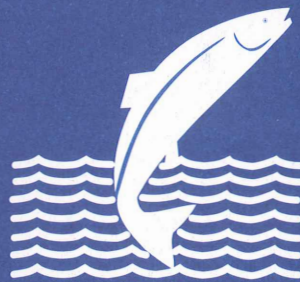


Magnús
VMST-R/0303

Botndýra- og seiðarannsóknir í
vatnakerfi Skaftár og
Kúðafljóts sumarið 2002

Erla Björk Örnólfsdóttir, Benóný Jónsson,
Magnús Jóhannsson og Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir

Reykjavík, mars 2003



Veiðimálastofnun
Institute of Freshwater Fisheries

Botndýra- og seiðarannsóknir í
vatnakerfi Skaftár og Kúðafljóts
sumarið 2002

Erla Björk Örnólfsdóttir, Benóný Jónsson,
Magnús Jóhannsson og Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir

Reykjavík, mars 2003, VMST-R/0303

Unnið fyrir Landsvirkjun og Rarik

Veiðimálastofnun
Vagnhöfða 7, 110 Reykjavík

Efnisyfirlit

	Bls.
Ágrip.....	1
Inngangur	3
Rannsóknaraðferðir	5
Botndýrarannsóknir	5
Seiðarannsóknir	8
Staðhættir	8
Niðurstöður	13
Botndýrarannsóknir	13
Seiðarannsóknir	19
Umræða.....	21
Þakkir	25
Heimildir.....	26
Viðaukar.....	29

Ágrip

Vatnakerfi í Skaftárhreppi hafa afrennsli um stórár og eru allflestar þeirra jökulsár eða jökulskotnar ár eins og Skaftá og Kúðafljót. Efstu upptakavíslar Skaftár koma úr suðvestanverðum Vatnajökli. Aurburður er mikill í Skaftá ekki síst í hlaupum sem koma að jafnaði á eins og hálfis árs fresti. Í farvegi Skaftár eru víða hraun. Mikið vatn hripar ofan í hraunin sem kemur upp í lindum á láglandi. Þetta vatn er mikilvægt fyrir vatnsbúskap lindarvatna s.s. Grenlækjar, Tungulækjar og Eldvatns.

Urriði er ríkjandi tegund laxfiska á fiskgenga hluta vatnasvæðis Skaftár og Kúðafljóts en þar er einnig að finna lax og bleikju. Urriðinn gengur til sjávar (sjóbirtingur) og verður stórvaxinn. Þverár jökulárna eru víðast stutt fiskgengar en á neðri svæðum jökulárna eru víðáttumikil straumlítill sandsvæði oft tengd mýrlendi, sýkjum, smálækjum og smávötnum. Ósar eru óstöðugir og stendur sendnar. Svo virðist sem sjóbirtingur, fremur en lax eða bleikja, geti nýtt sér þær sérstæðu náttúruframslegu aðstæður sem eru á svæðinu. Hrygning og uppeldi laxfiska er í þveránum en einnig í jökulvötnunum Ása-Eldvatni, Skaftá og Kúðafljóti. Á vatnasvæði Skaftár eru mikilvæg hrygningar- og uppeldissvæði urriða, í þverám og þverlækjum Skaftár (Síðuvötnunum) sem allar eru bergvatnsár, s.s. Fjaðrá, Geirlandsá, Hörgsá og Fossálum.

Á undanförunum árum hefur verið lögð aukin áhersla á rannsóknir á botndýralífi straumvatna héraendis. Einkum hefur verið litið til fánu jökulvatna og straumvatna á fyrirhuguðum virkjanasvæðum vatnsafls. Botndýr, sérstaklega bitmý og rykmý, eru uppistaða í fæðu laxfiska í ísenskum straumvötnum. Rannsóknir á botndýrum í straumvatni veita innsýn í fjölbreytileika fánunnar sem og fæðuskilyrði fyrir laxfiskaseiði. Engar botndýrarrannsóknir hafa áður farið fram á vatnasvæðum Kúðafljóts og Skaftár.

Hugmyndir eru uppi um virkjanir og veitur á vatnasvæði Skaftár og Kúðafljóts. Þar er m. a. gert ráð fyrir virkjun Hólmsár með frárennsli í Tungufljót (Orkustofnun 2001) virkjun Skaftár og veitu Skaftár í Langasjó (Skaftárveitu) og vatns þaðan yfir í Tungnaá.

Markmið rannsóknarinnar, sem hér er greint frá, var að fá mynd af botndýrafánu svæðisins, hvaða dýrahópa er þar að finna og meta magn þeirra á árbotninum. Jafnframt að kanna tilvist fisks og seiðaástand í Skaftá, Ása-Eldvatni og Kúðafljóti. Könnuð voru svæði innan hugsanlegra áhrifasvæða virkjanaframkvæmda sem fyrirhugaðar eru á vatnasvæðum Kúðafljóts og Skaftár.

Í vatnakerfi Kúðafljóts og Skaftár fundust lífverur innan 31 lífveruhóps (ættar, ættkvíslar, tegundar). Rykmý (Chironomidae) var algengasti hópur botndýra á öllum sýnatökustöðvunum í vatnakerfi Kúðafljóts og Skaftár. Þráðormar (Nematoda) og

ánar (Oligochaeta) fundust víða um vatnakerfið. Einnig fundust vatnamaurar (Hydracarina), bitmý (Simuliidae) og krabbadýr (Crustacea) á flestum sýnatökustöðvanna. Önnur botndýr, t.d. lírfur lúsmýs (Ceratopogonidae), lækjarflugur (*Limnophora riparia*), hrossaflugna (Tipulidae) og vorflugna (Trichoptera), bessadýr (Tardigrada), stökkmor (Collembola) og vatnabobbar (*Radix peregra*) fundust á nokkrum stöðvanna. Samanburður á þéttleika botndýra í Ása-Eldvatni, Kúðafljóti og Skaftá við aðrar jökulár bendir til þess að þéttleika botndýra svipi til þéttleika í jökulám á norður og austurlandi og í Þjórsá.

Bleikju og urriðaseiði fundust í Kúðafljóti og bleikjuseiði í Skaftá við Skaftárdal. Þéttleiki laxfiskaseiða var lítill í Skaftá og Kúðafljóti, enda þéttleiki botndýra þar fremur lágur. Þar hafa þó fundist allar tegundir íslenskra laxfiska. Vegna þess hversu botnflötur er stór með þokkalegum búsvæðum er seiðaframleiðsla allnokkur.

Inngangur

Vatnakerfi í Skaftárhreppi hafa afrennsli um stórár og eru all flestar þeirra jökulár eða jökulskotnar ár eins og Skaftá og Kúðafljót. Dragár er víða að finna á þessum slóðum (Sigurjón Rist 1990) og eru flestar þeirra þar sem vatn fellur af Síðufjöllum til Skaftár, en vegna lekra jarðlaga og ungra hrauna eru þar einnig mikil lindarsvæði, þau helstu eru tengd Eldhrauninu. Efstu upptakakvíslar Skaftár koma úr suðvestanverðum Vatnajökli. Kúðafljót er ein af vatnsmestu ám landsins. Það verður til þar sem saman koma Ása-Eldvatn, Tungufljót og Hólmsá. Jökulvatn Kúðafljóts kemur frá Mýrdalsjökli og Vatnajökli.

Aurburður er mikill í Skaftá ekki síst í hlaupum sem koma að jafnaði á eins og hálf árs fresti (Snorri Zóphóníasson og Svanur Pálsson 1996). Í farvegi Skaftár eru víða hraun. Mikið vatn hripar ofan í hraunin sem kemur upp í lindum á láglandi. Þetta vatn er mikilvægt fyrir vatnsbúskap lindarvatna s.s. Grenlækjar, Tungulækjar og Eldvatns (Freysteinn Sigurðsson 1997).

Urriði er ríkjandi tegund laxfiska á fiskgenga hluta vatnasvæðis Skaftár og Kúðafljóts en þar er einnig að finna lax og bleikju. Urriðinn gengur til sjávar (sjóbirtingur) og verður stórvaxinn. Umtalsverðar og vaxandi tekjur eru af veiði á svæðinu. Á vatnasvæði Skaftár eru, auk Skaftár sjálfar, helstu veiðiárnar Geirlandsá, Hörgsá, Fossálar og Tungulækur. Lindarvötnin Grenlækur og Eldvatn eru mjög frjósöm og þar eru gjöfulustu veiðisvæði sjóbirtings á landinu. Talsverð veiði er einnig stunduð í Tungufljóti og Kúðafljóti (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson, 2001a og 2001b). Þverár jökulánna eru víðast fiskgengar á stuttum köflum en á neðri svæðum jökulánna eru víðáttumikil straumlítill sandsvæði oft tengd mýrlendi, sýkjum, smálækjum og smávötnum. Ósar eru óstöðugir og stendur sendnar. Úti fyrir er hlýr fæðuríkur sjór (Sigfús Jónsson 1982, Eyjólfur Friðgeirsson 1983). Svo virðist sem sjóbirtingur, fremur en lax eða bleikja, geti nýtt sér þær sérstæðu náttúrufarslegu aðstæður sem eru á svæðinu. Lax er helst að finna neðst í frjósamari þverám Skaftár. Bleikja er hins vegar í mestum mæli í jökulvatninu og í kaldari hluta lindánna (Magnús Jóhannsson 1993b).

Hrygning og uppeldi laxfiska er í þveránum en einnig í jökulvötnunum Ása-Eldvatni, Skaftá og Kúðafljóti (Magnús Jóhannsson 1993b, Magnús Jóhannsson 2000, Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson, 2001a, og 2001b). Á vatnasvæði Skaftár eru mikilvæg hrygningar- og uppeldissvæði urriðaseiða, í þverám og þverlækjum Skaftár (Síðuvötnunum) sem allar eru bergvatnsár, s.s. Fjaðrá, Geirlandsá, Hörgsá og Fossálum. Hrygning og uppeldi smáseiða laxfiska virðist vera í litlum mæli í Skaftá sjálfri en stálpuð urriðaseiði virðast geta nýtt sér neðri hluta Skaftár til uppeldis. Í rannsóknunum sumarið 2000 fannst lítið af fiski á ófiskgengum svæðum í þverám

Skaftár ofan við Skaftárdal, en bleikja og einhver urriði virðist vera á því svæði. Lítilsháttar uppeldi bleikju fannst í Syðri- og Nyrðri-Ófæru (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2001a). Fiskrannsóknir hafa ekki áður verið gerðar á efri hluta Skaftár (ofan Skaftárdals) og litlar neðar.

Á vatnasvæði Grenlækjar er vatn sérlega frjósamt, með rafleiðni sem er svipuð og gerist í bestu laxveiðiám hérlendis (Sigurður Guðjónsson 1990). Á vatnasvæðinu er mikil hrygning og uppeldi sjóbirtings og oft hár þéttleiki seiða, einkum þar sem lækir renna á hraunbotni. Þar er einnig allnokkuð uppeldi á bleikju einkum í kaldari hluta lækjanna (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2001a).

Á vatnasvæði Kúðafljóts er auk Kúðafljóts sjálfs allmikið uppeldi sjóbirtings í Tungufljóti að Bjarnafossi. Rannsóknir benda til þess að Þorvaldsá og Tungufljót ofan þess séu fisklaus (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2001b). Staðbundinn urriði er hinsvegar neðar á ófiskgenga hluta Tungufljóts. Í Hólmsá hefur bleikja fundist að Hólmsárfossi en ofar hefur fiskur ekki fundist (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2001b).

Á undanförnum árum hefur verið lögð aukin áhersla á rannsóknir á botndýralífi straumvatna (Hákon Aðalsteinsson og Gísli Már Gíslason 1998, Gísli Már Gíslason ofl. 2000). Einkum hefur verið litið til fánu jökulvatna (Gísli Már Gíslason ofl. 2000, Jón S. Ólafsson 2000), straumvatna á fyrirhuguðum virkjanasvæðum vatnsafls (Árni J. Óðinsson og Vigfús Jóhannsson 1989, Hilmar J. Malmquist ofl. 2001, Magnús Jóhannsson ofl. 2002) sem og í bergvatnsám á blágrýtissvæðum (Þórólfur Antonsson og Jón S. Ólafsson 2000, Jón S. Ólafsson ofl. 2001). Rykmýslirfur eru algengasti hópur botndýra í dragám hérlendis en í lindám með stöðuvatnsáhrifum er bitmý áberandi nærri útföllum vatnanna (Gísli Már Gíslason og Vigfús Jóhannsson 1985, Jón S. Ólafsson ofl. 1998, Gísli Már Gíslason ofl. 2000, Hilmar J. Malmquist ofl. 2001, Magnús Jóhannsson ofl. 2002). Auk rykmýs og bitmýs, finnast skordýr innan ætta bredda (Empididae), húsflugna (Muscidae), bjallna (Coleoptera), vorflugna (Trichoptera) og steinflugna (Plecoptera) í straumvatni (Erlendur Jónsson og Gísli Már Gíslason 1989, Gísli Már Gíslason 1977 og 1978, Helgi Hallgrímsson 1990). Önnur algeng smádýr í straumvatni eru krabbadýr (Crustacea), vatnamaurar (Hydracarina), ánar (Oligochaeta), þráðormar (Nematoda) og vatnabobbar (Radix) (Helgi Hallgrímsson 1990).

Engar botndýrarannsóknir hafa áður farið fram á vatnasvæðum Kúðafljóts og Skaftár. Botndýr, sérstaklega bitmý og rykmý, eru uppistaða í fæðu laxfiska í ísenskum straumvötnum (Magnús Jóhannsson 1984, Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1998, Stefán Ó. Steingrímsson og Gísli Már Gíslason 2002). Rannsóknir á botndýrum í straumvatni veita innsýn í fjölbreytileika fánunnar sem og fæðuskilyrði fyrir laxfiskaseiði.

