

Fiskrannsóknir á
vatnasvæði
Kúðafljóts árið 2000

Magnús Jóhannsson
Benóný Jónsson

Selfossi, febrúar 2001

Fiskrannsóknir á
vatnasvæði
Kúðafljóts árið 2000

Magnús Jóhannsson
Benóný Jónsson

Selfossi, mars 2001 VMST-S/00012X

Unnið fyrir Landsvirkjun

X: Í skýrslu þessa má ekki vitna án samráðs við höfunda

Veiðimálastofnun - Suðurlandsdeild

Austurvegur 1, 800 Selfoss, Sími: 482-2318, Bréfasími: 482-3897,
Netfang: sudurlandsdeild@veidimal.is

Efnisyfirlit.

Ágrip	1
Inngangur	2
Mat á lífsskilyrðum laxfiska	3
Framkvæmd.	4
Vettvangsathugun.	4
Samantekt eldri gagna.	5
Staðhættir.	5
Fiskfána.	7
Veiði.	8
Tungufljót.	8
Kúðafljót.	9
Niðurstöður.	9
Vettvangsathugun.	9
Vatnasvæði Hólmsár.	9
Brytalækir, Álftakvísl og Hrutá.	9
Hólmsá.	10
Ása-Eldvatn, Flögulón og Kúðafljót.	13
Tungufljót og Þorvaldsá.	15
Samantekt eldri gagna.	16
Tungufljót.	16
Hólmsárlón.	17
Mjóásvatn.	17
Umræða.	18
Áhrif virkjanaframkvæmda á lífríki vatna.	19
Þakkarorð.	23
Heimildir.	23
Tölur og myndir.	26

Ágrip

Markmið rannsóknarinnar sem þessi skýrsla fjallar um var að fá heildarmynd af vatnasvæði Kúðafljóts m.t.t. fisktegunda, meta lífsskilyrði þeirra og taka saman gögn um nytjar af þeim. Einnig að gera tilraun til að meta hvaða áhrif áform um virkjanaframkvæmdir hafa á fisk og vatnalífriki. Sjóbirtingur er ríkjandi á fiskgengum svæðum. Seiðarannsóknir benda til þess að í Kúðafljóti sé hrygning og uppeldi urriða og lax, að vatnasvæði Hólmsár sé fisklaust ofan Hólmsárfoss og að staðbundnir bleikjustofnar séu til staðar neðan hans að Hrossafossi. Í Ása-Eldvatni fundust bæði laxa- og bleikjuseiði en í litlum mæli. Talsvert uppeldi er af sjóbirtingi í Tungufljóti sem ásamt Kúðafljóti eru helstu uppeldis- og veiðisvæði sjóbirtings á vatnasvæðinu. Stangveiði er stunduð í Tungufljóti en veiði með neta-ádrætti í Kúðafljóti og er uppistaða veiðinnar stórvaxinn sjóbirtingur. Mikill aurburður er í Skaftá og er hann mestur í hlaupum. Hlaupvatnið fer að miklum hluta um Ása-Eldvatn til Kúðafljóts. Virkjanahugmyndir á svæðinu eru enn í mótun og því erfitt að segja að svo stöddu með nokkurri nákvæmni hver áhrifin verða á fisk og annað lífríki ána sem reyndar verða aldrei að fullu metin fyrirfram. Hugmyndir um veitur vegna virkjana úr Skaftá í Langasjó og þaðan í Tungnaá breyta vatnsbúskap og minnka aurburð í Skaftá, Ása-Eldvatni og Kúðafljóti. Einnig er möguleg virkjun á Tungufljóti þar sem Skaftá yrði veitt til Tungufljóts. Þá eru hugmyndir um virkjun Hólmsár með veitu til Tungufljóts. Þessar breytingar munu hafa umtalsverð áhrif á lífsskilyrði og veiðimöguleika fyrir fisk á vatnasvæði Skaftár og Kúðafljóts og í lindarvötnum sem fá vatn úr Skaftá. Bent er á þörf á frekari rannsóknum á seiðabúskap í Ása-Eldvatni og Kúðafljóti ásamt botndýrarannsóknum. Með þeim ættu að fást betri upplýsingar um seiðabúskap og samfélög smádýra í vatni á vatnasvæðinu.

Inngangur.

Vatnakerfi í Skaftárhreppi hafa afrennsli um stórar og eru allflestar jökulár eða jökulskotnar, og eru mestar þeirra Skaftá og Kúðafljót. Dragár eru einkennandi fyrir svæðið en vegna lekra jarðlaga og ungra hrauna eru víða lindarsvæði. Kúðafljót er ein af vatnsmestu ám landsins. Hún verður til þar sem saman koma Ása-Eldvatn, sem er í raun grein úr Skaftá, Tungufljót og Hólmsá. Jökulvatn fær hún frá Mýrdalsjökli, Vatnajökli og Torfajökli (mynd 1).

Stórvaxinn sjóbirtingur er ríkjandi tegund laxfiska á fiskgenga hluta vatnasvæðis Kúðafljóts en þar er einnig að finna lax og bleikju. Umtalsverðar og vaxandi tekjur eru af veiði á svæðinu.

Veiðimálastofnun hefur gert allnokkrar fiskrannsóknir í Tungufljóti. Árið 1983 athugaði Finnur Garðarsson (1983) botngerð, leiðni, vatnshita og gerði seiðarannsóknir, hann aldurgreindi einnig lax og urriða úr stangveiði. Magnús Jóhannsson (1990) kannaði lífsskilyrði laxfiska ofan fossa. Gerð var seiðakönnun árið 1992 (Magnús Jóhannsson, 1993). Einnig hefur verið safnað hreistri af fiskum úr neta- og stangveiði í Tungufljóti og Kúðafljóti til aldursgreiningar (Veiðimálastofnun óbirt gögn). Af hreistursýnum má fá mikilsverðar upplýsingar um lífssögu fiska (Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1996). Fáar fiskifræðilegar rannsóknir hafa farið fram á vatnasvæði Hólmsár. Hólmsárlón á Álftaversafrétti var athugað árið 1993 (Magnús Jóhannsson 1993). Engar fiskrannsóknir hafa áður verið gerðar á Ása-Eldvatni og Kúðafljóti en Mjóásvatn í Álftaveri var kannað árið 1991 (Magnús Jóhannsson 1992b). Gerð er grein fyrir helstu niðurstöðum þessara rannsókna síðar í skýrslunni.

Mikill aurburður er í Skaftá, einkum á sumrin þegar bráðnun frá jöklum er mikil og þá ekki síður í hlaupum sem komið hafa að jafnaði á eins og hálfis árs fresti síðustu 45 árin (Páll Imslund 1998). Hlaupin eiga upptök sín í Skaftáarkötlum sem eru í Vatnajökli. Þeim fylgir mikið vatn og gríðarlegur aurburður. Í hlaupum verður rennsli Skaftár allt að 1500 m³/sek. Flæmist hún þá víða um á láglandi og ber aur með sér sem situr eftir í og við árfarveginn þegar vatn sjatnar. Minna en 10 % hlaupvatnsins í Skaftá rennur til austurs um farveg Skaftár, en meginhlutinn fellur til Ása-Eldvatns og þaðan í Kúðafljót.

Hugmyndir um veitur vegna virkjana úr vesturkvíslum Skaftá í Langasjó og þaðan í Tungnaá og virkjanir á vatnasvæði Þjórsár breyta vatnsbúskap og aurburði í Skaftá, Ása-Eldvatni og Kúðafljóti. Við þessa framkvæmd myndi hluti jökulaurs Skaftár að öllum líkindum setjast til í Langasjó og Skaftárvatnið væntanlega verða tærara en það er í dag (Freystinn Sigurðsson 1997). Þetta myndi einnig að einhverju leyti dempa áhrif

hlaupa. Þessar breytingar munu hafa áhrif á lífsskilyrði og veiðimöguleika fyrir fisk á vatnasvæði Skaftár og Kúðafljóts og í lindarvötnum sem fá vatn úr Skaftá. Þá eru hugmyndir um virkjun Hólmsár með stíflu við Tjaldgilsháls og frárennsli til Tungufljóts. Einnig er möguleg virkjun á Skaftá og Tungufljóti þar sem Skaftá yrði stífluð við ármót Syðri-Ófæru og veitt til Tungufljóts í lón myndað með stíflu í Fosstungum og smærra við Snæbýli (Iðnaðarráðuneytið 1994). Við þessa framkvæmd yrði veruleg skerðing á rennsli Skafrár neðan stíflu.

Markmið rannsóknarinnar er að fá heildarmynd af vatnasvæði Kúðafljóts einkum með tilliti til hvaða fisktegundir er að finna og hvernig lífsskilyrði eru þar fyrir fisk. Einnig að gefa mynd af veiðinytjum og reyna að leggja mat á áhrif virkjanaframkvæmda. Á vettvangi voru könnuð svæði sem mögulegar virkjanaframkvæmdir hefðu áhrif á og ekki hafa verið könnuð áður. Tekin voru saman eldri rannsóknargögn er varða fisk á vatnasvæðunum. Þar var sérstaklega litið til rannsókna á seiðabúskap.

Hliðstæð rannsókn var gerð á vatnasvæði Skaftár og lindarvötnum í Landbroti og Meðallandi og eru niðurstöður hennar birtar í sérstakri skýrslu (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2001).

Mat á lífsskilyrðum laxfiska.

Lífsskilyrði fyrir fiska eru breytileg innan og milli vatnakerfa sem ræðst m. a. af frjósemi og hitastigi árvatnsins, sem endurspeglast gjarna í fæðuframboði. Umhverfisþættir sem hafa mest áhrif á lífsskilyrði laxfiska í straumvatni eru botngerð, vatnsdýpi, straumlag og rýni (sjóndýpi) árvatnsins. Rýni í jökulvatni ræðst af magni svifaus í vatninu. Orkan til uppbyggingar lífvera er fengin úr sólarljósinu. Skerðing á ljósi hefur því væntanlega bein áhrif á frumframleiðni (Hákon Aðalsteinsson 1981) og þar með framleiðslu botndýra sem eru fæðudýr fiska sem alast upp í ám (Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1996). Þá geta fiskar átt erfitt með að greina fæðu í grugguðu vatni. Botnskrið (sandur og grófara efni) samfara aurburði í jökulám valda stöðugum núningi á steinum sem takmarkar möguleika þörungna til að þrífast (Hákon Aðalsteinsson og Gísli Már Gíslason 1998). Hitafar, næringarefnainnihald vatnsins og viðstöðutími þess skipta einnig miklu máli fyrir lífræna framleiðslu. Gerð botns hefur mikla þýðingu varðandi lífsskilyrði. Steinar veita skjól og fylgsni gegn afræningjum jafnframt því sem gróf og fjölbreytt botngerð skapar aukin búsvæði fyrir fæðudýr seiða. Þeim mun fjölbreyttari sem botninn er þeim mun meira rými og skjól er fyrir mismunandi tegundir og aldursskeið fiska.

Nota má rafleiðnimælingar á vatni til að fá mat á efnainnihald þess en samband á milli rafleiðni og magns uppleystra salta í vatni er nokkurn veginn línulegt (Sigurður Guðjónsson 1990). Rafleiðni í íslenskum ám getur verið frá 20 – 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en er sjaldnast hærra. Eins og áður er vikið að ráðast lífsskilyrði laxfiska m. a. af frjósemi ána. Flokka má árnar eftir frjósemi þar sem ákveðna tegund er að helst að finna. Sé aðgangur greiður frá sjó er lax ríkjandi í frjósömustu ánum, urriði er gjarna í ám með rafleiðni 40 til 70 $\mu\text{S}/\text{cm}$ og bleikja í ám með leiðni 20 til 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1996).

Á Íslandi lifa 3 tegundir laxfiska í fersku vatni, bleikja, urriði og lax. Útbreiðsla tegundanna er nátengd búsvæðavali þeirra. Þær gera mismunandi kröfur til búsvæða. Bleikja er harðger hánorræn tegund sem getur lifað á köldum efnasnaudum og hrjóstrugum svæðum. Hún er betur aðlöguð því að hrygna og alast upp á fingerðum botni og í lygnara vatni en urriði og lax. Lax er yfirleitt ríkjandi í frjósömum ám sem hafa grófa botngerð. Urriði stendur milli bleikju og lax í búsvæðavali hvað varðar hita, straumlag, botngerð og frjósemi vatnsins. Hann á það þó til að vera á fingerðum botni þar sem skjól er af jarðvegi og/eða gróðri við bakka. Á svipaðan hátt og gerist með útbreiðslu tegundanna milli áa getur verið munur innan þeirra en þar hefur hæð yfir sjó og hitafar einnig áhrif á lífsskilyrði og lífræna framleiðslu. Vegna fjölbreytilegra einkenna áa á vatnasvæði Skaftár er þar að finna mikinn fjölbreytileika í búsvæðum fiska (sjá frekar í Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2001).

Mat á uppeldissvæðum fiska í íslenskum vatnakerfum er margþætt og getur verið nokkuð flókið. Það krefst skoðunar á ýmsum umhverfisþáttum, s.s. botngerð, straumlagi, hitastigi og frjósemi árvatnsins og þekkingar á búsvæðavali tegundanna. Ýmsa eðlisþætti árvatnsins þarf að mæla samfellt yfir lengri tíma. Þetta á m.a. við um hitastig. Botngerð er sá þáttur sem hvað minnstum breytingum tekur og er afar þýðingarmikill í búsvæðamati og er þess vegna lagður hér til grundvallar. Breytingar á botngerðum eru mismiklar sem tengjast jarðfræði svæðisins en það svæði sem hér er fjallað um er í mikilli og hraðri mótun.

Framkvæmd.

Vettvangsathugun.

Rannsóknir á vettvangi fóru fram dagana 27. júlí, 21. til 22. ágúst og 20. september. Botngerð var könnuð í Hólmsá og þverám hennar Brytalækjum, Álftakvísl og Hrútá, svo og Ása-Eldvatni og Kúðafljóti (mynd 1). Þá var botndýralíf á steinum kannað lauslega á staðnum en engar magnbundnar mælingar gerðar. Seiði voru veidd með rafmagni og

metinn vísitala seiðapéttleika sem fjöldi veiddra seiða á hverja 100 m² í einni rafveiðiyfirferð. Allur veiddur fiskur var greindur til tegunda og lengdarmældur (sýlingarlengd). Hjá hluta aflans var fæða greind á vettvangi og metin magafylli frá 0-5, þar sem 0 er tómur magi og 5 troðfullur magi. Safnað var kvörnum og hreistri til aldursávörðunar í rannsóknarstofu.

Við athugun á botngerð var stuðst við kerfi sem hafa verið þróuð erlendis og aðlagð af starfsmönnum Veiðimálastofnunar (Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson 1998). Farið var með ánum og botngerð könnuð. Ánni var skipt í kafla með áþekka botngerð. Sambærileg úttekt á botngerð hefur verið gerð á Skaftá og hliðarám hennar (sjá frekari útskýringar í Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2001). Á hverjum árkafla var botngerð, straumur, rýni (ef um jökullitað vatn var að ræða), vatnshiti, gróður og botndýralíf athugað. Botngerð var metin eftir grófleika í eftirfarandi flokka: leir/sandur, mól (steinastærð < 7 cm), smágrýti (7-20 cm), stórgrýti (> 20 cm) og svo klöpp. Rýni (sjóndýpi) árvatnsins var metið sem það dýpi mælt í sentímetrum, sem svört og hvít skífa varð ekki lengur greind á. Við u.þ.b. tvöfalda þá vegalengd nær einungis um 1% ljóss (Hákon Aðalsteinsson 1976). Rafleiðni árvatnsins og vatnshiti var mælt á vettvangi. Lengd hvers árkafla var mæld og hæðarlínur greindar eftir kortum í mælikvarðanum 1:50.000 unnin og gefin út af Kortagerðastofnun bandaríska varnarmálaráðuneytisins og Landmælingum Íslands, gerð á árunum 1988-1990.

Samantekt eldri gagna.

Tekin voru saman eldri gögn um seiðarannsóknir og veiði á rannsóknarsvæðinu.

Staðhættir.

Berggrunnur rannsóknarsvæðisins tilheyrir að mestu eldri og yngri grágrýtismyndun. 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. Kúðafljót er þriðja vatnsmesta á landsins með meðalrennsli um 220 m³/sek. Kúðafljót er jökulsá en með töluverðum lindar- og dragáreinkennum (Sigurjón Rist 1990). Kúðafljót verður til þar sem koma saman Ása-Eldvatn, Tungufljót og Hólmsá, þar heitir Flögulón sem nú er fyllt sandi. Lengd Kúðafljóts er 25 km.

Hólmsá fellur til Kúðafljóts við Hrífunes og hefur þá runnið um 49 km leið. Hólmsá er að stofni til jökulsá en tekur einnig til sín talsvert af dragvatni og lindarvatni

sem einkum er upprunnið á efsta hluta vatnasvæðisins. Samkvæmt mælingum Vatnamælinga Orkustofnunar er meðalrennsli Hómsár við Framgil rétt neðan við Hólmsárfoss um 33 m³/sek. Ása-Eldvatn fær jökulvatn úr Vatnajökli um Skaftá en jökulvatn Hólmsár kemur úr Mýrdalsjökli og í litlum mæli úr Torfajökli. 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/sek (Snorri Zóphóniásson 1997).

Tungufljót á upptök sín á Skaftártunguafrétti 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 fjallendi. Rennslistölur liggja ekki fyrir en ætla má að ársmeðalrennsli liggja nærri 15-20 m³ /sek. Tungufljót sameinast Hólmsá og Ása-Eldvatni við Hrífunes og mynda Flögulón og heitir vatnsfallið neðan þess Kúðafljót. Skálm fellur til Kúðafljóts ofan Álftavers. Hún fellur vestan af Mýrdalssandi og er jökulsá með lindár- og dragáreinkennum.