Hugmyndir eru uppi um virkjanir og veitur á vatnasvæði Skaftár og Kúðafljóts. Þar er m. a. gert ráð fyrir virkjun Hólmsár með frárennsli í Tungufljót (Orkustofnun 2001) virkjun Skaftár og veitu Skaftár í Langasjó (Skaftárveitu) og vatns þaðan yfir í Tungnaá (Halldór Pétursson ofl. 1994). Væntanlega mun aurburður í Skaftá minnka til muna við Skaftárveitu. Verði af framkvæmdum valda þær trúlega breytingum á vatnafari og lífríki svæðisins sem hugsanlega hefur áhrif á lífsskilyrði smádyra og fisks og veiðimöguleika á vatnasvæði Skaftár og Kúðafljóts og í lindarvötnum sem fá vatn úr Skaftá.

Markmið rannsóknarinnar, sem hér er greint, frá var að fá mynd af botndýrafánu svæðisins, hvaða dýrahópa er þar að finna og gefa grófa mynd af magni þeirra á árbotninum. Kanna frekar tilvist fisks og seiðaástand í Skaftá, Ása-Eldvatni og Kúðafljóti. Könnuð voru svæði innan hugsanlegra áhrifasvæða virkjanaframkvæmda sem fyrirhugaðar eru á vatnasvæðum Kúðafljóts og Skaftár.

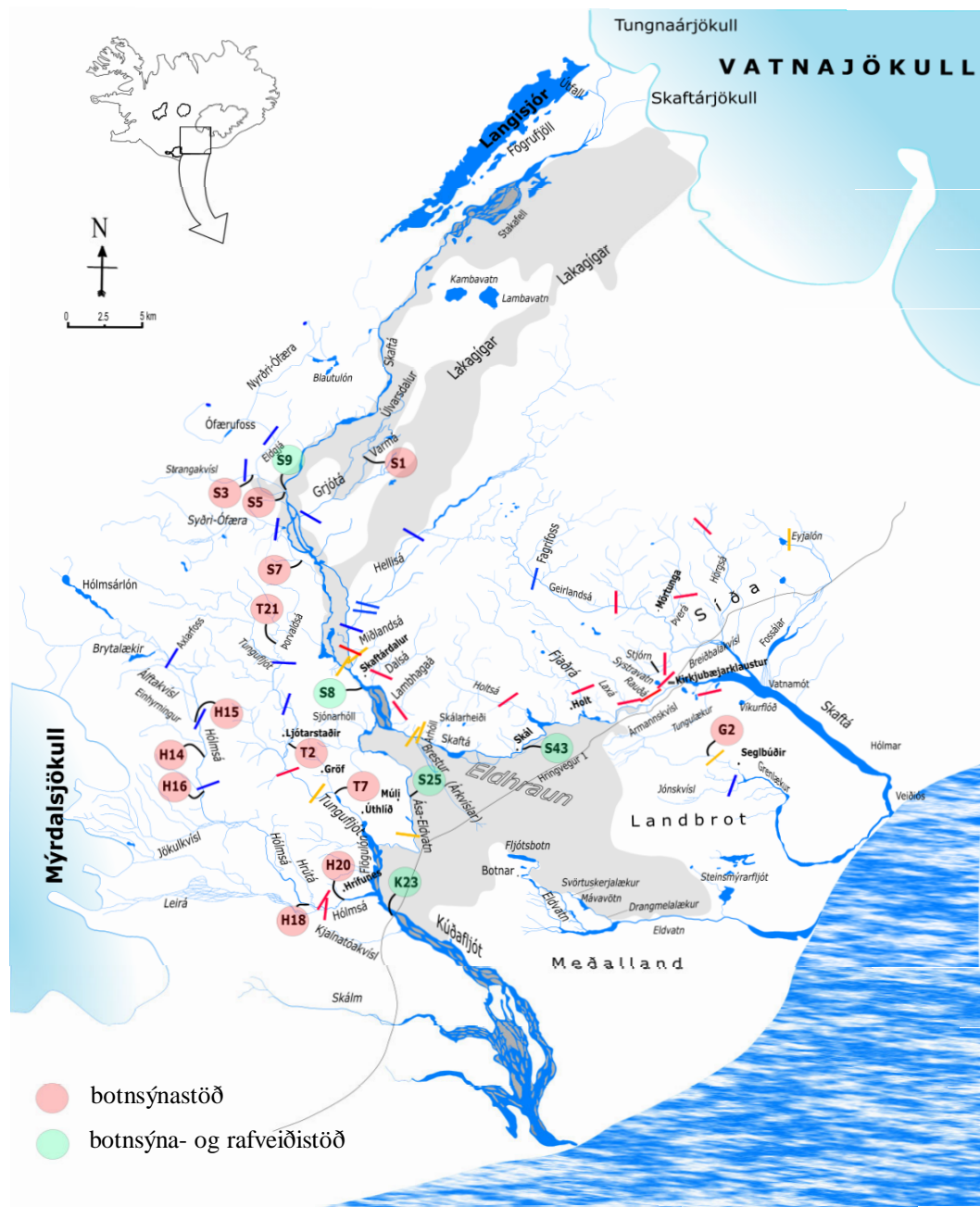
Rannsóknaraðferðir

Botndýrarannsóknir

Sýnataka. Botndýrum var safnað á 17 stöðum í vatnakerfi Kúðafljóts og Skaftár og á einni stöð í Grenlæk. Sýnataka fór fram dagana 24.-27. júní 2002 og var endurtekin í Grenlæk 10. september 2002. Í vatnakerfi Kúðafljóts var sýnum safnað á fjórum stöðvum í Hólmsá (stöðvar H14, H16, H18 og H20) og á einni stöð í Álftakvísl (stöð H15), einni af þverám Hólmsár (mynd 1). Botndýralíf var kannað í Tungufljóti neðan Ljótastaða og Bjarnafoss (stöðvar T2 og T7), sem og í Þorvaldsá (stöð T21) er rennur í Tungufljót ofanvert (mynd 1). Jafnframt var botndýralíf kannað samhliða seiðarannsóknunum í Ása-Eldvatni (stöð 25) og í Kúðafljóti (stöð 23). Í vatnakerfi Skaftár var botndýralíf athugað á einni stöð í fjórum þverám Skaftár á ofanverðu vatnakerfi árinna, í Grjótá (stöð S1), Ströngukvísl (stöð S3), sem og Nyrðri- og Syðri-Ófæru (stöðvar S5 og S7) (mynd 1). Í Skaftá var botndýralíf athugað á þremur stöðvum samhliða seiðarannsóknunum, ofan óss Nyrðri Ófæru (stöð S9), við Skaftárdal (stöð S8) og neðan brúar við Skál (stöð S43). Í Grenlæk var botndýralíf kannað á einni stöð ofan við Stórafoss (stöð G2) og var sýnatakan endurtekin í september því að sýnatökudagur í júní virtist hafa lent á milli kynslóða hjá bitmýi (sjá niðurstöður).

Á hverri stöð voru tekin 4 steinasýni á sniði hornrétt út frá bakka ána og á allt að 50 cm dýpi. Háf (25cm x 25cm) með 250 µm möskvastærð var komið fyrir hlémegin við hvern stein og steininum síðan lyft upp af botninum þannig að lífverur sem losnuðu af steininum lentu í háfnum. Steininum var komið fyrir í 10 lítra fötu og

lífverur og gróður burstaður af. Sýnið var síað um háfinn (250 µm) og varðveitt í ísóprópanóli (70%).



Mynd 1. Yfirlitsmynd yfir vatnasvæði Skaftár, Kúðaflióts og Grenlækjar. Á myndina eru merktar inn sýnatökustöðvar sumarið 2002. Bleikur hringur táknar botnsýnastöð og grænn táknar botnsýna- og rafveiðistöð. Helstu fossar eru auðkenndir með þverstrikum á árfarvegi. Rauð strik standa fyrir neðstu ófiskgenga fossa frá sjó. Gul strik standa fyrir tor-fiskgenga fossa og blá fyrir fossa á ófiskgengum svæðum. Eldhraunið er auðkennt með gráum lit.

Grófleiki steina var metinn á skalanum 1-5. Steinn með slétt yfirborð fékk gildið 1, 2 fremur slétt yfirborð, 3 fremur gróft, 4 gróft yfirborð og steinum sem höfðu mjög hrjúft yfirborð var gefið gildið 5. Ofanvarp allra steina var dregið upp á blað og mesta lengd, breidd og hæð þeirra mæld og skráð.

Á hverri sýnatökustöð var vatnshiti mældur, leiðni, sýrustig (pH) og rýni (Secchi dýpi). Einnig var vatnsdýpið þar sem steinarnir voru teknir metið og skráð.

Úrvinnsla. Unnið var úr þremur steinasýnum af hverri stöð, en ekki reyndist fjármagn til að vinna úr öllum 4 steinasýnunum. Notast var við tilviljanatöflu til að velja úr það steinasýni sem ekki var unnið úr. Botndýrin voru greind og talin úr heildarsýni þar sem kostur var en hlutsýnatöku var beitt ef fjöldi einstaklinga sýndist meiri en 500 í sýninu. Undantekningarlaust voru stór botndýr, s.s. bobbar, vorflugur og lækjarflugur talin og greind úr heildarsýninu en smærri lífverur og algengari voru greindar úr hlutsýnum (1/2 til 1/16) þegar við átti. Fyrir hlutsýnatöku var allur stærri gróður, svo sem mosi og þráðlaga grænþörungar, fjarlægður. Sýninu var skipt til helminga við hverja hlutsýnatöku í ferköntuðum hlutsýnakassa. Fjöldi skiptinga var metinn hverju sinni með hliðsjón af þéttleika dýra að lokinni skiptingu sýnisins. Lífverur voru taldar úr hlutsýnum þar til lágmarks fjöldi einstaklinga hafði verið greindur og talinn, minnst 100 einstaklingar af algengasta hóp lífvera í hverju sýni.

Botndýrin voru greind til ætta, ættkvísla og tegunda eins og kostur var. Gróðri var haldið sér og allar lífverur taldar og greindar úr honum áður en talið var úr heildarsýni (eða hlutsýni). Flatarmál steinanna var reiknað út með myndgreiningu í SigmaScan Pro5. Ofanvarpi steina sem og teikningum af 1, 2 og 4 cm² reitum var komið á tölvutækt form með því að mynda þau með stafrænni myndavél. Flatarmál steinanna fékkst með samanburði á fjölda punkta (pixels) í myndum af steinum við fjölda punkta í reitum af þekktu flatarmáli. Við útreikninga á heildarfjölda lífvera voru viðeigandi margföldunarstuðlar notaðir fyrir hvert hlutsýni. Allar fjöldatölur voru umreiknaðar í fjölda lífvera á fermetra af grýttu undirlagi (fjöldi dýra í sýni x (1m²/flatarmál steins m²)) og meðalþéttleiki og staðalfrávik botndýra á steinum þremur reiknuð fyrir hverja sýnatökustöð.

Tölfræði. Breytileiki í meðalþéttleika botndýra í vatnakerfi Skaftár og Kúðafljóts var prófaður með ANOVA og eðli breytileikans var kannað með ólínulegu prófi (Dunnnett's T3) því gögnin voru ekki normaldreifð (Dytham 1999). Fjölbreytileiki botndýra á hverri stöð var reiknaður samkvæmt formúlu Simpson fjölbreytileika stuðulsins (Simpson diversity index) (Begon ofl. 1990). Fjölbreytileikastuðullinn, Simpson D, lýsir dreifingu einstaklinga á milli lífveruhópa á

hverri sýnatökustöð. Lægst getur Simpson D verið 1 (allir einstaklingar í sýninu sömu tegundar, ættar) en hækkar með auknum fjölbreytileika.

Seiðarannsóknir

Péttleiki, lengdar-, aldurs-, tegundasamsetning og útbreiðsla seiða var könnuð með rafveiðum dagana 24. til 27. júní 2002. Seiðapéttleiki var metinn sem vísitala veiddra seiða á 100 m² í einni rafveiðifyfirferð. Seiðin voru lengdarmæld með 1 mm nákvæmni og vegin með 0,1 g nákvæmni. Teknar voru kvarnir af hluta þeirra til síðari aldursákvörðunar. Einnig var kyn og fæða greind og kynþroski þeirra metinn. Metin var hlutdeild (%) hvernar fæðugerðar. Metin var magafylli og gefin gildi frá 0 til 5 þar sem 0 er tómur magi en 5 er troðfullur magi en gildin 1-4 fjórðungsstig þar á milli.

Veitt var á þremur stöðum í Skaftá, ofan óss Nyrðri-Ófæru (stöð S9), neðan brúar að Skaftárdal (stöð S8) og neðan brúar að býlinu Skál (stöð S43) (mynd 1). Í Ása-Eldvatni var veitt á einum stað, ofan aflagðrar brúar við Múla (stöð S25). Rafveitt var í Kúðafljóti, við varnargarð ofan brúar á þjóðvegi (stöð K23).

Vatnshiti, rafleiðni (mælikvarði á heildarstyrk uppleystra efna), sýrustig (pH) og rýni (Secchi dýpi) árvatnsins var mælt á sýnatökustöðvum. Rafleiðni endurspeglar getu vatnsfalla til frumframleiðni, almennt má segja að því hærrí sem rafleiðnin er því meiri er styrkur uppleystra jóna og því betri lífsskilyrði fyrir vatnadýr (Sigurður Guðjónsson 1990).

Staðhættir

Berggrunnur rannsóknarsvæðisins tilheyrir að mestu eldri og yngri grágrýtismyndun landsins. Hraun runnin eftir að jökla leysti í lok síðustu ísaldar hylja stór svæði. Sandar eru áberandi í ásýnd landsins en þeir eru bæði tilkomnir vegna framburðar jökulvatna og ösku úr eldsumbrotum. Vatnafræðilega séð er mikil úrkoma veigamesta einkenni svæðisins (Sigurjón Rist 1990). Vatnakerfi hafa afrennsli um jökullitaðar stórár, Kúðafljót og Skaftá (mynd 1). Hluti vatnsfalla eru dragár með miklar rennissveiflur, s. s. Geirlandsá og Tungufljót, en vegna lekra jarðlaga eru víða mikil lindarsvæði.