Skaftá er jökulsá með lindaráhrifum. Hún á upptök sín í Skaftár- og Tungnaárjöklum í suðvestanverðum Vatnajökli. Efst á vatnasvæðinu er Langisjór, en hann er um 26 km² að stærð. Til Skaftár fellur vatn úr Langasjó í allháum ófiskgengum fossi. Meðalrennsli Skaftár við Sveinstind er áætlað um 41 m³/sek. Lágrennsli að vetri er um 10 m³/sek og af því koma um 2 m³/sek úr Langasjó (Halldór Pétursson ofl. 1994).

Tafla 1. Umhverfispættir helstu vatnsfalla á vatnasvæði Kúðafljóts.

Vatnsfall	Árgerð	Lengd km	Lengd fiskgengra svæða km	Vatnasvið km ²	Meðal- rennsli m ³ /sek.	Rafleiðni µS/cm
Kúðafljót	J+L+D	25	25	3000	220	116
Tungufljót	D	33	10	182		53-89
Þorvaldsá	D	15				63-69
Ása-Eldvatn	J+L	18	5	(1430)	60 ²⁾	
Hólmsá	J+D+L	49	3	500	33	48-64
Brytalækir	L	2,3	0		11	47
Álftakvísl	L+D	10	0		2-3 ¹⁾	48
Hrúta	D+L	5	0		< 1 ¹⁾	95
Skálm	J+L	12+16		128		
Leirá	J	14+7	0	150		

1) Áætlað. 2) meðalrennsli árið 1994.

Meðalrennsli Skaftár við Skaftárdal er um 115 m³/sek (tafla 1). Að sumarlagi er meðalrennslið um 160 m³/sek en að vetrarlagi 50 til 70 m³/sek (Páll Imsland 1998). Meðalrennsli við Kirkjubæjarklaustur er 37 m³/sek. Skaftá er jökullituð að sumarlagi en að vetri er hún að jafnaði tær og það er Ása-Eldvatn einnig.

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/sek. Flæmist hún þá víða um á láglandi. 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 (Eystri- og Vestri-Katli) sem eru í Vatnajökli 10 til 15 km norðvestur af Grímsvötnum. Hlaupvatnið er fyrst og fremst bræðsluvatn frá jarðhita sem safnast fyrir í kötlunum. Hlaup verða þegar katlarnir fyllast og vatn ryður sér braut undir ísinn. Hlaupvatnið hefur háa rafleiðni, allt að 200 µS/cm. Fyrsta Skaftárhlaup sem verulega athygli vakti kom árið 1955 en þau hafa líklega komið fyrr. 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 og við það hætti Skaftá að falla um Langasjó en fellur þess í stað sunnan Fögrufjalla. Minna en 10 % hlaupvatns Skaftár rennur til austurs um farveg Skaftár en meginvatnið fellur til Ása-Eldvatns.

Fiskfána.

Meginvatnsfall svæðisins, Kúðafljót er jökulblandað en þó mismikið eftir árstíðum. Þverárnar eru víðast stutt fiskgengar en á neðri svæðum eru víðáttumikil straumlítill sandsvæði. Ós Kúðafljóts er óstöðugur og strendur eru sendnar. Náttúrfarsaðstæður valda því að stórvaxinn sjógenginn urriði (sjóbirtingur) er ríkjandi tegund á fiskgenga hluta svæðisins. Rannsóknir á vatnasvæði Skaftár og Grenlækjar í Landbroti hafa gefið allnokkrar upplýsingar um lífshætti sjóbirtings á svæðinu. Sjóbirtingurinn hrygnir aðallega í þverám jökulvatnanna, þar sem hentuga hrygningarmöl og straumlag er að finna. Hrygningartíminn er í október og nóvember. Hrognin eru í mölinni yfir veturinn og klekjast að vori. Seiðarannsóknir á vatnasvæði Skaftár hafa sýnt að uppeldi seiða á fyrsta og öðru ári er mest í þveránum. Á efri hluta ána eru rykmýs- og bitmýslirfur aðalfæðan. Neðri hlutar ána virðast hins vegar mikilvægir fyrir uppeldi seiða á öðru aldursári og eldri, fram að þeim tíma þegar þau ganga til sjávar. Á þessum neðri svæðum er gjarna mikið magn hornsíla sem stálpuð urriðaseiði nýta sér sem fæðu.

Hreistursrannsóknir gefa til kynna að sjóbirtingsseiðin séu að jafnaði um 25 cm og 2-5 ára þegar þau ganga til sjávar (Magnús Jóhannsson og Sigurður M. Einarsson 1993). Hluti urriðanna gengur ekki til sjávar og elur allan sinn aldur í fersku vatni. Sjóbirtingurinn gengur til sjávar á vorin (maí – júní) og aftur í árnar síðar að sumrinu eða að hausti og dvelur í fersku vatni yfir veturinn, jafnt ókynþroska og kynþroska fiskar. Mikil vaxtaraukning verður hjá sjóbirtingunum í fæðuríkum sjónum þar sem aðalfæðan er sandsíli (Jóhannes Sturlaugsson og Magnús Jóhannsson óbirt gögn). Hann virðist halda sig mikið við ströndina og er aðallega í efstu 7 metrum sjávar (Jóhannes Sturlaugsson og Magnús Jóhannsson 1997). Lengdarvöxtur er að meðaltali um 12 cm á ári fyrstu tvö sumur í sjó. Flestir ná kynþroska eftir 3-4 sumur í sjó og er stærð þeirra þá orðin 50-60 cm og 2-3 kg. Vöxtur hægist við kynþroska og er að jafnaði 4-9 cm á ári á þriðja til fimmta sumri í sjó. Sjóbirtinginn hrygnir síðan á hverju ári meðan hann lifir. Greinst hafa fiskar sem hafa hrygnt allt að 6 sinnum. Hrygnur verða almennt eldri en hængar. Merkingar gefa til kynna að kynþroska sjóbirtingar gangi nær undantekningarlaust í sína heimaá til vetursetu (hrygningar). Hins vegar veiðast ókynþroska fiskar stundum í öðrum ám sem bendir til þess að þeir geti haft vetursetu í öðrum ám en sinni heimaá.

Veiði.

Sjóbirtingur á vatnasvæðinu er nú aðallega nýttur með stangveiði. Hann er veiddur vor og haust á leið í og úr sjó. Veiði fyrir sjógöngu er í apríl-júní og veiði á fiski sem er að ganga úr sjó er í júlí-október. Veiðitölur gefa til kynna að talsverðar sveiflur séu í stærð sjóbirtingsstofnanna. Ástæður þessara sveiflna eru ekki kunnar til hlítar en margt bendir til þess að veðurfar og ástand sjávar séu áhrifaríkir þættir (Magnús Jóhannsson 1999).

Tungufljót.

Tungufljót er nýtt með stangveiði. Á síðari árum hefur veiðin verið leigð út. Til eru aflatölur allt frá árinu 1975. Uppistaða aflans hefur verið sjóbirtingur, veiddur vor og haust. Vorveiði var þó ekki stunduð í allmörg ár á 10. áratugnum en tekin upp aftur á síðustu árum. Veiði er töluvert breytileg milli ára. Mest var sjóbirtingsveiðin árið 1997 en þá voru skráðir 384 urriðar (sjóbirtingar) (tafla 2, mynd 4). Meðalveiði síðustu 10 ára er 205 urriðar. Í veiðitölum er ekki gerður greinarmunur á staðbundnum urriða og sjóbirtingi en líklegast er mesti hluti afla sjógenginn. Bleikjuveiðin hefur einnig verið breytileg. Mest var hún árið 1976, 237 fiskar. Meðalveiði á bleikju síðustu 10 árin er 63 fiskar. Sjóbirtingurinn hefur að jafnaði verið vænn, eða 2,3 kg, en meðalþunginn sveiflast frá 1,3 í 3,7 kg. Meðalþungi hjá bleikju var 0,3 -1,2 kg. Lax hefur ávallt veiðst í Tungufljóti en oftast í fremur litlum mæli. Á umræddu tímabili var laxveiðin mest árið 1979 en þá veiddust 74 laxar, en á árunum þar á

undan hafði miklu verið sleppt af laxaseiðum. Laxveiði minnkaði eftir það en náði þó 63 löxum árið 1993. Meðalveiði á laxi síðustu 10 ár er 28 laxar.

Kúðafljót.

Í Kúðafljóti hefur sjóbirtingur verið veiddur frá fornu fari í ádráttarnet (reknet) og er svo enn, en í mun minna mæli en áður. Mest mun veiðin hafa verið stunduð á árunum 1920 til 1940 (Sigurjón Pálsson 1968). Til eru samfelldar skýrslur um veiðina frá 1995. Fyrsta árið barst skýrsla frá einum aðila, árin 1996 til 1998 frá fjórum og 1999 frá þremur aðilum. Sjóbirtingsveiðin hefur verið þessi ár frá 41 til 199 fiskar (tafla 3). Laxar í veiðinni hafa verið 1 til 3 en aðeins ein bleikja. Sjóbirtingarnir hafa vegið að jafnaði 2,9 kg og laxarnir 2,7 kg. Sjóbirtingur sem veiðist í Kúðafljóti er stórvaxinn og þar hafa veiðst margir af stærstu sjóbirtingum sem veiðst hafa á landinu. Sagnir eru um 14 kg sjóbirting (Þórir Kjartansson 1988), 12 kg sjóbirtingur hefur veiðst í ádrætti (Jón Gíslason 1970) og nokkrir á bilinu 10 til 11 kg (Veiðimálastofnun óbirt gögn).

Niðurstöður.

Vettvangsathugun.

Vatnasvæði Hólmsár.

Hólmsá kemur upp í Hólmsárbotnum við rætur Torfajökuls. Hólmsá á upptök sín í Hólmsárbotnum ofan Hólmsárlóns í rúmlega 600 m.y.s., undir suð-austur hlíðum Skammt frá upptökum rennur hún í gegnum Hólmsárlón og þaðan niður á Mælifellssand, en austan sandsins sameinast henni Brytalækir, sem er vatnsmikil lindá með um 11 m³/sek rennsli (Freysteinn Sigurðsson og Kristinn Einarsson 1982). Neðar rennur Álftakvísl til Hólmsár, sem að stofni til er lindarvatn. Mælingar benda til að um 2/3 af samanlögðu rennsli Hólmsár við Tjaldgilsháls og Álftakvíslar sé lindarvatn (Freysteinn Sigurðsson og Kristinn Einarsson 1982). Hólmsá var könnuð frá vaði á Fjallabaksleið syðri niður að ósi hennar við Kúðafljót. Einnig þverár hennar, Brytalækir, Álftakvísl og Hrútá. Niðurstöður botngerðarmats á vatnasvæði Hólmsár koma fram í töflu 11 og á mynd 1 koma fram árkaflar og skil þeirra.

Brytalækir, Álftakvísl og Hrútá.

Brytalækir (2,3 km): Brytalækir eru lindarvatn sem kemur undan hraunum austan í Háöldum á austurjaðri Mælifellssands, en hraunin eru hluti af Eldgjár-gossprungunni. Áin breiðir úr sér efst um flatlendi og eru bakkar hennar mosa- og grasi grónir á

hraunbeði, rennsli er hægt og botninn sendinn efst (ljósmynd 1). Brytalækir falla til Hólmsár í nokkrum straumhörðum kvíslum. Grófur hraunbotn er á köflum neðst en hyljir á milli þeirra. Botn er gróðursnauður. Rafveitt var á 168 m² á grýttum gróðursnauðum hraunbotni. Þar var engin veiði (st. 12, mynd 1, tafla 4). Þar var rafleiðni árvatnsins 47,1 μS/cm.

Álftakvísl AI (3,6 km): Álftakvísl er lindarvatn með uppruna úr sömu hraunbreiðum og Brytalækir, en nokkuð sunnar. Efst er smágrýttur hraunbotn, með steinum 5-10 cm í þvermál. Klappir eru víða í botni og sandur inn á milli og allnokkur slýgróður. Um 100 m ofan vaðs á vegarslóða er hraunhaft þar sem áin fellur um 1m háa flúð. Ofan þess er áin breið, með hallalítinn botn og sendinn. Rafveitt var í ánni norðan við Skiptingahaus (st. 13) (ljósmynd 3). Veiddir voru 342 m² og fundust engin seiði á smágrýttum hraunbotni í litlum straumi (tafla 4). Rafleiðni árvatnsins mældist 47,9 μS/cm á rafveiðistað.

Álftakvísl AII (6,1 km): Álftakvísl fellur síðan í gljúfri og er þar straumhörð. Neðan gljúfursins kvíslast áin í tvær kvíslar, sú eystri rennur um skamman veg til Hólmsár. Ýmist eru stórgrýttar eða smágrýttar eyrar neðan gljúfurs. Vestri kvíslin fellur á sléttu niður að fjallinu Einhyrningi (mynd 1). Austan við Einhyrning fellur kvíslin í lágu gljúfri á stórgrýttum botni með ca. 20 cm steinum og stærri. Er áin þar víða nokkrir metrar á breidd. Bakkar eru grónir. Fellur hún í ófiskgengum fossi rétt ofan við ármót Hólmsár.

Hrútá (5,2 km): Áin er lindá með upptök sín í rúmlega 200 m.h.y.s. í Hrífunesheiði. Um 2 km eru fiskgengir frá ósi í Hólmsá að 6 m háum fossi. Hrútá Fellur til Hólmsár rétt ofan við Hrossafoss. Fiskgengi hluti árinna var skoðaður. Botngerð árinna er víðast mól (kornastærð 2-5 cm í þvermál) lítið er um grófara efni og sum staðar er sandbotn. Neðst í ánni er 50 m kaflur með smágrýttri mól. Rafveiði á 300 m² á fínum malarbotni neðarlega í ánni (st. 19) þann 22. ágúst gaf enga veiði (tafla 4). Leiðni árvatnsins mældist 94,6 μS/cm, en hitastig þess var 7,0°C (kl. 17:30). Kísilþörungurinn Vatnaflóki (*Ditimosphenia geminata*) var áberandi á botni ofarlega í farvegi árinna og niður eftir honum.

Hólmsá.

Árkaflur HI (3,6 km): Kaflur þessi nær frá vaði á Fjallabaksleið á Mælifellssandi að Axlarfossi. Hólmsá kvíslast hér um hraun, rennur hér fremur lygn á hallalítlu landi (mynd 2) en sum staðar eru flúðir. Mól og smágrýti er víða á hrauninu, með steinum allt að 20

cm í þvermál. Hraunbotninn er sum staðar grófur en er sandblendinn. Eylítill jökullitur var á árvatninu. Hér sameinast Brytalækir Hólmsá. Á þessum kafla var rafveitt á hraunbotni, í kvísl sem kemur austan að, úr Lambagljúfri (st. 11). Þar var engin veiði (tafla 4). Rafleiðni árvatnsins mældist 55,4 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Árkafla HIII (1,3 km): Á þessum kafla verður halli í árfarvegi Hólmsár mun meiri en ofar (mynd 2). Efst er Axlarfoss, sem er um það bil 6-8 m hár og algerlega ófær fiski (ljósmynd 2). Neðan við fossinn rennur áin í djúpu gljúfri allt niður að kafla HIII. Lindarvatn seytlar víða úr berginu vestan megin. Botngerð er að mestu stórgrýti. Klöpp er á stöku stað. Árbreidd 20-30 m og straumur er stríður. Neðst á kaflanum þrengist árfarvegurinn og þar eru flúðir og klapparbotn. Smá jökullitur var á vatninu.

Árkafla HIII (3,8 km): Hér sleppir gljúfrum og Hólmsá rennur á stórgrýttum botni með klöpp á milli. Er nokkuð straumþung og flúðir eru hér og hvar. Áin fellur hér í tveimur meginkvísllum efst, sem sameinast neðar og við taka gljúfur. Bakkar eru grónir. Mosagrónir steinar eru í botni, með gróðurþekju um 20-30 % en botn er sandblendinn. Rafveitt var á um 300 m² við Tjaldgilsfit (st. 10, ljósmynd 4) og var veiði engin (tafla 4). Botninn þar er grófgrýttur og sandblendinn. Rafleiðni árvatnsins mældist 48,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Árkafla HIV (1,8 km): Hólmsá rennur hér í alldjúpu gljúfri og er straumhörð. Heita gljúfrin þar Einhyrningshamrar. Hér er grófgrýtt, klöpp á köflum og einhver mól. Kafli þessi endar þar sem gljúfrið endar ofan við ármót Álftakvíslar.

Árkafla HV (3,7 km): Neðan Álftakvíslar tekur Hólmsá að renna á hrauni en smágrýti, stórgrýti og mól eru hér og hvar (ljósmynd 5). Straumur er stríður. Botn er sandblendinn þar sem lygnur eru. Hyljir eru á köflum og er áin víða nokkuð djúp. Fiskgengur foss er neðst á þessum kafla.

Árkafla HVI (0,9 km): Neðan fossins tekur við þrenging, er áin þar um 15 m breið og fellur þar um lágt gljúfur. Straumhörð með stórgrýttum botni.

Árkafla HVII (1,5 km): Rennur hér á grófgrýttu hrauni og er víða straumþung. Stórgrýtt mól á köflum. Allnokkur mosagróður er í botni. Bakkar eru grónir og er hvönn þar áberandi. Árbreidd er víða 30-50 m. Fellur niður Hólmsárfoss við enda þessa kafla. Rafveiddir voru 376 m² á þessum kafla (st. 14). Þar var engin veiði (tafla 4). Þar er

stórgrýti í botni, einnig hraun. Straumur er fremur lítill. Rafleiðni árvatnsins mældist 51,8 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Hólmsá og þverár hennar eru að því er virðist fisklausar ofan við Hólmsárfoss.