Skaftá er jökulsá með lindaráhrifum. Hún á upptök sín í Skaftár- og Tungnaárjökli í suðvestanverðum Vatnajökli. Efst á vatnasviðinu er Langisjór, en hann er um 26 km² að stærð og er í 662 m.h.y.s. Til Skaftár fellur vatn úr Langasjó í allháum ófiskgengum fossi. Meðalrennsli Skaftár við Sveinstind er áætlað um 41 m³/s. Lágrennsli að vetri er um 10 m³/s og af því koma um 2 m³/s úr Langasjó

(Halldór Pétursson ofl. 1994). Neðan Skaftárdals kvíslast áin og rennur megin vatn hennar til vestur um Ása-Eldvatn. Meðalrennsli Skaftár við Skaftárdal er um 115 m³/s (tafla 1). Að sumarlagi er meðalrennslið um 160 m³/s en að vetrarlagi 50 til 70 m³/s (Páll Imsland 1998). Meðalrennsli við Kirkjubæjarklaustur er 37 m³/s. Skaftá er jökullituð að sumarlagi en að vetri er hún að jafnaði tær. Í Skaftá koma hlaup að jafnaði á hálfis annars árs fresti (Páll Imsland 1998). Þeim fylgir mikið vatn auk gríðarlegs aurframburðar. Í hlaupum verður rennsli Skaftár allt að 1500 m³/s. Flæmist hún þá um á láglandi og fer víða út á Eldhraunið. Það vatn kemur síðan fram í lindum í Landbroti og Meðallandi. Hlaupin koma oftast í júlí eða ágúst en hafa þó komið á öðrum árstímum en ekki í apríl – júní svo vitað sé (Snorri Zóphóníasson og Svanur Pálsson 1996). Hlaupin eiga upptök sín í Skaftárkötlum í Vatnajökli. Hlaup verða þegar katlarnir fyllast af bræðsluvatni og vatn ryður sér braut undir ísinn. Hlaupvatnið hefur háa rafleiðni, allt að 200 µS/cm, en að jafnaði er leiðnin í Skaftá 50-90 µS/cm (Freysteinn Sigurðsson 1997). Fyrsta Skaftárhlaup sem verulega athygli vakti kom árið 1955. Fram yfir 1960 rann hluti Skaftár í Langasjó og urðu menn þá líklega minna varir við hlaupin vegna þess að rennslið jafnaðist og meginhluti aursins settist þar til. Þá náði Skaftárjökull suður að Fögrufjöllum sem hefur síðan hopað. Meginvatnið í hlaupum fellur til Ása-Eldvatns en innan við 10 % til austurs um farveg Skaftár.

Tafla 1. Umhverfisþættir helstu vatnsfalla á vatnasvæði Kúðafljóts og Skaftár sem athuguð voru sumarið 2002. Eldri gögn byggja á: Sigurjón Rist 1990, Finnur Garðarsson og Þórolfur Antonsson 1984, Finnur Garðarsson 1985, Guðni Guðbergsson 1985, Laufey Hannesdóttir 1974, Freysteinn Sigurðsson og Ragna Karlsdóttir 1988, Freysteinn Sigurðsson 1991 og 1997, Magnús Jóhannsson 1993a, Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2001a og 2001b og óbirtum gögnum Veiðimálastofnunar. (Niðurstöður mælinga frá 2002 koma fram í viðauka I).

<i>Vatnsfall</i>	<i>Árgerð</i>	<i>Lengd km</i>	<i>Vatnasvið km²</i>	<i>Rennsli m³/sek.</i>	<i>Rafleiðni µS/cm</i>
Skaftá ¹⁾	J+L	115	1385	120	50-200
Strangakvísl/ Nyrðri-Ófæra	D+L	18	113		56-67
Syðri-Ófæra	D	30	93		51-60
Grjótá	L+J	21	0		87-103
Grenlækur	L	30		1,5	53-137
Kúðafljót	J+L+D	25	3000	220	71-116
Tungufljót	D	33	182	15-20 ³⁾	53-89
Þorvaldsá	D	15			63-74
Ása-Eldvatn	J+L	18	um 1430	60 ²⁾	50-190
Hólmsá	J+D+L	49	500	33	48-81
Álftakvísl	L+D	10	1,5	2-3 ³⁾	48-52

1) við Skaftárdal. 2) meðalrennsli árið 1994, 3) Áætlað.

Neðan Langasjávar fellur Skaftá með Fögrufjöllum og flæmist þar um hallalítið land á sandbotni. Á móts við Stakafell tekur hún að renna á Eldhrauninu og verður farvegurinn þar mun hallameiri. Skaftá rennur meira og minna á Eldhrauninu allt að Kirkjubæjarklaustri (mynd 1). Neðan Uxatinda kvíslast hún allvíða um hraunið. Fossar eru margir en flestir lágir. Alls staðar er grófur hraunbotn eða klöpp. Mikill sandur er í botni. Um 4 km neðan við Skaftárdal tekur Skaftá að renna í tveimur megin kvíslum. Önnur kvíslin, svonefnt Ása-Eldvatn, rennur vestur með Skaftártungu yfir í Kúðafljót. Hin kvíslin, sjálf Skaftá, sveigir til austurs og rennur um Síðu milli Eldhrauns og fjallshlíðar niður í Landbrot og til sjávar um Veiðiós. Neðan Skaftárdals fara kvíslar úr farvegi Skaftár út á Eldhraunið og ýmist falla til árinna aftur eða renna á hrauninu. Ein helsta kvíslin, sem nefnd hefur verið Árkvíslar eða Brestur, rennur á sandi fylltu hrauninu en hverfur í hraunið allnokkru neðan hringvegjar. Vatn úr Skaftá sem rennur á hraunið kemur fram í lindum í Landbroti og Meðallandi (Freysteinn Sigurðsson 1997). Skammt neðan við Kirkjubæjarklaustur tekur Skaftá að breiða úr sér og flæmist þar víða um sandeyrar. Skaftá er fiskgeng frá sjó og a.m.k að fossi við Brest (mynd 1). Á fiskgenga hlutanum falla til Skaftár ýmsar ár sem flestar eru að stofni til dragár (mynd 1). Þeirra helstar eru Holtsá, Fjaðrá, og Breiðbalakvísl en hún er mynduð úr Geirlandsá, Stjórn og Hörgsá. Í farvegi Skaftár skiptast á eyrar og þrengingar. Á áreyrunum sest framburðarefni árinna til sem sandur og finna efni. Framburðarefnið er sífellt á hreyfingu og getur áin tekið þau með sér í næstu vatnavöxtum eða hlaupum. Mikill aurburður veldur því að ósasvæði ána í Skaftárhreppi eru sendin og árfarvegir þar óstöðugir.

Ása-Eldvatn fær jökulvatn úr Vatnajökli um Skaftá en Ása-Eldvatn er í raun kvísl úr Skaftá sem varð til í Skaftáreldum fyrir rúmum 200 árum (mynd 1). Meginvatn Skaftár fer um þessa kvísl og er sá hluti sem um hana fellur að aukast (Sigurjón Rist 1990). Ása-Eldvatn er um 18 km langt og mælt meðalrennsli þess árið 1994 var 60 m³/s (Snorri Zóphóníasson 1997). Leiðni árvatnsins er breytileg eða frá 50 til 190 µS/cm (Freysteinn Sigurðsson 1997, Snorri P. Snorrason og Freysteinn Sigurðsson 2002). Ása-Eldvatn rennur á og með Eldhrauni. Í botni er víðast sandblendið hraungrýti og klappir. Um 2 km ofan við bæinn Ytri-Ása er 4-5 m hár foss sem líklega er ófiskgengur. Ása-Eldvatn endar í Flögulóni, þar er nú sandbreiða sem áður var lón. Þar koma saman Tungufljót, Hólmsá og Ása-Eldvatn.

Grjótá á upptök sín í um 500 metra hæð í lindum í Úlfarsdal og heitir hún þar Varmá. Alls er Grjótá um 21 km löng og fellur austan að til Skaftár við Innri-Grjótárhöfða. Efst rennur áin á og með jaðri Eldhraunsins. Þegar hátt er í Skaftá fellur jökulvatn til Grjótár nálægt upptakalindum og er sá áll stöðugt að færast í

aukana (Snorri P. Snorrason og Freysteinn Sigurðsson 2002). Botninn efst er að mestu hraunbotn og grófgrýttur malarbotn, mikið sandblendinn. Rafleiðni mældist 86,5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ í júlí 2000 (þá mikið jökulblendinn) en 103 $\mu\text{S}/\text{cm}$ í júní 2002 (tafla 1). Neðar fellur Grjótá frá Eldhrauninu um gljúfur til Skaftár. Fiskur á greiða leið til Grjótár ofan úr Skaftá.

Strangakvísl/Nyrðri-Ófæra eru dragár með lindaráhrifum. Strangakvísl á upptök sín í um 600 m hæð í Tindafjöllum. Efst á þessum kafla er lágur foss. Strangakvísl rennur á allgrófum malarbotni að ósi við Nyrðri-Ófæru, en hraunbotn er á kafla neðst. Rafleiðni í Ströngukvíslar hefur mælst 56-63 $\mu\text{S}/\text{cm}$ og 58-67 $\mu\text{S}/\text{cm}$ í Nyrðri-Ófæru (tafla 1). Nyrðri-Ófæra á upptök í Græna fjallgarði og Skuggafjöllum. Vatn fellur til Nyrðri-Ófæru úr Blautulónum, sem eru smávötn suðvestur af fjallinu Gretti. Í vötnunum er bleikja sem er tilkominn vegna sleppinga þar árið 1970. Vötnin voru áður fisklaus (Magnús Jóhannsson 1992a). Nyrðri-Ófæra fellur til Eldgjár í háum ófiskgengum fossi, Ófæru fossi. Samtals eru um 9,0 km fiskgengir úr Skaftá. Botn Nyrðri-Ófæru einkennist efst af sandblendinni möl en neðan Eldgjár rennur hún á hraunbotni í bland við möl og sand.

Syðri-Ófæra á frumupptök sín í Muggudölum austan undir Torfajökli. Áin er dragá (Sigurjón Rist 1990) og er lengd hennar um 30 km. Við Lambaskarðshóla tekur áin að renna með og á Eldhrauni og farvegi Skaftár þar til hún sameinast henni um 5,5 km neðar. Ófiskgengur foss er við Lambaskarðshóla en þangað er líklega fiskgengt úr Skaftá. Leiðni árvatnsins hefur mælst 51 - 60 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (tafla 1). Í botni er hraun, sandur og möl en sum staðar er hraunklöpp.

Kúðafljót verður til þar sem koma saman Ása-Eldvatn, Tungufljót og Hólmsá, þar er Flögulón. Kúðafljót er þriðja vatnsmesta á landsins með meðalrennsli um 220 m^3/s . Lengd þess er 25 km. Kúðafljót er jökulsá en með töluverðum lindar- og dragáreinkennum (Sigurjón Rist 1990). Á efstu 6,7 km árinna einkennist botngerð í Kúðafljóti af sandblendinni möl og smágrýti. Fljótið rennur þar í kvíslum meðal áreyra. Neðar kvíslast áin um víðáttumiklar malareyrar og botn verður sandblendnari eftir því sem neðar dregur. Á neðstu 10 km er að mestu sandbotn. Fljótið fellur efst meðfram hrauni. Í Meðallandi þar sem hrauni sleppir er mikill landvarnargarður. Þar hleður áin undir sig aur og er árfarvegurinn sums staðar orðinn hærri en garðarnir. Rafleiðni árvatnsins var í júlí 2000 mæld 115,7 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en 71 $\mu\text{S}/\text{cm}$ í þessari rannsókn.

Hólmsá á upptök sín í Hólmsárlóni, í 605 metra hæð, suðaustur af Torfajökli. Hún fellur til Kúðafljóts við Hrífunes og hefur þá runnið um 49 km leið. Við ós er

Hólmsá að stofni til jökulsá en tekur einnig til sín talsvert af dragvatni og lindarvatni sem einkum er upprunnið á efsta hluta vatnasvæðisins. Jökulvatn Hólmsár kemur úr Mýrdalsjökli um Jökulkvísl (mynd 1) en í litlum mæli úr Torfajökli. Ofan Jökulkvísar er Hólmsá að mestu bergvatnsá. Samkvæmt mælingum Vatnamælinga Orkustofnunar er meðalrennsli Hólmsár við Framgil, rétt neðan við Hólmsárfoss, (mynd 1) um 33 m³/s. Botngerð er breytileg. Ofan Hólmsárfoss er allvíða stórgrýti og hraunbotn. Neðar er botngerð víðast finni, einkennist meir af sandblendinni smágrýtttri mól og jökulaurum. Stórgrýtt er neðan Háeyjar þar sem Hólmsá rennur í lágu gljúfri milli Eldborgarhrauns og Hrífunesheiðar. Rafleiðni árvatnsins hefur mælst 48 til 81 µS/cm.

Álftakvísl er um 10 km lindarvatn sem fellur til Hólmsár með uppruna úr hraunbreiðum norð-vestan Einhyrnings í um 520 m.h.y.s. Á efstu 3 km rennur kvíslin lygn á sandblendnum smágrýttum hraunbotni. Neðar taka við gljúfur. Neðan gljúfursins kvíslast áin í tvær kvíslar, sú eystri rennur um skamman veg til Hólmsár. Ýmist eru stórgrýttar eða smágrýttar eyrar neðan gljúfurs. Vestari kvíslin fellur á sléttu niður að fjallinu Einhyrningi (mynd 1). Austan við Einhyrning fellur kvíslin í lágu gljúfri á stórgrýttum botni. Fellur hún í ófiskgengum fossi rétt ofan við ármót Hólmsár. Rafleiðni mældist 47,9 µS/cm árið 2000 og 52 µS/cm árið 2002 (tafla 1).