Árkaflí HVIII (2,3 km): Neðan við Hólmsárfoss (ljósmynd 6) verður Hólmsá heldur strauminni, hér skiptast á smá- og stórgrýttar malareyrar og klapparbotn (ljósmynd 7). Sum staðar er allmikið dýpi. Allvíða er mosagróinn botn. Við Hólmsárfoss fellur áin fram af hraunkanti og rennur neðan fossins utan þess, en rennur aftur inn í hraunið um 500 m neðar. Við fossinn stendur gangnamannaskáli Álftveringa og var rafveitt á tveimur stöðum neðan við fossinn. Í ósi lítils lækjar (st. 16) var veitt á 102 m². Þar fannst ein þriggja ára bleikja (19,3 cm) með talsverða fæðu í maga. Hún var aðallega að éta lirfur og púpur rykmýs, einnig fundust í maga hennar bitmýslirfur og púpur auk þess fæða af vatnsyfirborði, fluga og köngurló (tafla 9). Botn í lækjarós er smágrýttur. Veitt var með bakka Hólmsár (st. 15), næstum að fossinum á 190 m². Þar var engin veiði. Um 500 metrum ofan ármóta Jökulkvíslar var rafveitt á 98 m² (st. 17), þar fengust eitt sumargamalt (5,1 cm) og tvö árgömul bleikjuseiði (meðallengd 10,2 cm, töflur 4 og 7, mynd 5). Yngsta seiðið var að éta rykmýslirfur og í maga annars árgamla seiðisins fannst aðallega bitmýslirfur en í maga hins var fluga og rykmýspúpur (tafla 9). Veiddust seiðin undir grasbakka á talsvert mosagrónum hraunmalarbotni þar sem straumur er fremur stríður.

Árkaflí HIX (5,8 km): Hér sameinast Hólmsá Jökulkvísl sem rennur undan Mýrdalsjökli. Ofan ármóta er Hólmsá bergvatnsá. Halli árfarvegarsins er hér lítill og Hólmsá breiðir þar úr sér. Botngerð er jökulaur, mól og sandur. Bergvatnsáin Innri-Bláfellsá fellur til Jökulkvíslar. Við afréttarveg er botngerð Innri-Bláfellsár gróf. Þar mældist leiðni 64 $\mu\text{S}/\text{cm}$ þann 21. ágúst.

Árkaflí HX (7,4 km): Á móts við Atlaey rennur Hólmsá austur fyrir Háey, farvegur hennar þrengist og halli eykst og við tekur gljúfur. Hún rennur hér milli hlíðar og hrauns í lágu gljúfri, árbreidd er víða um 50 m. Botn er stórgrýttur (ljósmynd 8). Kaflinn endar á Hrossafossi, sem er líklega ógengur fiski. Rétt ofan við fossinn fellur lítil bergvatnsá, nefnd Hrutá, til Hólmsár. Rafveitt var í Hólmsá á 104 m² rétt ofan við Hrossafoss (st.18). Gaf veiðin 10 sumargömul (meðallengd 4,9 cm) og 3 árgömul bleikjuseiði (meðallengd 10,7 cm) (töflur 4 og 7 mynd 5). Seiðin veiddust á sandbotni í straumviki. Þau voru mest að éta rykmýslirfur en auk þess bitmýslirfur og púpur (tafla 9). Þarna er áin mjög jökullituð (rýni 6 cm). Rafleiðni mældist 80,8 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Árkaflí HXI (2,3 km): Neðan við Hrossafoss þrengist Hólmsá enn og verður straumþung elfur milli lágra gljúfurkletta. Botn er áfram grófur, fellur þar um nokkrar flúðir og er svo niður fyrir brú, í gljúfurmyrri. Leirá sameinast Hólmsá á þessum kafla, kolmórauð vatnsmikil jökulelfa sem á upptök sín undir Mýrdalsjökli.

Árkaflí HXII (3,0 km): Frá gljúfurmyrri að ósi í Kúðafljóti er malarbotn, stórgrýttur efst. Mikill sandur er þar sem hlé er á straumi. Neðar á þessu svæði eru malareyrar. Veitt var á 198 m² neðan brúar við Hrífunes (st. 20) á smágrýttu svæði með gróðursnauðum botni. Þar veiddist ekkert (tafla 4).

Ása-Eldvatn, Flögulón og Kúðafljót.

Árkaflí EI (1,3 km): Við Sjónarhól eru upptök þeirra kvísla sem falla úr Skaftá til vesturs og mynda Ása-Eldvatn (mynd 1). Kvíslarnar renna á hallalitlu hrauni og á sandi á köflum (mynd 3, tafla 12).

Árkaflí EII (6,0 km): Við bæinn Hvamm og niður undir Svínadal rennur Ása-Eldvatn víða á sandbotni, milli Eldhrauns og hlíðar. Hér breiðir hún nokkuð úr sér, rennur að mestu á hraunbeði en hraunklappir og stórgrýtt hraun er á köflum. Straumur er lítill. Hér fellur til árinna lítill lækur, Búlandsá.

Árkaflí EIII (1,1 km): Móts við Svínadal rennur Ása-Eldvatn með Eldhrauni og farvegur verður hallameiri (mynd 3) og straumur eykst. Í botni er smágrýtt en einnig er stórgrýti innan um.

Árkaflí EIV (1,9 km): Áin breiðir mjög úr sér neðan við Svínadal og er þar um 500 m breið og rennur að mestu á sandbotni.

Árkaflí EV (2,7 km): Ása-Eldvatnið tekur að þrengjast er það nálgast gömlu brúna ofan við Múla og rennur þar straumhart (ljósmynd 9). Breiðir síðan aftur úr sér og rennur á hraunbotni. Nokkru neðan gömlu brúar fellur Grófará, sem er lítill bergvatnslækur, til árinna. Rafveitt var 22. september í Ása-Eldvatni ofan við gömlu brúna með bakka þar sem líklegt þótti að seiði gætu verið, en mjög aðdjúpt er þarna og straumþungi töluverður í meginstraumál árinna. Voru kannaðir 72 m². Fundust tvö tveggja ára laxaseiði (meðallengd 8,4 cm), annað með tóman maga, en hitt með fullan maga af ógreindum fullvöxnum skordýrum teknum af vatnsyfírborði (tafla 10). Ein þriggja ára bleikja (22,1

cm) fannst og var hún með tóman maga. Seiðin fundust í skjóli stórra steina við bakkann, rétt ofan sraumpungrar flúðar (töflur 6 og 8, mynd 6). Rýni árvatnsins mældist 6 cm.

Árkaflí EVI (5,1 km): Kaflí þessi byrjar nokkru ofan við foss, sem er ofan við Þjóðveg 1, og nær að ósi. Halli verður hér smám saman meiri í farvegi árinna (mynd 3) og straumur stríðari. Efst er hraunklöpp og grófur hraunbotn. Neðar þrengist farvegurinn og fellur í flúðum undir gömlu brúna á Þjóðvegi og fram hjá bænum Ytri-Ásum. Þar er stórgrýttur malarbotn. Um 4-5 m hár foss er efst á svæðinu og er áin þar um 20 m breið. Hann fellur aflíðandi og er ófær fiski a.m.k. í miklu vatni líkt og við vettvangsskoðun, en gæti hugsanlega verið fær í litlu vatni. Hér eru víða stórgrýttar malareyrar. Kaflí þessi endar í Flögulóni.

Flögulón (5,4 km): Flögulón eru nú sandbreiða þar sem áður var lón. Þar koma saman Tungufljót, Hólmsá og Ása-Eldvatn.

Kúðafljót, árkaflí KI (6,7 km): Upphaf Kúðafljóts er við ármót Flögulóns og Hólmsár. Fjótið rennur þar í kvíslum meðal áreyra, með sandblendinni mól og smágrýti (ljósmynd 10) og meðfram Eldhrauni. Kaflí þessi endar nokkru neðan við þar sem Eldhrauni sleppir (mynd 1). Smálækur fellur hér til Kúðafljóts að vestan, Kjalnatóakvísl. Neðan við brú á Þjóðvegi 1 var rafveitt á 50 m² svæði meðfram grjótnargarði (st. 23), fundust þar 5 sumargömul urriðaseiði (meðallengd: 4,9 cm). Þá var rafveitt 100 m neðar á smágrýttum malarbotni (st. 22). Kannaðir voru 65 m² og fundust 11 sumargömul urriðaseiði (meðall. 4,8 cm), voru tvö þeirra krufin, var annað með tóman maga en hitt með allnokkuð af fæðu í maga. af bitmýslirfum og rykmýslirfum. Einnig fundust þarna tvö sumargömul laxaseiði (meðall. 3,9 cm), var annað þeirra krufið til fæðugreiningar og var það með magafylli 1 af flugu (töflur 6, 8 og 10, mynd 6). Rafleiðni mældist 115,7 µS/cm og rýni var 8 cm.

Kúðafljót, árkaflí KII (8,4 km): Neðan árkafla KI kvíslast áin um víðáttumiklar malareyrar og botn verður sandblendnari eftir því sem neðar dregur. Fellur efst meðfram hrauni. Hér sameinast Skálm ánni að vestan. Hún er allvatnsmikið jökulvatn með lindaráhrifum. Meðfram Meðallandi þar sem hrauni sleppir við Gamla-Undirhraun er mikill landvarnargarður (ljósmynd 11). Þarna hleður áin undir sig aur og er árfarvegurinn sums staðar orðinn hærri en garðarnir. Rafveitt var með garðinum í stórgrýti. Veiddir voru 40 m² og fundust þar tvö laxaseiði, eitt sumargamalt (5,9 cm) og annað árgamalt (7,0 cm), sem hafði magafylli 1, en fæðan var ógreinanleg. Veiddust einnig 4

sumargömul urriðaseiði (meðall. 4,2 cm) og þrjú árgömul (meðall. 8,1 cm). Var greint til fæðugerða hjá einu þeirra, það hafði magafyllisgildi 3 af ógreindum flugum. Eitt tveggja ára urriðaseiði (14,6 cm) fannst, sem var sérstakt fyrir það að í maga þess fundust 2 urriðaseiði og var annað þeirra 4,4 cm að lengd (töflur 6, 8 og 10, mynd 6). Mjög sjaldgæft er að finna urriðaseiði sem étur seiði eigin tegundar.

Kúðafljót, árkafla KIII (9,6 km): Kaflinn tekur við af árkafla KII og nær að ósi í sjó. Þar er Mýrnatangi. Áin var ekki skoðuð á þessum kafla en af legu lands og umhverfi má gera ráð fyrir að hér sé sandbotn ríkjandi þó einhver mól kunni að vera á efst hluta kaflans. Á kaflanum fellur lindarlækur sem heitir Landbrotsá úr Álftaveri til Kúðafljóts. Landbrotsá er vatnslítill bergvatnsá sem rennur líklega mikið til á sandbotni.

Tungufljót og Þorvaldsá.

Tungufljót var skoðað á kafla inn með Skeiðistanga, ofan Þorvaldsár. Efst með tanganum er fremur grófur malarbotn en neðar rennur áin í gili og einkennist botninn þar af klöpp. Rétt neðan við þann stað þar sem Þorvaldsá fellur í Tungufljót er um 4 m hár ófiskgengur foss. Neðan við fossinn er alldjúpt gljúfur (ljósmynd 14). Rafveitt var ofan Þorvaldsár á 370 m² á malarbotni með steinastærð á bilinu 5 – 10 cm í þvermál (st. 21). Veiði var engin (tafla 5). Á árbotni fundust lirfur bitmýs og rykmýs. Rafleiðni Tungufljóts rétt ofan ármót við Þorvaldsá var 52,8 µS/cm og neðan ármóta 57,9 µS/cm.

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. Hún fellur brött á köflum niður Þorvaldsdal. Rafveitt var á einum stað í ánni rétt ofan vaðs á aflögðum vegi vestan við Kálfasléttu (st. 26), veitt var á smágrýttum malarbotni á 217 m² og var veiði engin (tafla 5). Neðan rafveiðistaðar hlykkjast áin um flatlendi á Þorvaldsaurum (ljósmynd 12). 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 (ljósmynd 13). Rafleiðni árvatnsins á rafveiðistað mældist 62,7 µS/cm og vatnshiti 10,0 °C kl. 12 þann 27. júlí. Við ós mældist leiðnin 68,6 µS/cm.

Samantekt eldri gagna.

Tungufljót.

Tungufljót er hrein dragá með miklar rennslissveiflur. Árvatnið er fremur frjósamt og rafleiðni hefur mælst frá 53 til 89 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (tafla 1). Tungufljót er greiðfært göngufiski að Bjarnafossi sem er lágur foss um 4 km frá ármótum (mynd 1). Ofan við fossinn eru um 50-70 m breiðar og nokkur hundruð metra langar 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, ekki síst flúðirnar. Áin hefur verið skoðuð að Hrossafossi sem er á ófiskgenga hlutanum (Finnur Garðarsson 1983, Magnús Jóhannsson 1990) og á kafla ofan við foss við Skeiðistanga ofan ármóta Þorvaldsár (sjá fyrr í þessari skýrslu) (mynd 1). Kaflinn milli fossa sem er um 3,5 km langur hefur ekki verið skoðaður. Áin rennur þar að miklu leyti í gljúfri og er þar að líkindum klapparbotn eins og í öðrum gljúfrum Tungufljóts. Hrossafoss er um 4 m hár foss og er um 10 km ofan við Bjarnafoss. Neðan fossins eru 40-60 m djúp og þröng gljúfur. Botninn er að miklu leyti móbergsklöpp en grýtt er hér og hvar einkum við bakka. Sandur er víða milli steina. Straumur er allmikill á köflum og skiptast á flúðir og langir hyljir. Gljúfri sleppir um 1,5 km neðan við fossinn. Uppeldisskilyrði eru almennt rýr fyrir seiði á þessum kafla. Neðan gljúfurs breiðir áin úr sér og þar rennur hún um sandbornar malareyrar með grjóti og finni mól í bland. Botn er hér helst til finn til að teljast gott búsvæði fyrir seiði en er þó besta uppeldissvæðið ofan fossa. Milli Ljótastaða og Snæbýlis rennur áin öll á fremur fínum malareyrum. Frá Snæbýli að Titjufossi rennur hún í gili á mólklöpp. Neðan Titjufoss, sem er 5-6 m hár, eru gljúfur allt að Bjarnafossi. Í gljúfrinu skammt ofan við Bjarnafoss er sérkennileg djúp en mjög þröng renna, kölluð Stangarhlaup. Milli fossa er víða klöpp í botni en óvíða hentug skilyrði fyrir seiði. Á fiskgenga hlutanum eru efst grófgrýtt malarbrot í nokkrum straumi. Þá taka við malareyrar sem verða finni er neðar dregur og sandur er í botni þar sem áin fellur í Flögulón.

Talsverðu magi laxaseiða hefur verið sleppt í Tungufljót, þó ekki á seinustu árum. Flest hafa seiðin verið sumaralin en einnig gönguseiði. Stór hluti seiða hefur farið á ófiskgeng svæði í Tungufljóti og í þverlæki. Þá hefur verið sleppt urriðaseiðum (sjóbirtingsseiðum) á síðustu árum og gerð tilraun með sleppingu sjóbirtingsgönguseiða. Þau hafa verið aðlöguð í sleppitjörn fyrir sleppingu ásamt laxagönguseiðum. Sleppingar laxaseiða virðast hafa skilað einhverjum árangri því laxveiði hefur aukist í kjölfar þeirra.

Seiðarannsóknir með rafveiði voru gerðar 1983 og 1992 (Finnur Garðarsson 1983, Magnús Jóhannsson 1993). Á ófiskgengum svæðum er nokkurt uppeldi á urriða sem er staðbundinn en þéttleiki seiða virðist lítill (tafla 13, stöðvar 1-6). Aldursgreiningar hafa sýnt að ársvöxtur staðbundinna urriða er að jafnaði um 5,6 til 7,7 cm sem telst nærri meðallagi

fyrir urriða (Veidimálastofnun óbirt gögn). Laxaseiði sem þar hafa fundist eru af sleppiuppruna og virðast þrífast þar vel. Á fiskgenga hlutanum, neðan við Bjarnafoss, hafa einkum fundist urriðaseiði á fyrsta ári en einnig laxaseiði í ágætum þroska. Þar er talsverð hrygning og uppeldi sjóbirtinga og í mun minna mæli laxa. Rykmýslirfur voru aðalfæða seiða sem athuguð voru í Tungufljóti árið 1992. Kálfá er þverá Tungufljóts sem fellur til Tungufljóts við bæinn Flögu. Þar er uppeldi urriðaseiða og árið 1983 fundust þar laxaseiði úr sleppingum (tafla 13). Engin bleikjuseiði haf komið fram í rafveiðum í Tungufljóti.

Aldursgreiningar á sjóbirtingi frá 1983 sýndu að þeir gengu flestir til sjávar 3ja ára. Bakreiknuð lengd urriðaseiða við sjógöngu var að jafnaði um 20 til 25 cm (Finnur Garðarsson 1983) sem er áþekkt og gerist hjá urriða á vatnasvæði Skaftár (Magnús Jóhannsson og Sigurður M. Einarsson 1993).

Hólmsárlón.

Hólmsárlón á Álftaversafrétti er um 98 ha vatn í 599 m.h.y.s. við rætur Torfajökuls (mynd 1). Úr því rennur til Hólmsár og eru þar í raun upptök Hólmsár. Vatnið var athugað sumarið 1993 (Magnús Jóhannsson 1993). Tilraunetaveiðar í vatninu gáfu ekki neinn afla og virðist vatnið vera fisklaust. Vatnið er fremur kalt og ófrjósamt en í það rennur eilítið jökulblandað vatn frá Torfajökulssvæðinu.

Mjóásvatn.