Tungufljót er hrein dragá sem á upptök sín á Skaftártunguafretti í Svartahnjúksfjöllum í um 800 m h.y.s., sem er um 23 km ofan við neðsta foss þess Bjarnafoss (mynd 1). Fljótið, sem er um 33 km langt og hefur um 182 km² vatnasvið, er hrein dragá með mjög miklar rennissveiflur. Stór hluti vatnasviðsins er fjalllendi. Rennslistölur liggja ekki fyrir en ætla má að ársmeðalrennsli liggi nærri 15-20 m³ /s. Tungufljót sameinast Hólmsá og Ása-Eldvatni við Hrífunes og mynda Flögulón og heitir vatnsfallið neðan þess Kúðafljót. Árvatnið er fremur frjósamt í Tungufljóti og rafleiðni hefur mælst frá 53 til 89 µS/cm (tafla 1). Tungufljót er greiðfært göngufiski að Bjarnafossi sem er lágur foss um 4 km frá ármótum (mynd 1). Ofan við fossinn eru flúðir þar sem áin rennur mjög grunn á klöppum. Vitað er að sjógenginn fiskur hefur gengið upp fossinn og flúðirnar en þau eru mikil hindrun fyrir göngufisk. Um 10 km ofan við Bjarnafoss er um 4 m hár foss, Hrossafoss. Áin rennur þar á um 1,5 km kafla að miklu leyti í gljúfri og er þar móbergsklöpp en grýtt hér og hvar. Straumur er allmikill á köflum og skiptast á flúðir og langir hyljir. Neðan gljúfurs breiðir áin úr sér. Milli Ljótarstaða og Snæbýlis rennur áin öll á fremur fínum malareyrum. Frá Snæbýli að Titjufossi eru gil með móklöpp. Neðan Titjufoss, sem er 5- 6 m hár, eru gljúfur með klapparbotni allt að Bjarnafossi. Á fiskgenga hlutanum er grófgrýttur malarbotn efst í

nokkrum straumi. Þá taka við malareyrar sem verða finni er neðar dregur og sandur er í botni þar sem áin fellur í Flögulón.

Þorvaldsá er ein þveráa Tungufljóts, hún er rúmlega 15 km löng. Upptök árinna eru í Bláfjalli, austan Álftavatnkróks í um 550 m h.y.s. Áin er fremur vatnslítill dragá en fellur brött á köflum niður Þorvaldsdal (mynd 1). Neðar hlykkjast áin um flatlendi á Þorvaldsaurum. Botngerð einkennist af smágrýti efst en neðar tekur við mól og sandur. Alls staðar er botn lítið gróinn. Áin fellur af sléttunni í lágu gili þar sem hún mætir Tungufljóti í Fosstungum og rennur þar á klapparbotni. Rafleiðnimælingar hafa gefið mæligildi frá 62,7 til 74 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (tafla 1).

Grenlækur er 30 km langur lindarlækur sem á upptök sín í lindum sem koma undan Eldhrauni í um 40 m hæð yfir sjó (mynd 1). Vatnið er að miklu leyti upprunnið úr Skaftá (Freysteinn Sigurðsson 1997). Grenlækur hefur runnið um nokkurra ára skeið í Veiðió, sem er ós Skaftár, en stundum hefur hann sjálfstæðan ós. Lækurinn er frjósamur með leiðni að jafnaði um 90-100 $\mu\text{S}/\text{cm}$, mæling í þessari rannsókn sýndi 133 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Á efri hlutanum rennur hann á eldri hraunum og er þar víða hraunbotn en sandur er á köflum, einkum efst. Lágur fiskgengur foss, Stórafoss, er um 9 km neðan upptakanna. Neðan hans að hraunbrúninni rennur lækurinn í lágum gljúfrum. Neðan við bæinn Seglbúðir tekur við sand- og leðjubotn. Þar er grunnt vatn, Fitjarflóð, tengt mýrlendi og votlendi, sem lækurinn rennur í gegnum. Algengt rennsli er 1,5 m^3/s við brú á þjóðvegi. Neðar sameinast Jónskvísl Grenlæk (um 1,5 m^3/s) sem og fleiri smærri lækir. Fiskgengt er í Jónskvísl og þverlæk hennar Sýrlæk, samtals um 8,9 km. Grenlækur er allur fiskgengur samtals um 30 km. Rennsli í upptakalindum Grenlækjar er breytilegt. Fyrir kemur að vatn þverri ofan við Stórafoss og mun það hafa gerst veturna 1987-1988 og 1979 og vor og sumar 1998 (Magnús Jóhannsson og Guðni Guðbergsson 1999).

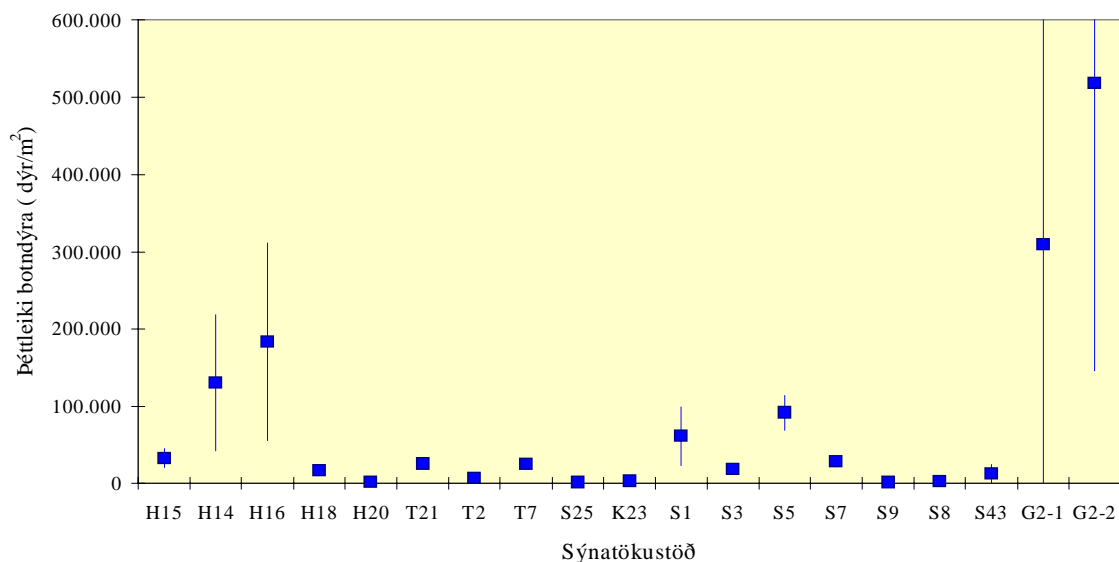
Niðurstöður

Botndýrarannsóknir

Meðalfjöldi botndýra í vatnakerfi Kúðafljóts var 1.354-183.382 dýr/ m^2 . Þéttleiki botndýra var 1.354-3.002 dýr/ m^2 , á einni stöð í Ása-Eldvatni, í Kúðafljóti og í Hólmsá við Hrífunes (tafla 2, mynd 2). Í Tungufljóti og Þorvaldsá var meðalfjöldi botndýra á fermetra, 6.778-25.420 einstaklingar en í Hólmsá var þéttleiki þeirra 17.181 neðantil í ánni en 130.078-183.382 dýr/ m^2 í ánni ofanverðri. Í Álftakvísl sem rennur í Hólmsá ofanverða var fjöldi botndýra 32.811 dýr/ m^2 .

Tafla 2. Fjöldi lífveruhópa (ætta, ættkvísla, tegunda) í vatnakerfi Kúðafljóts og Skaftár, auk Grenlækjar. Meðalfjöldi botndýra, staðalfrávik dreifingar og fjölbreytileiki botndýrasamfélaga samkvæmt Simpson fjölbreytileikastuðlinum (D).

Stöð	Staður	Þéttleiki dýr/m ²	Staðal- frávik	Fjöldi lífveruhópa	Fjölbreyti- leiki
H15	Álftakvísl	32.811	12.055	12	2,65
H14	Hólmsá o. Hólmsárfoss	130.078	88.074	15	1,39
H16	Hólmsá n. Hólmsárfoss	183.382	127.832	16	2,96
H18	Hólmsá o. Hrossafoss	17.181	1.838	8	2,45
H20	Hólmsá við Hrífunes	1.852	1.053	6	2,37
T21	Þorvaldsá	25.420	4.653	14	2,24
T2	Tungufljót v. Ljótast.	6.778	1.031	10	2,46
T7	Tungufljót n. Bjarnafoss	25.001	5.500	13	1,85
S25	Ása-Eldvatn	1.354	811	7	3,03
K23	Kúðafljót ofan brúar	3.002	2.247	8	1,59
S1	Grjótá	61.207	37.634	11	2,23
S3	Strangakvísl	18.173	3.324	8	1,77
S5	Nyrðri-Ófæra	91.507	22.798	16	3,18
S7	Syðri-Ófæra	28.338	6.676	15	2,59
S9	Skaftá o. óss Nyrðri-Ófæru	1.206	1.318	7	4,63
S8	Skaftá við Skaftárdal	2.856	202	10	3,70
S43	Skaftá við Skál	12.367	12.371	15	1,94
G2-1	Grenlækur júní 2002	309.281	365.178	17	2,77
G2-2	Grenlækur september 2002	518.079	372.213	22	2,86



Mynd 2. Meðalfjöldi botndýra og staðalfrávik meðaltala í vatnakerfi Kúðafljóts og Skaftár og Grenlækjar. Stöðvum raðað frá vestustu til austustu þveráa Kúðafljóts frá efstu stöð og niður í Kúðafljót (H15 til K-23). Innan Skaftár er stöðvum raðað frá efstu þverám og niður í Skaftá (S1-S43). Stöð einkennd með G2-1 og G2-2 er í Grenlæk og voru sýnin tekin í júní (G2-1) og september (G2-2).

Í vatnakerfi Skaftár var meðalþéttleiki botndýra 1.206-91.507 dýr/m² (tafla 2). Í Skaftá sjálfri voru 1.206-12.367 dýr á fermetra en í þveránum, Nyrðri-Ófæru, Ströngukvísl, Syðri-Ófæru og Grjótá var þéttleiki botndýra 18.173-91.507 dýr/m². Í Grenlæk var meðalþéttleiki botndýra 309.281 dýr/m² í júní en 518.079 dýr/m² í september (tafla 2).

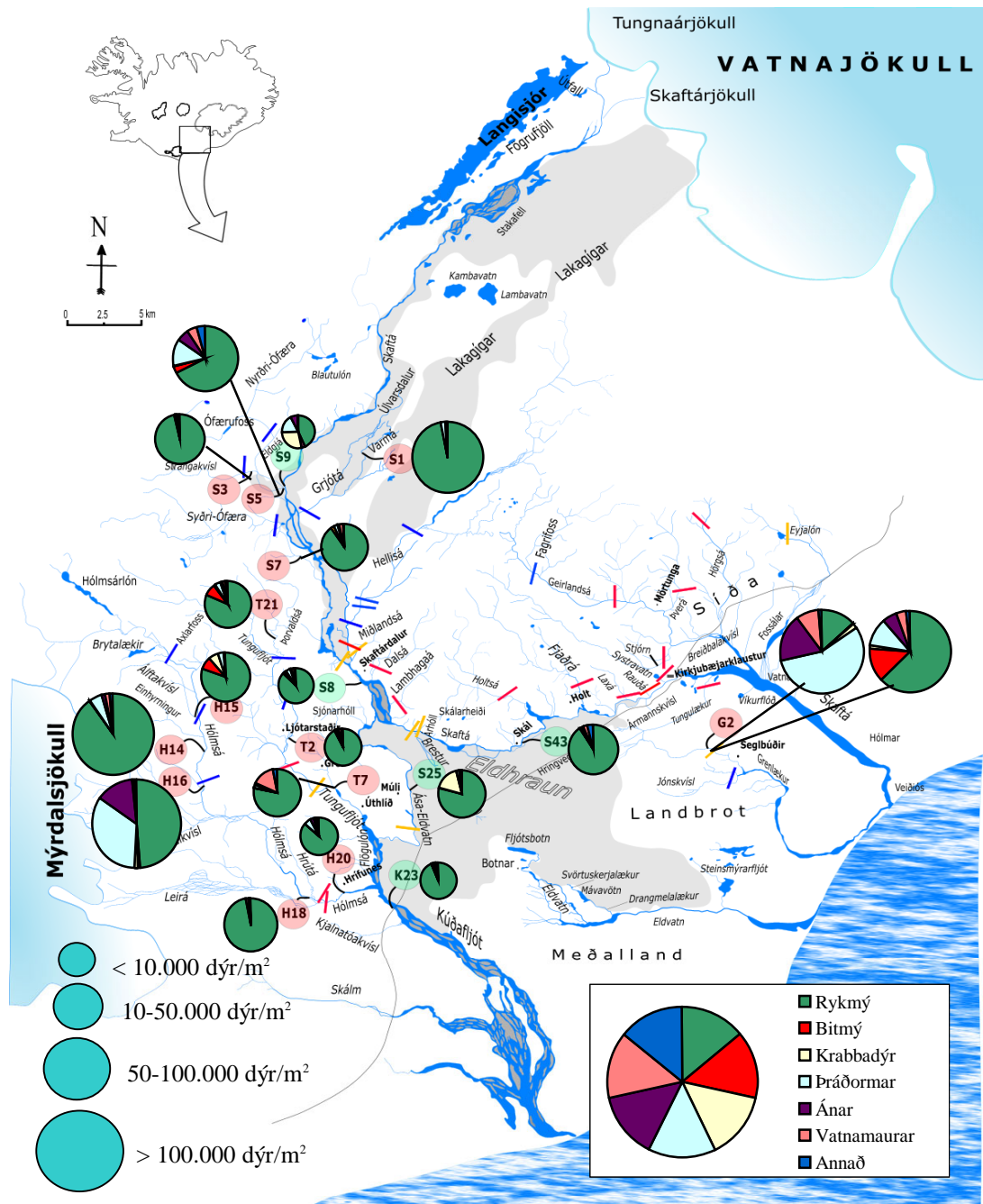
Þéttleiki botndýra var breytilegur á milli steina innan stöðva og voru staðalfrávik meðalþéttleika botndýra oft víð (mynd 2). Þéttleiki botndýra í Hólmsá ofan Hrossafoss (17.181 dýr/m²) var marktækt hærrí en þéttleiki botndýra í Hólmsá við Hrífunes, í Tungufljóti við Ljótastaði, í Skaftá ofan óss Nyrðri-Ófæru og við Skaftárdal, í Ása-Eldvatni og í Kúðafljóti ofan brúar (1.206-6.778 dýr/m²) (Dunnett T3, p<0,05).

Í vatnakerfi Kúðafljóts og Skaftár fundust lífverur innan 31 lífveruhóps (ættar, ættkvíslar, tegundar). Í Grenlæk fundust einstaklingar innan 17 lífveruhópa í júní en 22 hópa í september, 16 lífveruhópar fundust í Hólmsá neðan Hólmsárfoss og í Nyrðri-Ófæru (tafla 2). Fæstir lífveruhópar fundust í Hólmsá við Hrífunes (6 talsins), í Skaftá ofan Nyrðri-Ófæru og í Ása-Eldvatni (7 talsins) (tafla 2). Línuleg tengsl voru milli meðalþéttleika botndýra og fjölda lífveruhópa sem greindust á hverri stöð (Spearman's rho, N=19, p<0,05).

Fjölbreytileiki botndýrasamfélaga í Kúðafljóti, Skaftá og þverám þeirra (þeim sem voru kannaðar) var lítil sé mið tekið af fjölbreytileikastuðli Simpson sem var lægstur 1,39 í Hólmsá ofan Hólmsárfoss og Kúðafljóti ofan brúar. Mestur var fjölbreytileikinn í Skaftá ofan áróss Nyrðri-Ófæru, þar sem D var 4,63 (tafla 2).

Rykmý (lirfur og púpur) var algengasti hópur botndýra á öllum sýnatökustöðvunum í vatnakerfi Kúðafljóts og Skaftár (tafla 3, mynd 3). Hlutdeild rykmýs var lægst 43 og 49 prósent allra einstaklinga í Skaftá ofan óss Nyrðri-Ófæru og í Hólmsá neðan Hólmsárfoss, en hæst um 97 prósent allra einstaklinga í Ströngukvísl, Grjótá og Hólmsá ofan Hrossafoss. Þéttleiki rykmýs var frá 518 dýr/m² í Skaftá ofan óss Nyrðri-Ófæru og allt að 116.904 dýr/m² í Hólmsá ofan Hólmsárfoss (mynd 4). Þéttleiki rykmýs var 322.616 dýr/m² í Grenlæk í september og var rykmý jafnframt algengasti lífveruhópurinn eða 62 prósent. Í júní var þéttleiki rykmýs aftur á móti 41.877 dýr/m² og var rykmý þriðji algengasti lífveruhópurinn í Grenlæk á þeim tíma, eða 13 prósent (tafla 3, mynd 3).

Á vatnasvæði Kúðafljóts og Skaftár fundust rykmýslirfur undirætta bogmýs (Orthocladinae), þeymýs (Chironominae) og kulmýs (Diamesinae) (mynd 4). Engin ránmýslirfa (Tanypodinae) greindist í sýnunum. Lirfur bogmýs (Orthocladinae) fundust á öllum sýnatökustöðvunum og voru þær algengasti hópur rykmýslirfa, að meðaltali 418 lirfur/m² til 110.136 lirfur/m², að Grenlæk undanskildum þar sem



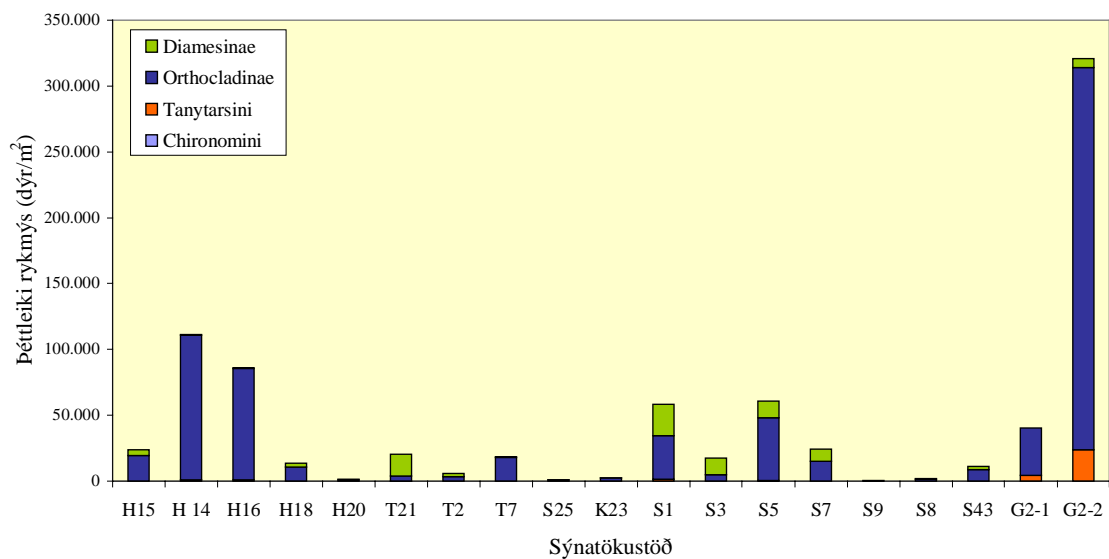
Mynd 3. Samsetning botndýra í vatnakerfi Kúðafljóts og Skaftár í júní 2002, auk Grenlækjar í júní og september 2002. Sex algengustu lífveruhóparnir eru auðkenndir með sér lit en sjaldgæfari lífveruhópar settir saman í annað. Stærð kökurits er í réttu hlutfalli við þéttleika lífvera á flatareiningu samkvæmt innfeldum kökuskala.

Tafla 3. Hlutfall algengustu lífveruhópa af heildarfjölda einstaklinga á hverri sýnatökustöð. Hlutdeild hópa var metin útfrá hlutfalli meðalþéttleika (dýr/m²) hvers hóps af heildarþéttleika botndýra á hverri stöð. Númer stöðva vísa í mynd 1.

Stöð	Staður	Hlutdeild einstakra lífveruhópa af heildarfjölda (%)						
		Rykmý	Bitmý	Krabba- dýr	Práð- ormar	Ánar	Vatna- maurar	Annað
H15	Álftakvísl	80,0	8,6	6,8	3,8	0,3	0,3	0,2
H14	Hólmsá o. Hólmsárfoss	89,9	0,3	0,3	5,0	1,5	2,0	1,0
H16	Hólmsá n. Hólmsárfoss	48,7	0,8	0,9	34,1	14,0	0,8	0,5
H18	Hólmsá o. Hrossafoss	97,4	1,5	0,0	0,5	0,2	0,3	0,1
H20	Hólmsá við Hrífunes	86,8	0,0	0,0	5,7	3,8	1,9	1,9
T21	Þorvaldsá	81,2	8,7	1,5	3,6	2,1	1,9	1,1
T2	Tungufljót v. Ljótast.	92,4	0,3	0,3	1,7	1,5	2,7	1,0
T7	Tungufljót n. Bjarnafoss	78,0	0,0	0,1	1,9	1,5	15,8	2,8
S25	Ása-Eldvatn	78,9	0,0	17,5	1,8	0,0	1,8	0,0
K23	Kúðafljót ofan brúar	94,0	0,0	0,0	1,2	1,9	1,8	1,1
S1	Grjótá	97,1	0,2	0,0	1,9	0,5	0,2	0,1
S3	Strangakvísl	96,7	0,4	0,0	0,3	0,0	0,9	1,7
S5	Nyrðri-Ófæra	67,2	3,2	0,5	13,7	6,4	5,1	3,9
S7	Syðri-Ófæra	90,3	2,5	0,2	2,6	1,4	2,6	0,4
S9	Skaftá o. óss Nyrðri-Ófæru	43,0	2,8	28,1	18,6	7,5	0,0	0,0
S8	Skaftá við Skaftárdal	86,6	2,1	2,3	4,1	1,2	2,9	0,8
S43	Skaftá við Skál	91,0	0,7	0,5	0,2	0,8	3,1	3,6
G2-1	Grenlækur júní 2002	13,5	0,3	1,9	55,4	18,7	9,1	1,1
G2-2	Grenlækur september 2002	62,2	13,6	1,4	11,4	6,2	3,9	1,3

Þéttleiki bogmýs var 289.979 lirfur/m². Kulmý (Diamesinae) fannst einnig á öllum sýnatökustöðvunum og var þéttleiki þeirra frá 100 lirfur/m² til 23.969 lirfur/m² (mynd 4). Af þeymýi (Chironominae) fundust lirfur af ættkvísl slæðumýs (Tanytarsini) á 13 af 18 sýnatökustöðvanna en lirfur ættkvíslarinnar Chironomini fundust eingöngu á einni stöð (Grenlæk í júní), 107 lirfur/m².

Práðormar (Nematoda) og ánar (Oligochaeta) voru útbreiddir um vatnakerfið. Práðormar fundust á öllum sýnatökustöðvunum og var fjöldi þeirra frá 24 dýr/m² til 171.736 dýr/m² (tafla 4). Hlutdeild práðorma af heildarfjölda botndýra var innan við 10 % nema í Hólmsá neðan Hólmsárfoss (34,1%), Nyrðri-Ófæru (13,7%), Skaftá ofan óss Nyrðri-Ófæru (28,1%) og Grenlæk (55,4 og 11,4%) (tafla 3). Ánar fundust á öllum sýnatökustöðvum utan tveggja, Ása-Eldvatns og Ströngukvíslar. Þar sem ánar fundust var þéttleiki þeirra frá 29 dýr/m² til 57.805 dýr/m² og var hlutur ána innan við 5% allra einstaklinga á flestum sýnatökustaðanna (tafla 3 og 4). Hlutur ána var yfir 5% í Hólmsá neðan Hólmsárfoss (14,0%), í Nyrðri-Ófæru (6,4%), í Skaftá ofan óss Nyrðri-Ófæru (7,5%) og í Grenlæk (18,7 og 6,2%) (tafla 3).



Mynd 4. Þéttleiki og samsetning rykmýslirfa í vatnakerfi Kúðafljóts (stöðvar H15 til K23 samanber mynd 2) og Skaftár (stöðvar S1 til S43 samanber mynd 2) auk þéttleika rykmýslirfa í Grenlæk í júní (G2-1) og september (G2-2). Fjöldi rykmýslirfa innan hvernar ættkvíslar er auðkenndur þ.e. kulmý (Diamesinae), bogmý (Orthocladinae) sem og undirættkvísla þeymýs (Chironominae), Tanytarsini og Chironomini.

Tafla 4. Meðalþéttleiki (dýr/m²) sex algengustu hópa botndýra og annarra lífveruhópa (Annað) í vatnakerfi Kúðafljóts og Skaftár í júní 2002, auk Grenlækjar í júní og september 2002. Stöðvarnúmer vísa í staðsetningu á mynd 1, nema G2-1 og G2-2 sem skírskota til staðsetningar og tíma, Grenlæk (G2) í júní og september.

Stöð	Staður	Þéttleiki algengustu hópa botndýra (dýr/m ²)						
		Rykmýs- lirfur	Bitmýs- lirfur	Krabba- dýr	Þráð- ormar	Ánar	Vatna- maurar	Annað
H15	Álftakvísl	26.261	2.809	2.241	1.231	106	114	49
H14	Hólmsá o. Hólmsárfoss	116.904	425	326	6.502	1.995	2.648	1.278
H16	Hólmsá n. Hólmsárfoss	89.366	1.546	1.722	62.552	25.751	1.519	927
H18	Hólmsá o. Hrossafoss	16.727	259	0	83	29	58	25
H20	Hólmsá við Hrífunes	1.607	0	0	105	70	35	35
T21	Þorvaldsá	20.664	2.202	372	919	535	474	270
T2	Tungufljót v. Ljótarst.	6.261	23	23	115	104	183	69
T7	Tungufljót n. Bjarnafoss	19.543	0	31	468	367	3.955	693
S25	Ása-Eldvatn	1.069	0	237	24	0	24	0
K23	Kúðafljót ofan brúar	2.820	0	0	37	57	53	34
S1	Grjótá	59.429	125	0	1.137	333	116	67
S3	Strangakvísl	17.589	78	0	49	0	161	313
S5	Nyrðri-Ófæra	62.740	3.006	437	12.810	5.940	4.744	3.673
S7	Syðri-Ófæra	25.593	717	46	729	394	744	115
S9	Skaftá o. óss Nyrðri-Ófæru	518	34	339	225	91	0	0
S8	Skaftá við Skaftárdal	2.473	61	65	117	33	84	22
S43	Skaftá við Skál	11.251	88	68	30	100	386	444
G2-1	Grenlækur, júní 2002	41.877	920	6.036	171.736	57.805	28.268	3.301
G2-2	Grenlækur, september 2002	322.616	70.564	7.045	59.334	32.150	19.990	6.719

Vatnamaurar (Hydracarina), bitmý (Simuliidae) og krabbadýr (Crustacea) fundust á flestum sýnatökustöðvanna. Vatnamaurar fundust á öllum sýnatökustöðvum nema í Skaftá ofan óss Nyrðri-Ófæru. Þéttleiki maura var 0 til 28.268 dýr/m² (tafla 4). Hlutdeild vatnamaura af heildarfjölda einstaklinga á hverri stöð var yfir 5% á þremur sýnatökustöðum, í Tungufljóti neðan Bjarnafoss (15,8%), í Nyrðri-Ófæru (5,1%) og í Grenlæk í júní (9,1%). Bitmý fannst á 14 af 18 stöðvum. Þéttleiki bitmýs var frá engum til 3.006 dýr/m² í vatnakerfi Kúðafljóts og Skaftár en í Grenlæk var þéttleiki bitmýs 70.564 dýr/m² í september (tafla 4). Hlutdeild bitmýs var innan við 5% af heildarfjölda botndýra á öllum sýnatökustöðvum nema í Álftakvísl (8,6%), Þorvaldsá (8,7%) og Grenlæk í september (13,6%). Krabbadýr (Crustacea) fundust á 13 stöðum og fundust árfætlur (Copepoda) á 12 þeirra, skelkrebbi (Ostracoda) á 7 og vatnsflær (Cladocera) á þremur stöðvum. Hlutdeild krabbadýra var yfir 5% á þremur stöðvum, í Álftakvísl (6,8%), í Ása-Eldvatni (17,5%) og Skaftá ofan við ós Nyrðri-Ófæru (28,1%) (tafla 3). Í Ása-Eldvatni og Skaftá ofan við ós Nyrðri-Ófæru voru árfætlur einu krabbadýrin á svæðinu en í Álftakvísl voru árfætlur og skelkrebbi áberandi. Önnur botndýr, t.d. lurfur lúsmýs (Ceratopogonidae), lækjarflugu (*Limnophora riparia*), hrossflugna (Tipulidae) og vorflugna (Trichoptera), bessadýr (Tardigrada), stökkmor (Collembola) og vatnabobbar (*Radix peregra*) fundust á nokkrum stöðvanna.