Mjóásvatn er í Álftaveri, það er grunnt og um 40 ha að stærð (mynd 1). Vatnið var athugað árið 1991 (Magnús Jóhannsson 1992b). Það er frjósamt með rafleiðni 103 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Í botni er leðja og sandur, gróður er talsverður og nær víða til yfirborðs. Hrygningarskilyrði eru líklegast erfið. Fiski hefur verið viðhaldið í vatninu með seiðasleppingum. Í vatnið rennur úr skurðum frá nærliggjandi mýrlendi. Að jafnaði rennur ekki úr því en þegar vatnsstaða er há rennur til Landbrotsár. Í vatninu hefur lengi verið stunduð veiði. Þar veiðist urriði og áll en áður fyrr einnig bleikja. Vatnsborð Mjóásvatns lækkaði vegna framræslu á áttunda áratugnum og við það hvarf silungur úr vatninu. Hlaðið var í útfallið laust fyrir miðjan 9. áratuginn og hækkaði vatnsborð við það. Í tilraunaveiðum árið 1991 fengust eingöngu urriðar, líklegast allir úr sleppingum.

Umræða.

Í Kúðafljóti fundust sumargömur til tveggja ára urriðaseiði í nokkrum þéttleika í farveginum frá brú við þjóðveg nr. 1 (hringvegi) niður fyrir Gamla-Undirhraun í Meðallandi. Bendir tilvist seiðanna til þess að sjóbirtingur hrygni í nokkrum mæli í jökulvatninu og að uppeldi seiða sé á stórum svæðum allt frá Flögulóni og niður fyrir Gamla-Undirhraun. Fundur laxaseiða staðfestir einnig að lax hrygnir og elst upp í Fljótinu. Sveiflukennt vatnsrennsli, stríður straumur, auk jökulaurs sem fylgir vatni úr Skaftá, ekki síst í hlaupum, kemur þó að mestu í veg fyrir grósku í lífi jökulvatna eins og Kúðafljóts (sbr. Hilmar J. Malmquist 1998). Engin bleikjuseiði fundust í Kúðafljóti, það þarf þó ekki að þýða að þar sé ekki eitthvert uppeldi af bleikju því bleikjuseiðin geta haldið sig á öðrum búsvæðum eða alist upp í lækjum sem tengjast ánni. Urriðaseiði geta og leitað úr Kúðafljóti í læki og vötn sem tengjast því í Álftaveri og Meðallandi og alist upp þar. Þetta hefur þó ekki verið kannað.

Við rafveiðar í Ása-Eldvatni fundust bæði bleikju- og laxaseiði. Ekki er hægt að segja að venjulegar aðstæður hafi ríkt við vettvangsskoðun Ása-Eldvatns, en gríðarmikið jökulhlaup var þá nýafstaðið og er því líklegt að rafveiðigögn úr ánni þetta sinnið gefi lágmarkstölur miðað við eðlilegt ástand árinna. Sama má reyndar segja um Kúðafljót. Kanna þarf seiðabúskapinn á þessu svæði frekar við betri aðstæður. Ljóst er að gönguhindranir fyrir laxfiska eru í Ása-Eldvatni. Foss ofan brúar við Ytri-Ása er tæplega fiskgengur, enda hefur veiði á sjóbirtingi í ánni verið lítill í gegnum tíðina. Þó eru sagnir um sjóbirtinga og e.t.v. hefur fiski verið fært upp ána áður en Skaftárhlaup komu til. Til marks um þetta veiddist stór sjóbirtingur í bæjarlæk við Svínadal árið 1958 (Jón Björnsson, Svínadal, munnl. uppl.). 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.). Sá fiskur kann að hafa gengið upp Ása-Eldvatn. Oddsteinn Sæmundsson bóndi í Múla segir að vart hafi verið við urriða í Ása-Eldvatni og bleikju í Grafará neðan Múla. Trúlega hafa Skaftárhlaup, sem hófust 1955, breytt aðstæðum þannig að uppeldisaðstæður fiska hafa orðið verri. Einnig hefur orðið erfðara fyrir fisk að ganga upp ána vegna mikils jökullitar í árvatninu og hefur það e.t.v. riðið baggamuninn. Í Blöndu hefur tekið fyrir göngur bleikju og laxa upp Ennisflúðir þegar rýni árvatnsins hefur farið niður fyrir 17 cm (Þórólfur Antonsson 1985). Fundur laxaseiða í Ása-Eldvatni ofan við foss verður að teljast allsérstæður. Seiðarannsókn í Skaftá við Skál á sama tíma gaf einnig laxaseiði. Laxaseiði þessi voru öll tveggja ára og telja verður líklegt að þau séu öll frá hrygningu laxa sem sleppt var í Hellisá á Síðu árið

1997. Þeir hafi gengið niður á vatnakerfið og hrygnt þar (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2001). Þetta sýnir að einhver skilyrði eru til staðar fyrir uppeldi laxaseiða í Ása-Eldvatni.

Seiðarannsóknir í Hólmsá og þverám hennar ofan Hólmsárfoss gefa tilefni til að álykta að svæðið sé fisklaust ofan fossins. Á svæðinu milli Hólmsárfoss og Hrossafoss, en þeir eru báðir ófiskgengir, eru staðbundnir stofnar bleikju en ekki varð vart við urriða þar. Botngerð svæðisins er allgóð fyrir uppeldi urriða og bleikju. Svæðið er þó í allnokkurri hæð yfir sjó eða 200 til 500 m (mynd 3) sem gerir það að verkum að vaxtartími fisks styttest eitthvað auk þess er svæðið snjóþungt og snjóbráðar gætir því langt fram á sumar. Mælingar á vatnshita í vettvangskonun árið 2000 virðast benda til þess að vatnshiti sé ekki það lágur að sumarlagi að hann standi urriða eða bleikju fyrir þrifum. Rafleiðni árvatnsins er hins vegar fremur lág, eða 47-55 $\mu\text{S}/\text{cm}$, sem er vísir á að árnar séu ekki mjög frjósamar þrátt fyrir töluverð lindarvatnsáhrif. Vegna þessa þrífist bleikja líklega betur þarna en urriði. Bleikja er í Hólmsá neðan við Hólmsárfoss en þar fannst ekki urriði. Tilvist bleikju staðfestist í rafveiðum og að sögn staðkunnugra hafa þar veiðst bleikjur. Athygli vekur að talsvert af bleikjuseiðum fannst í Hólmsá rétt ofan við Hrossafoss en þar er Hólmsá mikið jökulblönduð. Í Hrútá, sem fellur til árinna rétt ofan við Hrossafoss, fundust hins vegar ekki seiði. Hrútá er frjósöm með háa rafleiðni (94,6 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Hrygningarskilyrði eru að því er virðist góð í Hrútá en botngerð árinna er hins vegar fín sem takmarkar uppeldisgildi hennar. Vera kann að bleikjuseiðin sem fundust í Hólmsá rétt ofan við Hrossafoss séu úr hrygningu í Hrútá en hafi gengið í Hólmsá og alist þar upp.

Í vettvangsferð á vatnasvæðið sumarið 2000 var Tungufljót skoðað ofan Þorvaldsár og var rafveitt á einum stað ofarlega við Skeiðistanga, en sá kafla árinna hefur ekki verið kannaður áður, niðurstöður gefa til kynna að á kaflanum ofan Þorvaldsár sé Tungufljót fisklaust. Eins var með Þorvaldsá sjálfa, við rafveiðar fannst enginn fiskur. Staðbundinn urriði er hinsvegar neðar á ófiskgenga hluta Tungufljóts.

Áhrif virkjanaframkvæmda á lífríki vatna.

Virkjunarhugmyndir á vatnasvæðinu eru enn í mótun. Um áhrif virkjanaframkvæmda á fiskstofna og vatnalífverur er erfitt að dæma að svo stöddu, þar sem frekari upplýsingar skortir um tilhögun og rennslisætti er lúta að fyrirhuguðum framkvæmdum. Hugmyndir um veitur vegna virkjana úr Skaftár í Langasjó og þaðan í Tungnaá koma til með að breyta vatnsbúskap og aurburði í Skaftá, Ása-Eldvatni og Kúðafljóti. Þá mun væntanlega

drjúgur hluti aurs falla út í Langasjó. Þá eru hugmyndir um virkjun Hólmsár með stíflu við Tjaldgilsháls og frárennsli til Tungufljóts. Einnig er möguleg virkjun á Skaftá og Tungufljóti þar sem Skaftá yrði stífluð við ármót Syðri-Ófæru og veitt til Tungufljóts í lón sem myndað verði með stíflu í Fosstungum og öðru smærra við Snæbýli (Iðnaðarráðuneytið 1994).