Seiðarannsóknir

Þann 24. júní var rafveitt í Kúðafljóti (st. K23) veiddust sex veturgömul urriðaseiði og eitt tveggja ára bleikjuseiði. Vísitala þéttleika urriðaseiðanna var 24,5 seiði/100 m² (tafla 5). Meðallengd urriðaseiðanna var 6,7 cm og meðalþyngdin 2,2 g (tafla 6). Við skoðun á fæðu þriggja urriðaseiða (6,7 – 7,9 cm og 2,2 – 4,1 g) kom í ljós að þau voru öll að taka flugur af yfirborði og var meðaltalshlutfall flugna 50% af heildarrúmmáli magainnihalds, rúmmálshlutfall rykmýslirfa var 43% og eitt seiðanna var með járnsmið í maga (7%). Meðalmagafylli var 3,0. Ein tveggja ára, 10,6 cm og 6,7 g bleikja veiddist (4,1 seiði/100m²), við krufningu hennar kom í ljós að hún var með tóman maga.

Þann 24. júní var rafveitt í Ása-Eldvatni, ofan við gömlu brúna við Múla (st. S25), þar var engin veiði (tafla 5). Á rafveiðistað er mjög aðdjúpt og straumþungi töluverður í meginál árinna.

Þann 26. júní var rafveitt í Skaftá ofan óss Nyrðri Ófæru (st. S9). Veitt var á 135 m² þar sem botn var grýttur og sendinn. Ekkert seiði kom fram í rafveiðinni (tafla 5).

Þann 26. júní var rafveitt í Skaftá neðan brúar við Skaftárdal (st. S8). Veitt var á 121 m², þar af 105 m² á malarbotni (þvermál steina < 7 cm) og 16 m² á sandbotni. Veiðin var eitt tveggja ára 13,8 cm og 24,5 g bleikjuseiði, sem gerir 0,8 seiði á 100 m² (tafla 5). Fæða bleikjunnar var ekki greinanleg en fylli maga var metin 1.

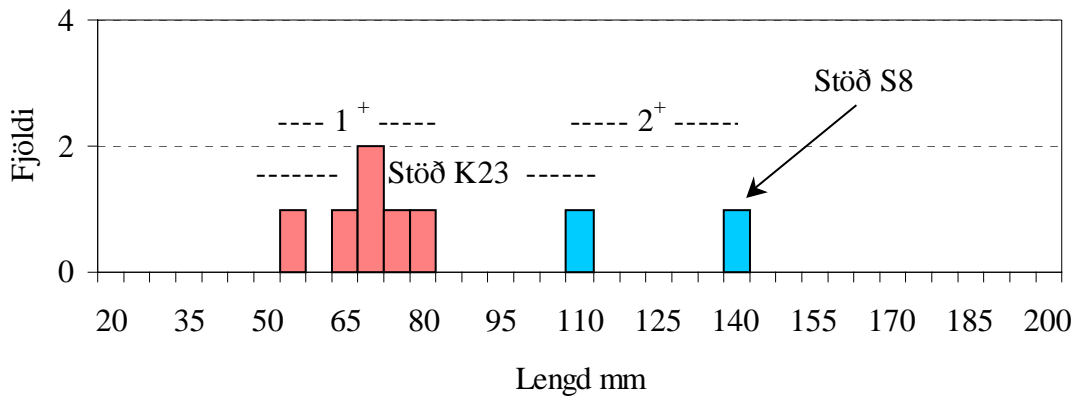
Þann 27. júní var rafveitt í Skaftá rétt neðan brúar að Skál (st. S43). Veitt var á 83 m² í nokkrum straumi, þar var engin veiði.

Tafla 5. Vísitala seiðabéttleika, sem seiði/100 m², eftir tegundum og aldri í Ása-Eldvatni, Skaftá og Kúðafljóti dagana 24. – 27. júní 2002.

<i>Vatnsfall</i>	<i>Stöð</i>	<i>Flötur</i> (m ²)	<i>Bleikja</i> 2 ⁺	<i>Urriði</i> 1 ⁺
Ása-Eldvatn	S25	72	0	0
Kúðafljót	K23	24,5	4,1	24,5
Skaftá	S43	83	0	0
Skaftá	S8	121	0,8	0
Skaftá	S9	135	0	0

Tafla 6. Meðallengd, mm (Ml), staðalfrávik (Stf.) og fjöldi (N) rafveiddra laxfiskaseiða eftir tegundum og aldri í Skaftá og Kúðafljóti dagana 24. – 27. júní 2002.

<i>Tegund</i>	<i>Aldur</i>	<i>Kúðafljót</i> K23			<i>Skaftá</i> S8		
		<i>Ml</i>	<i>Stf.</i>	<i>N</i>	<i>Ml</i>	<i>Stf.</i>	<i>N</i>
Bleikja	2+	106		1	138		1
Urriði	1+	67	9	6			0



Mynd 5. Lengdardreifing laxfiskaseiða eftir tegundum, aldri og stöðvum. Appelsínugular súlur tákna urriða og bláar bleikju.

Umræða

Botndýr. Botndýrafáan í vatnakerfi Kúðafljóts og Skaftár var könnuð í helstu þverám Kúðafljóts, í Skaftá sjálfri og í helstu þverám hennar efst í vatnakerfi árinna. Áhersla var lögð á umrædd svæði vegna þess að þau eru innan áhrifasvæðis fyrirhugaðra virkjana í Skaftá. Umræða um botndýralíf í vatnakerfi Skaftár er því einskorðuð við framangreind svæði en botndýralíf flestra þveráa Skaftár er renna í hana austanverða er ókannað.

Fjöldi botndýra í vatnakerfi Kúðafljóts spannaði 1.354 til 183.382 dýr/m² en í vatnakerfi Skaftár var þéttleikinn frá 1.206 til 91.507 dýr/m². Samanburður á þéttleika botndýra í Ása-Eldvatni, Kúðafljóti og Skaftá við aðrar jökulár bendir til þess að þéttleika botndýra svipi til þéttleika í jökulám á norður og austurlandi (Gísli Már Gíslason ofl. 2000; Hilmar J. Malmquist 2001). Tölfræði samanburður á þéttleika botndýra á sýnatökustöðvum þessarar athugunar við þéttleika botndýra á 21 stöð í Þjórásá neðan Búrfells (Magnús Jóhannsson ofl. 2002) sýndi jafnframt að þéttleiki botndýra var ekki marktækt frábrugðinn á milli stöðva í vatnakerfunum. Þéttleiki botndýra í bergvatnsánnum í vatnakerfi Skaftár og Kúðafljóts var ekki marktækt frábrugðinn þéttleika botndýra í jökulskotnu vatni innan vatnakerfisins. Meðalþéttleiki botndýra í Grenlæk var þó hár en eins og áður er getið ekki marktækt frábrugðinn þéttleika botndýra í Skaftá og Kúðafljóti sökum háa staðalfráviks meðaltalanna. Hár meðalþéttleiki botndýra bendir til þess að Grenlækur sé frjósamt straumvatn og styður há leiðni vatns í Grenlæk þá tilgátu sem og hár þéttleiki urriðaseiða (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2001a).

Mikill breytileiki á þéttleika ($d\acute{y}r/m^2$) botndýra á milli steina hefur komið fram í mörgum ám hér á landi, t.d. Úlfarsá, Elliðaánum og Þjórsá (Jón S. Ólafsson ofl. 1998, Jón S. Ólafsson ofl. 2001, Magnús Jóhannsson ofl. 2002). Helstu þættir sem hugsanlega höfðu áhrif á þéttleika botndýra á steinum innan hveurrar sýnatökustöðvar voru gróðurþekja, grófleiki steina og dýpi og fjarlægð frá bakka (straumur). Gróður á steinum eykur á yfirborð sem botndýr geta nýtt sem búsvæði. Magn gróðurs á sýnatökustöðvum var breytilegt, sumstaðar fannst nær enginn gróður t.d. í Skaftá ofan N-Ófæru og við Skaftárdal en á öðrum stöðvum var nokkuð um þörungagróður og sumstaðar var mikill mosi, t.d. í Nyrðri-Ófæru, Þorvaldsá, í Hólmsá neðan Hólmsárfoss og í Grenlæk. Grófleiki yfirborðs steina var metinn og reyndist breytilegur á milli steina innan stöðva. Í íslenskum stöðuvötnum eru tengsl milli þéttleika smádýra og grófleika steina og er talið að margbreytilegt yfirborð auki fjölda örvista (microhabitat) og þéttleika hryggleysingja (Hilmar J. Malmquist ofl. 2000). Hugsanlega gæti grófleiki steina haft sambærileg áhrif á þéttleika botndýra í straumvatni. Til að glöggva sig enn frekar á breytileika í þéttleika botndýra í vatnakerfinu þyrfti að auka fjölda sýna til að freista þess að minnka breytileika í gögnum innan sýnatökustöðvar. Jafnframt væri æskilegt að taka sýni á a.m.k. 2 stöðvum í hverri á og auka þar með yfirsýn yfir vistkerfið.

Rykmýslirfur voru algengasti hópur botndýra á öllum sýnatökustöðvunum, ef undan er skilin sýnataka í Grenlæk í júní. Rykmýslirfur eru mjög áberandi í samfélagsgerð botndýra í straumvötnum án stöðuvatnsáhrifa, t.d. í dragám á austurlandi, Vestari-Jökulsá og Þjórsá neðan Búrfells (Gísli Már Gíslason ofl. 2000; Þórólfur Antonsson og Jón S. Ólafsson 2000; Hilmar J. Malmquist ofl. 2001; Magnús Jóhannsson ofl. 2002). Rykmýslirfur voru meirihluti (>50%) allra botndýra á 16 af 18 stöðvum sem kannaðar voru í vatnakerfi Kúðafljóts og Skaftár og samræmist það samfélagsgerð annarra dragáa og jökuláa hérlendis. Hugsanlega tengist lítil hlutdeild rykmýs í samfélagsgerð botndýra í Skaftá ofan óss Nyrðri-Ófæru og Hólmsá neðan Hólmsárfoss staðbundnum aðstæðum. Í Skaftá ofan Nyrðri-Ófæru voru mjög fáir einstaklingar í sýnunum og vægi hveurrar lífveru því hátt. Í Hólmsá neðan Hólmsárfoss var mosi á steinum en einnig var óvenju mikið magn af sandi í sýnunum. Mögulega tengist mikill þéttleiki þráðorma og ána neðan Hólmsárfoss sandmagninu á beinan eða óbeinan hátt, en sandurinn er vísbending um að skjólsælt hafi verið á steinum.

Af einstökum ættum rykmýs var bogmý í mestum fjölda á flestum stöðum en kulmý var áberandi í Þorvaldsá, Grjótá, Ströngukvísl, Nyrðri- og Syðri-Ófæru. Bogmý er algengasti hópur rykmýs í flestu straumvatni hér á landi (Gísli Már Gíslason ofl. 2000; Þórólfur Antonsson og Jón S. Ólafsson 2000; Hilmar J. Malmquist ofl. 2001; Magnús Jóhannsson ofl. 2002) og eru niðurstöður rannsókna í Kúðafljóti og Skaftá samhljóma fyrri rannsóknum á samsetningu rykmýs. Mikill þéttleiki kulmýs í

nokkrum þverám í vatnakerfinu, t.d. Grjótá, Nyrðri- og Syðri-Ófæru, bendir til þess að á þessum svæðum gæti áhrifa snjóbráðar en kulmý er áberandi í jökulám og vatnsföllum þar sem snjóbráðar gætir (Gísli Már Gíslason ofl. 2000, Þórólfur Antonsson og Jón S. Ólafsson 2000). Vatnshiti Ströngukvísar (mældur á sýnatökudegi) var lágur, 3.8°C, en líklega gætir lindarvatnsáhrifa á sýnatökustað sem draga úr sveiflum í vatnshita. Lágur vatnshiti gæti útskýrt tilvist kulmýs í Ströngukvísl en í öðrum þverám var vatnshiti nokkuð hærri og útbreiðsla kulmýs þá tengd þáttum sem ekki voru kannaðir í þessari rannsókn, t.d. áhrifum snjóbráðar. Langtíma mælingar á eðlisfræðilegum eiginleikum þveranna, t.d. vatnshita eru nauðsynlegar ef kanna ætti tengsl útbreiðslu kulmýs og eiginleika vatnsfallanna.

Í vatnakerfi Kúðafljóts og Skaftár greindust lífverur til 31 hóps (ættar, ættkvíslar, tegundar) en á hverri stöð fundust lífverur sem tilheyrðu 6 til 22 þessara hópa. Rykmýslirfur, algengasti lífveruhópurinn á athugunarsvæðinu, voru ekki greindar til tegunda og því er hér um lágmarksfjölda lífveruhópa að ræða. Fjölbreytileiki samfélaga er því vanmetinn í þessari athugun en gefur vísendingar um breytileikann á milli stöðva innan athugunarsvæðisins.

Í vatnakerfi Kúðafljóts og Skaftár fundust heldur færri hópar botndýra en í Þjórsá neðan Búrfells, en sömu greiningaraðferðum var beitt í báðum rannsóknunum (Magnús Jóhannsson ofl. 2002). Þeir hópar sem ekki fundust í þessari athugun voru lirfur ránmýs og bjallna (vatnsköttur) sem og steinflugur. Á 8 af 18 sýnatökustöðvum greindust 10 lífveruhópar eða færri en í vatnakerfi Þjórsár neðan Búrfells fundust fæst 13 lífveruhópar. Botndýrafáan í vatnakerfi Kúðafljóts og Skaftár virðist við fyrstu athugun fábreyttari en í Þjórsá neðanverðri. Hafa ber þó í huga að botndýrum var eingöngu safnað einu sinni yfir sumarið. Hér er því um lágmarks fjölda lífveruhópa að ræða þar sem eingöngu voru tekin sýni á einni stöð í mörgum þveranna og jafnframt er flugtími margra vatnaskordýra mismunandi og því ekki víst að allir lífveruhópar séu til staðar á sýnatökutíma. Áhrif flugtíma komu t.d. fram í sýnatöku í Grenlæk í júní en þá voru fáar bitmýslirfur og púpur í sýnunum, en tóm hús bitmýspúpa sáust á steinunum. Endurtekin sýnataka í september leiddi í ljós að þéttleiki bitmýs var töluverður og fjöldi rykmýs var þónokkur. Niðurstöður endurtekinnar sýnatöku úr Grenlæk benda til þess að upplýsingar úr einni sýnatöku á botndýrum veiti innsýn í þéttleika og fjölbreytileika botndýra í vatnakerfi Kúðafljóts og Skaftár sumarið 2002 en árstíðabundinn breytileiki og breytileiki í þéttleika og samsetningu botndýra milli ára er óþekktur.

Seiðarannsóknir. Enginn fiskur veiddist við rafveiði í Skaftá ofan Skaftárdals. Í rannsóknum sumarið 2000 veiddist lítið af fiski í þverám Skaftár ofan við Skaftárdal. Bleikja og einhver urriði var þó á svæðinu. Bleikjuseiði fundust í

fremur litlum þéttleika í Syðri- og Nyrðri-Ófæru (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2001a). Bleikja og urriði voru í Langasjó og bleikja mun vera í Skaftá inn við Langasjó (Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1998, Kristinn Siggeirsson munnlegar uppl.). Urriði og bleikja hafa fundist í Hellisá (Magnús Jóhannsson 1999). Hornsíli hefur ekki komið fram í rannsóknum á vatnasvæðinu ofan Skaftárdals (Magnús Jóhannsson 1992b, Magnús Jóhannsson 1999, Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1998, Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2001a). Líklega hafa Skaftá og þverár hennar ofan Skaftárdals verið fisklausar frá náttúrunnar hendi. Sá fiskur sem þar er nú er trúlega tilkominn vegna sleppinga á áttunda og níunda áratug síðustu aldar (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2001a). Vegna þess hversu stutt er síðan fiskur kom á svæðið er trúlegt að hann sé enn að nema land. Þar sem svæðið er stórt getur fiskframleiðsla verið allnokkur þrátt fyrir að þéttleiki seiða sé lítill.

Ekki veiddist fiskur í Ása-Eldvatni við Múla í þessari rannsókn. Þegar rafveitt var þar árið 2000 fundust þar tvö tveggja ára laxaseiði og eitt bleikjuseiði (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2001b). Ekkert seiði veiddist í Skaftá við Skál en þar veiddist tveggja ára laxaseiði í rannsókn árið 2000. Bleikja kom nú fram við rafveiðar í Skaftá við Skaftárdal. Hrygning laxfiska er trúlega einhver í Skaftá milli Holtsár og Kirkjubæjarklausturs (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2001b). Á árum áður veiddust urriðar í og við ármót Dalsár og Lambhagaár (mynd 1) og telja heimamenn að hluti þeirra hafi verið sjóbirtingar (Oddsteinn Kristjánsson Hvammi munnl.uppl.). Seiðarannsóknir benda til lítillar fiskgengdar upp Skaftá ofan Holtsár og lítið uppeldi virðist í Skaftárfarveginum á þeim slóðum. Fossar eru í grennd við þar sem Brestur (Árkvíslar) fellur út á Eldhraunið og gætu þeir verið helsta hindrunin fyrir fiskgengd upp Skaftá. Einnig er torfiskgengur foss í Ása-Eldvatni neðan við Múla. Trúlega hafa Skaftárhlaup, sem hófust 1955, breytt aðstæðum þannig að uppeldisaðstæður fiska hafi orðið verri. Einnig hefur orðið erfiðara fyrir fisk að komast upp ána vegna mikils jökullitar (Þórólfs Antonssonar 1984).

Þéttleiki laxfiskaseiða virðist lítill í Skaftá og Ása-Eldvatni, enda þéttleiki botndýra þar fremur lágur og lífræn framleiðsla trúlega takmörkuð vegna endurtekinnna hlaupa, jökuláhrifa og sandskriðs. Þar hafa þó fundist allar tegundir íslenskra laxfiska. Stór botnflötur þar sem allvíða er hraungrýti með þokkaleg búsvæði fyrir seiði (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2001a) vegur á móti litlum þéttleika.

Athygli vekur hve hátt hlutfall laxaseiða kom fram í seiðarannsóknum í Skaftá og Ása-Eldvatni sumarið 2000. Lax kom hins vegar ekki fram í seiðarannsóknum sumarið 2002. Sumarið 2000 fundust laxaseiði m.a. á svæði sem hæpið er að lax geti gengið á frá sjó. Tveggja ára seiði, úr hrygningu 1997, voru þá áberandi. Því var velt

upp við túlkun niðurstaða frá árinu 2000 að líklegt væri að laxaseiðin væru ekki af náttúrulegum uppruna heldur vegna hrygningar hafbeitarlaxa sem sleppt var til endurveiða í Hellisá árið 1997 (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2001a og 2001b). Vitað er að laxar gengu niður vatnasvæðið sem staðfestist m.a. með veiði á merktum löxum (Magnús Jóhannsson 1998). Seiðarannsóknir 1998 (Magnús Jóhannsson 1999) og aukin veiði á laxi í Skaftá ofan Kirkjubæjarklausturs, sem aldursrannsóknir sýna að voru að miklu leyti af klakárgangi 1998 (Veiðimálastofnun óbirt gögn) benda til hins sama.

Þakkir

Þórólfi Antonssyni eru færðar bestu þakkir fyrir yfirlestur skýrslunnar.

Heimildir

- Árni J. Óðinsson og Vigfús Jóhannsson, 1989. Athugun á botndýralífi og fæðu fiska í vatnakerfi Blöndu. Veiðimálastofnun, VMST-R/89023: 58 bls.
- Begon, M., J. L. Harper og C. R. Townsend, 1990. Ecology.: individuals, populations and communities. 2 útg. Blackwell Scientific Publications, Oxford. 945 bls.
- Dytham, C, 1999. Choosing and using statistics. Blackwell Scienc. Abingdon. 218 bls.
- Erlendur Jónsson og Gísli Már Gíslason, 1989. Vatnaskordýr. Í: Hrefna Sigurjónsdóttir og Árni Einarsson (ritstj), Pöddur. Rit Landverndar nr. 9, Landvernd, Reykjavík. 208 bls.
- Eyjólfur Friðgeirsson, 1983. Sandsíli. Ægir. 76: 98-106.
- Finnur Garðarsson, 1985. Fiskifræðilegar rannsóknir í nokkrum þverám Skaftár, V-Skaftafellssýslu sumarið 1984: 14 bls.
- Finnur Garðarsson og Þórólfur Antonsson, 1984. Lausleg úttekt á uppeldisskilyrðum fiskgengs hluta Geirlandsár 1983. Veiðimálastofnun: 14 bls.
- Freysteinn Sigurðsson, 1991. Grunnvatnsaðstæður við Hæðargarðsvatn í Landbroti. Orkustofnun, Vatnsorkudeild, greinargerð FS-91/02: 8 bls.
- Freysteinn Sigurðsson, 1997. Lindir í Landbroti og Meðallandi. Uppruni lindarvatnsins. Orkustofnun, Vatnamælingar, OS-97021: 126 bls.
- Freysteinn Sigurðsson og Ragna Karlsdóttir, 1988. Fiskeldisrannsóknir í Vestur-Skaftafellssýslu 1987. Sérverkefni í fiskeldi 1987. OS-88029/VOD-08 B: 30 bls.
- Gísli Már Gíslason, 1977. Íslenskar vatnabjöllur. Náttúrufræðingurinn. 47: 154-159.
- Gísli Már Gíslason, 1978. Íslenskar vorflugur. Náttúrufræðingurinn. 48: 62-71.
- Gísli Már Gíslason, Hákon Aðalsteinsson, Jón S. Ólafsson og Íris Hansen, 2000. Invertebrate communities of glacial and alpine rivers in the central highlands of Iceland. Verh. Internat. Verein. Limnol. 27: 1602-1606.
- Guðni Guðbergsson, 1985. Athugun á fiskstofnum Eldvatns í Meðallandi 1985. Veiðimálastofnun, VMST/86011: 10 bls.
- Guðni Guðbergsson, 2002. Lax- og silungsveiðin 2001. Veiðimálastofnun, VMST-R/0207: 27 bls.
- Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson, 1998. Langisjór. Rannsóknir á fiski og smádýralífi. Veiðimálastofnun, VMST-R/98019: 21 bls.
- Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson, 1998. Fiskar í ám og vötnum. Fræðirit fyrir almenning um ferskvatnsfiska. Landvernd: 191 bls.
- Halldór Pétursson, Birgir Jónsson, Erlingur Jónasson og Hákon Aðalsteinsson, 1994. Skaftárveita til Tungnaár. Lausleg forathugun. Orkustofnun, Vatnsorkudeild, OS-94051/VOD-09 B: 13 bls.
- Hákon Aðalsteinsson og Gísli Már Gíslason, 1998. Áhrif landrænna þátta á líf í straumvötnum. Náttúrufræðingurinn. 68: 97-112.
- Helgi Hallgrímsson, 1990. Veröldin í vatninu. Handbók um vatnalíf á Íslandi. 2. útg. Námsgagnastofnun, Reykjavík. 215 bls.

- Hilmar J. Malmquist, Guðni Guðbergsson, Ingi Rúnar Jónsson, Jón S. Ólafsson, Finnur Ingimarsson, Erlín E. Jóhannsdóttir, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Sesselja G. Sigurðardóttir, Stefán Már Stefánsson, Íris Hanssen og Sigurður S. Snorrason. 2001. Vatnalífriki á virkjanaslöð. Áhrif fyrirhugaðrar Kárahnjúkavirkjunar ásamt Laugarfellsveitu, Bessastaðaárveitu, Jökulsárveitu, Hafursárveitu og Hraunaveitu á vistfræði vatnakerfa. Reykjavík. 254 bls.
- Hilmar J. Malmquist, Þórólfur Antonsson, Guðni Guðbergsson, Skúli Skúlason og Sigurður S. Snorrason, 2000. Biodiversity of macroinvertebrates on rocky substrate in the surf zone of Icelandic lakes. Verh. Internat. Verein. Limnol. 27: 121-127.
- Jón S. Ólafsson, Gísli Már Gíslason og Hákon Aðalsteinsson, 2000. Chironomids in glacial and non-glacial rivers in Iceland: a comparative study. Verh. Internat. Verein. Limnol. 27: 720-726.
- Jón S. Ólafsson, Guðrún Lárusdóttir og Gísli Már Gíslason, 1998. Botndýralíf í Elliðaánum. Líffræðistofnun Háskólans. Fjölrit 41. 51 bls.
- Laufey Hannesdóttir, 1974. Vatnamælingar í Landbroti og Meðallandi. Orkustofnun raforkudeild. OST. 6 bls.
- Magnús Jóhannsson, 1984. Ernæring, tetthet og vekst hos ársyngel av laks (*Salmo salar* L.) i elven Bugda i Island. Lokaritgerð. Universitetet i Oslo: 85 bls.
- Magnús Jóhannsson, 1992a. Rannsóknir á vötnum í Vestur-Skaftafellssýslu árið 1991. Veiðimálastofnun, VMST-S/92001x: 61 bls.
- Magnús Jóhannsson, 1992b. Rannsóknir á ám í Vestur-Skaftafellssýslu árið 1991. Veiðimálastofnun, VMST-S/92003x: 36 bls.
- Magnús Jóhannsson, 1993a. Rannsóknir á ám í Skaftárhreppi árið 1992. Veiðimálastofnun, VMST-S/93002: 44 bls.
- Magnús Jóhannsson, 1993b. Fiskræktar- og fiskeldismöguleikar í Skaftárhreppi. Atvinnumálanefnd Skaftárhrepps, Veiðimálastofnun Suðurlandsdeild, Fiskeldisbraut FSu Kirkjubæjarklaustri: 39 bls.
- Magnús Jóhannsson, 1998. Umsögn vegna leyfis til flutnings á laxi úr Lárósi í Hellisá á Síðu sumarið 1999. Veiðimálastofnun: 8 bls.
- Magnús Jóhannsson, 1999. Seiðarannsókn á Hellisá 1998. Veiðimálastofnun, VMST-S/99003X: 8 bls.
- Magnús Jóhannsson, 2000. Mat á búsvæðum laxfiska á vatnasvæði Grenlækjar í Landbroti. Veiðimálastofnun, VMST-S/00001X: 22 bls.
- Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson, 2001a. Vatnasvæði Skaftár og lindarvötn í Landbroti. Lífsskilyrði og útbreiðsla laxfiska. Veiðimálastofnun, VMST-S/01001X: 65 bls.
- Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson, 2001b. Fiskrannsóknir á vatnsvæði Kúðafljóts. Veiðimálastofnun, VMST-S/01002X: 65 bls.
- Magnús Jóhannsson og Guðni Guðbergsson, 1999. Könnun á seiðaástandi í Grenlæk og Tungulæk vegna vatnspurrðar árið 1998. Veiðimálastofnun, VMST-S/99002X: 16 bls.
- Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson, 2001a. Vatnasvæði Skaftár og lindarvötn í Landbroti. Lífsskilyrði og útbreiðsla laxfiska. Veiðimálastofnun, VMST-S/00011X: 65 bls.
- Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson, 2001b. Fiskrannsóknir á vatnasvæði Kúðafljóts árið 2000. Veiðimálastofnun, VMST-S/00012X: 42 bls.

- Magnús Jóhannsson, Benóný Jónsson, Erla Björk Örnólfsdóttir, Sigurður Guðjónsson og Ragnhildur Magnúsdóttir, 2002. Rannsóknir á lífríki Þjórsár og Þveráa hennar vegna virkjana neðan Búrfells. Veiðimálastofnun, VMST-S/02001: 124 bls.
- Páll Imsland, 1998, Skaftá. Helköld hlaup og milljónir tonna af mori. Í :Úlfur Björnsson og Andrés Arnalds (ritstj.), Græðum Ísland. Landgræðslan 1995 – 1997. Árbók VI: 43 – 56. Landgræðsla ríkisins.
- Orkustofnun, 2001. Virkjunarskýrsla um Hólmsárvirkjun í Skaftártungu. Rammaáætlun um nýtingu vatnsafls og jarðvarma. Samantekt VSÓ Ráðgjöf og Orkustofnun: 15 bls.
- Sigfús Jónsson, 1982. Vistfræði sjávar og fiskstofnar við Ísland. Fiskifélag Íslands: 71 bls
- Sigurður Guðjónsson. 1990. Classification of Icelandic Watersheds and Rivers to Explain Life History Strategies of Atlantic Salmon. Doktorsritgerð. Oregon State University: 136 bls.
- Sigurjón Rist, 1990. Vatns er þörf. Bókaútgáfa Menningarsjóðs, Reykjavík: 248 bls.
- Snorri P. Snorrason og Freysteinn Sigurðsson, 2002. Skaftárveita grunnvatnsrannsóknir fram til 2001. Landsvirkjun, LV-2002/056: 87 bls.
- Snorri Zóphóníasson, 1997. Grunnvatnsstaða og rennsli lækja í Landbroti og Meðallandi. Orkustofnun, Vatnamælingar, OS-97018: 91 bls.
- Snorri Zóphóníasson og Svanur Pálsson, 1996. Rennsli í Skaftárhlaupum og aur- og efnastyrkur í hlaupum 1994, 1995 og 1996. Orkustofnun, Vatnamælingar, OS-96066/VOD-07: 79 bls.
- Stefán Ó. Steingrímsson og Gísli Már Gíslason, 2002. Body size, diet and growth of landlocked brown trout, *Salmo trutta*, in the subarctic River Laxa, North-East Iceland. Environmental Biology of Fishes. 63: 417-426.
- Þórólfur Antonsson, 1984. Rannsóknir á fiskstofnum Blöndu 1983. Veiðimálastofnun: 37 bls.
- Þórólfur Antonsson og Jón S. Ólafsson, 2000. Rannsóknir á lífríki áa í Reyðarfirði. Veiðimálastofnun, VMST-R/0019x: 22 bls.

Viðaukar

Viðauki I. Staðsetning sýnatökustaða, ásamt niðurstöðum mælinga á umhverfisþáttum vatnsfalla á vatnasvæði Skaftár og Kúðafljóts sem gerðar voru samhliða töku bonsýna og rafveiði dagana 24.-27. júlí 2002.

<i>Vatnsfall</i>	<i>Stöð</i>	<i>Staðsetning (GPS)</i>	<i>Dags.</i>	<i>Klukkan</i>	<i>Rafleiðni μS/cm</i>	<i>pH</i>	<i>Vatnshiti °C</i>	<i>Rýni cm</i>
Álftakvísl	H15	N63°45.594 W18°43.585	25.06.02		52	7,99	6,8	
Hólmsá	H14	N63°43.320 W18°43.673	25.06.02		52	7,98	6,0	
Hólmsá	H16	N63°42.620 W18°43.360	25.06.02		51	7,75	7,6	
Hólmsá	H18	N63°37.909 W18°34.115	25.06.02		72	7,79	6,6	17
Hólmsá	H20	N63°38.159 W18°31.125	25.06.02		80	7,77	6,6	11
Þorvaldsá	T21	N63°51.644 W18°35.273	26.06.02		74	7,80	14,6	
Tungufljót	T2	N63°44.958 W18°35.784	26.06.02	19:00	70	7,76	15,6	
Tungufljót	T7	N63°52.778 W18°31.747	27.06.02		78	7,87	14,9	
Ása-Eldvatn	S25	N 63°42.473 W 18°25.297	24.06.02	15:45	84	8,0	8,4	
Kúðafljót	K23	N63°37.321 W18°27.123	24.06.02		71	7,57	5,8	12 ¹⁾
Grjótá	S1	N63°58.384 W18°26.922	27.06.02		103	7,81	7,8	
Strangakvísl	S3	N63°55.338 W18°38.999	26.06.02		63	8,34	3,8	
Nyrðri-Ófæra	S5	N63°55.338 W18°35.772	26.06.02		67	7,93	6,9	
Syðri-Ófæra	S7	N63°52.786 W18°34.496	26.06.02		60	7,76	10,2	
Skaftá	S9	N63°55.075 W18°35.772	26.06.02		83	7,81	6,9	8
Skaftá	S8	N63°47.358 W18°29.771	26.06.02		82	7,66	11,6	
Skaftá	S43	N63°44.532 W18°15.885	25.06.02		89	7,74	11,0	
Grenlækur	G2	N63°44.301 W18°00.180	24.06.02		133	7,74	10,8	

1) mælt neðan brúar 27.06.02.

Viðauki II a. Þéttleiki botndýra (fjöldi/m²) í vatnakerfi Kúðaflljóts og Skaftár.

Lífveruhópur	Álftrakkvísi	Hólmsá o. Hólmsárfoss	Hólmsá n. Hólmsárfoss	Hólmsá o. Hrossafoss	Hólmsá við Hrifunes	Þorvaldsá
Nematocera						
Chironomidae (rykmý)						
Orthocladinae lirfur (bogmý)	19.403	110.136	84.289	10.556	1.119	3.732
Chironominae (þeymý)						
Chironomini lirfur						
Tanytarsini lirfur		768	1.080	105		211
Tanypodinae lirfur (ránmý)						
Diamesinae lirfur (kulmý)	4.282	550	886	3.011	419	16.371
Rykmý púpur	2.576	5.450	3.111	3.055	70	351
Limoniidae (Dicranota sp)			52			65
Ceratopogonidae (lúsmý)				25	35	
Tipulidae (hrossafluguætt)			104			16
Simuliidae lirfur (bitmý)	2.809	425	1.546	259		2.186
Simuliidae púpur						16
Empididae lirfa		143	67			
Empididae púpa			166			
<i>Limnophora riparia</i> (lækjarfluga)						
Plecoptera (steinfluga)						
Dytiscidae (vatnsköttur)						
Trichoptera (vorflugur)						
<i>A. zonella</i>		638				
Collembola (stökkmor)	49	185	538			88
Hydracarina (vatnamaurar)	114	2.648	1.519	58	35	474
Ostracoda (skelkrebbs)	1.389		287			283
Copepoda (árfætlur)						
Cyclopoidae (augndílar)	192					
Diaptomidae (rauðdílar)	638	156				
Canthocamptidae (ormdílar)	21	170	1.435			89
Cladocera (vatnsflær)						
<i>Chydorus sphaericus</i> (kúlufló)						
Tardigrada (bessadýr)						101
Nematoda (bráðormar)	1.231	6.502	62.552	83	105	919
Oligochaeta (ánar)						
Lubriculus (blóðmaðkur)			52			
Enchytraeidae (pottormar)		514	10.248			170
Tubificidae (blóðánar)						
Naididae (sundánar)	78	1.452	15.451	29	70	365
<i>Chaetogaster</i> sp. (kviðburstungar)	28	29				
Hydra (örmlur)		312				
<i>Radix</i> (bobbar)						
Vespur						
Hemiptera (skortitur)						
Ánamaðkar						
Heildarfjöldi dýra m ²	32.811	130.078	183.382	17.181	1.852	25.420

Viðauki II b. Þéttleiki botndýra (fjöldi/m²) í vatnakerfi Kúðafljóts og Skaftár.

Lífveruhópur	Tungufjót v. Ljótarst.	Tungufjót n. Bjarnafoss	Ása-Eldvatn	Kúðafljót o. brúar	Grijóta	Strangakvísl
Nematocera						
Chironomidae (rykmý)						
Orthocladinae lirfur (bogmý)	3.529	17.949	678	2.376	33.186	4.683
Chironominae (beymý)						
Chironomini lirfur						
Tanytarsini lirfur		62	62	7	1.249	
Tanypodinae lirfur (ránmý)						
Diamesinae lirfur (kulmý)	2.480	157	329	162	23.969	12.846
Rykmý púpur	253	1.375		275	1.026	60
Limoniidae (Dicranota sp)						
Ceratopogonidae (lúsmý)	23	56			17	
Tipulidae (hrossafluguætt)						
Simuliidae lirfur (bitmý)	23				125	78
Simuliidae púpur						
Empididae lirfa		44		34	17	
Empididae púpa					34	
<i>Limnophora riparia</i> (lækjarflugla)						
Plecoptera (steinflugla)						
Dytiscidae (vatnsköttur)						
Trichoptera (vorflugur)						
<i>A. zonella</i>						
Collembola (stökkmor)						297
Hydracarina (vatnamaurar)	183	3.955	24	53	116	161
Ostracoda (skelkrebbi)		31				
Copepoda (árfætlur)						
Cyclopoidae (augndílar)	23		75			
Diaptomidae (rauðdílar)			162			
Canthocamptidae (ormdílar)						
Cladocera (vatnsflær)						
<i>Chydorus sphaericus</i> (kúlufló)						
Tardigrada (bessadýr)	46	536				
Nematoda (bráðormar)	115	468	24	37	1.137	49
Oligochaeta (ánar)						
Lubriculus (blóðmaðkur)						
Enchytraeidae (pottormar)	69	31		57	49	
Tubificidae (blóðánar)						
Naididae (sundánar)	0	274			284	
<i>Chaetogaster</i> sp. (kviðburstungar)	35	62				
Hydra (örmlur)						
<i>Radix</i> (bobbar)						
Vespur		56				
Hemiptera (skortítur)						16
Ánamaðkar						
Heildarfjöldi dýra m ²	6.778	25.001	1.354	3.002	61.207	18.173

Viðauki II c. Þéttleiki botndýra (fjöldi/m²) í vatnakerfi Kúðaflljóts og Skaftár.

	Nýrdri-Ófæra	Sýrdri-Ófæra	Skaftá o. N-Ófæru	Skaftá við Skaftárdal	Skaftá við Skál	Grenlæskur júní	Grenlæskur sept.
Lífveruhópur							
Nematocera							
Chironomidae (rykmý)							
Orthocladinae lirfur (bogmý)	47.443	14.697	418	1.153	8.598	36.092	289.979
Chironominae (beymý)							
Chironomini lirfur						107	
Tanytarsini lirfur	575	116		52	125	4.264	24.026
Tanypodinae lirfur (ránmý)							
Diamesinae lirfur (kulmý)	12.979	9.625	100	919	2.181	135	6.739
Rykmý púpur	1.743	1.155		349	346	1.279	1.871
Limoniidae (Dicranota sp)		22					161
Ceratopogonidae (lúsmý)		24					
Tipulidae (hrossafluguætt)							61
Simuliidae lirfur (bitmý)	1.162	717	34	61	88	258	70.379
Simuliidae púpur	1.844					662	184
Empididae lirfa	99				58		846
Empididae púpa	240				10		46
<i>Limnophora riparia</i> (lækjarfluga)							613
Plecoptera (steinfluga)							
Dytiscidae (vatnsköttur)							
Trichoptera (vorflugur)							
<i>A. zonella</i>		22			289		1.854
Collembola (stökkmor)	324	46		22	88	71	
Hydracarina (vatnamaurar)	4.744	744		84	386	28.268	19.990
Ostracoda (skelkrebbs)	278	24				951	77
Copepoda (árfætlur)							
Cyclopoidae (augndílar)		22			10	406	244
Diaptomidae (rauðdílar)			248	54			
Canthocamptidae (ormdílar)	160			11		4.680	6.224
Cladocera (vatnsflær)							
<i>Chydorus sphaericus</i> (kúlufló)			91		58		369
Tardigrada (bessadýr)	3.010					2.580	
Nematoda (þráðormar)	12.810	729	225	117	30	171.736	59.334
Oligochaeta (ánar)							
Lubriculus (blóðmaðkur)	74	22			10	288	476
Enchytraeidae (pottormar)	2.522	299	91	33		785	13.261
Tubificidae (blóðánar)	297						
Naididae (sundánar)	3.047	72			20	53.884	12.454
<i>Chaetogaster</i> sp. (kviðburstungar)					70	2.849	5.960
Hydra (örmlur)							
<i>Radix</i> (bobbar)						650	2.722
Vespur							
Hemiptera (skortítur)							
Ánamaðkar							415
Heildarfjöldi dýra m ²	91.507	28.338	1.206	2.856	12.367	309.281	518.079