Áhrif af veitu vatns úr Skaftá í Langasjó og þaðan yfir í Tungnaá hefur verið rætt í fyrri skýrslum Veiðimálastofnunar. Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson (1998) fjölluðu um áhrifin á Langasjó og Guðni Guðbergsson og Magnús Jóhannsson (1999) tóku fyrir áhrifin á vatnasvæði Tungnaár. Í Langasjó myndu skilyrði fyrir lífræna framleiðslu versna svo og í vötnum á vatnasvæði Tungnaár þar sem veituvatn færi um. Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson (2001) greindu frá áhrifum á Skaftá og lindarvötn í Landbroti og Meðallandi. Þar kemur fram að við þessar framkvæmdir megi reikna með minni aur- og sandburði niður Skaftá sem leitt gæti til aukinnar fiskframleiðslu í Skaftá. Göngumynstur fisks gæti breyst, fiskgengd orðið erfið í litlu vatnsrennsli og veiðistaðir sjóbirtings í Skaftá lagst af. Einnig kunna framkvæmdirnar að valda minna lindarvatnsstreymi og minni frjósemi árvatns vatnsfalla í Landbroti og Meðallandi sem gæti leitt til minni fiskframleiðslu og veiði í þessum fisksælu ám. Ár þessar eru sérstæðar á landsvísu hvað lífríki varðar ekki síst stórra stofna sjóbirtings.

Minni aur- og sandburður niður Skaftá til Ása-Eldvatns og Kúðafljóts ætti einnig að geta haft jákvæð áhrif á fiskframleiðslu þar. Botngerð Ása-Eldvatns og Kúðafljóts gefur tilefni til aukinnar fiskframleiðslu við breyttar aðstæður. Nú er víða aur og sandur í botni og eflaust mikið botnskrið og rýni árvatnsins löngum lágt á sumrin. Þetta á ekki hvað síst við í hlaupum. Þetta eru líklegast helstu takmarkandi þættir fyrir fiskframleiðslu í farvegi ána. Skilyrði og stærð svæða í ánum til hrygningar og uppeldis eru ráðandi um magn seiða og fiskframleiðslu. Sjóbirtingur hrygnir á malarbotni í nokkrum straumi og seiðin alast fyrsta skeiðið upp á grýttum botni en geta síðar nýtt sér lygn svæði þar sem botn er finni, hylji í ám, vötn og tjarnir. Reikna má með að með minni aur og sandburði muni sandur í farveginum smám saman minnka (Hákon Aðalsteinsson 1986), rýni aukast og uppeldisskilyrði batna. Þetta er vitanlega háð því að vatn þverri ekki um of og að rennlishættir verði stöðugir. Bætt skilyrði kæmu líklega urriða til góða, enda er hann almennt ríkjandi í nálægum ám. Miklu skiptir um fiskframleiðslu ef um sjögengna stofna yrði ræða, því aðalvaxtarsvæði þeirra er í sjó sem þýðir margfalt meiri framleiðslu en hjá staðbundnum stofnum. Með tilkomu Blöndulóns, sem myndað var vegna virkjunar Blöndu, minnkaði svifaur í áni mikið og í kjölfarið varð afkoma laxaseiða betri. Minni aurburður olli líklega aukinni frumframleiðni þörungna og gróðurs á botni árinna. Það hefur trúlega orsakað meiri þéttleika smádýra og þar með aukið fæðuframboð seiða, sem

endurspeglast í sterkari seiðastofnum árinna (Ingi Rúnar Jónsson og Sigurður Guðjónsson 2000). Aukið rýni árvatns ætti að auðvelda göngu fískis upp Ása-Eldvatn (sbr. Þórólfur Antonsson 1985, Sigurður Guðjónsson og Friðjón M. Viðarsson 1990, Sigurður Guðjónsson og Ingi Rúnar Jónsson 2000). Óvíst er þó hversu langt upp ána fiskur geti gengið. Líklega er foss ofan Ytri-Ása ófær fiski en með umræddum breytingum á vatnafari kann hann að verða fær. Ofan hans yrðu trúlega allgóð skilyrði fyrir uppeldi urriða.

Ef hugmyndir um veitu vatns úr Hólmsá og Álftakvísl með stíflu við Tjaldgilsháls og virkjun norður af Fosstungum með frárennsli til Tungufljóts verða að veruleika, verða umtalsverðar breytingar á vatnafari á svæðinu. Hólmsá yrði mikið til þurr ofan við ármót hennar við Jökulkvísl. Þar er að miklu leyti um lindarvatn að ræða. Gera má ráð fyrir að eitthvert rennsli yrði neðan stíflu frá hliðarlækjum neðst á þeim kafla. Áhrif á fisk yrðu í Hólmsá neðan við Hólmsárfoss þar sem ofar virðist vera fisklaust. Skert rennsli þar þýðir líklega verri skilyrði fyrir bleikju sem þar er. Áhrifin neðan við foss að ármótum við Jökulkvísl yrðu fyrst og fremst vegna minni botnflatar til uppeldis en neðan ármóta yrðu verri skilyrði vegna þess að jökulþáttur vatnsins eykst hlutfallslega. Minnkað vatnsrennsli ofan við Hólmsárfoss hefur hins vegar líklegast umtalsverð áhrif á botndýralíf og fugla en straumendur (sáust með unga við vettvangsskoðun) sem þar eru og lifa á botndýrum. Þetta þarfnast betri skoðunar. Áhrif af meira vatnsrennsli í Tungufljóti við ofangreindar veitur eru óljósar, skiptir þar máli hvernig rennslishættir verða vegna virkjunar. T.d. geta hraðar og miklar rennslibreytingar haft neikvæð áhrif.

Ef veitt yrði vatni úr Skaftá og Syðri-Ófæru yfir í Tungufljót og myndað 16 km² lón við Kálfasléttur (Iðnaðarráðuneytið 1994) hefur það umtalsverð áhrif á vatnafar Tungufljóts. Vatnsrennsli myndi væntanlega aukast mikið og vatn í Tungufljóti verða jökullitað. Þetta myndi gera skilyrði til hrygningar og uppeldis seiða laxfiska mun verri en þau eru í dag. Hætt er við að aðstæður til stangveiða í ánni yrðu einnig verulega lakari og jafnvel að Tungufljót legðist að miklu leyti af sem stangveiðiá. Þar ræður úrslitum hversu mikið jökulgrugg kæmi með Skaftárvatninu. Vatnasvæði Tungufljóts virðist fisklaust ofan stíflustæðis við Kálfasléttur. Bleikja og urriði eru í Skaftá sem gætu borist með veituvatninu. Tegundirnar myndu væntanlega geta þrífist í væntanlegu lóni en ef það verður mjög jökullitað verður fiskframléiðsla þar takmörkuð og lífsskilyrði henta frekar bleikju en urriða (Magnús Jóhannsson 1987b, Guðni Guðbergsson og Ingi Rúnar Jónsson 1998). Skilyrði í lóninu myndu einnig fara eftir því hversu stöðugt vatnsborðið verður og því lakari sem miðlun og vatnsborðsbreytingar yrðu meiri. Hér á landi eru dæmi um að veiði hafi komið upp í miðlunar- og veitulónum virkjana en yfirleitt stendur það einungis í fá ár (Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1997). Lón við Snæbýli og virkjun

neðan þess hefðu áhrif á uppeldi staðbundins urriða sem þar er. Hann gæti hugsanlega nýtt lónið til uppeldis en jökullitur og hugsanlegar vatnsborðssveiflur vegna miðlunar spilltu því. Á fiskgengum svæðum neðan virkjana yrðu skilyrði til uppeldis mun verri en þau eru í dag eins og áður er vikið að.

Veitur vatns úr Skaftá við Syðri-Ófæru yfir í Tungufljót munu skerða rennsli verulega neðar í Skaftá og Ása-Eldvatni. Hér skiptir máli hversu miklu vatni verður veitt til Tungufljóts. Mjög lítið vatnsrennsli, sem væntanlega yrði í lágmarki að vetri og fram á vor, skerðir framleiðsluflöt ána sem kæmi niður á botndýralífi og uppeldi seiða í farvegi ána neðan stíflu. *Hætt er við að þessar veitur ásamt veitum yfir í Tungnaá geti haft umtalsverð áhrif á lindarvatnsstreymi til áa og lækja í Landbroti og Meðallandi sem komið gæti niður á fiskframleiðslu og fiskgengd þar. Þetta á ekki hvað síst við um vatnasvæði Grenlækjar og Tungulækjar sem hafa sérstætt lífríki og stóra sjóbirtingsstofna. Einnig myndu skerpast áhrif virkjana á fiskgengd um Skaftá og óvíst er hvort fiski yrði gengt um Skaftá eftir þá framkvæmd* (sbr. Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2001). Þetta þarfnast nánari skoðunar.

Þótt það sé ekki tilgangur þessarar skýrslu að meta áhrif virkjana á sjávarlíf þá er það gert hér vegna þess að sjóbirtingur lifir einnig í sjó og tekur þar út mikinn vöxt og sjórinn úti fyrir er mjög mikilvægt uppeldissvæði fyrir sjóbirting. Með veitu vatns til Langasjávar og þaðan í Tungnaá mun ferskvatnsstreymi, aurburður og færsla uppleystra efna til sjávar minnka um ós Kúðafljóts og Skaftár. Metið hefur verið að um 500 tonn af aur berist til sjávar að jafnaði af hverjum ferkílómetra lands og 100 tonn af uppleystum efnum (Haukur Tómasson 1986, Sigurður R. Gíslason og Stefán Arnórsson 1988). Framburður Skaftár og Kúðafljóts er umtalsvert meiri en þetta (sbr. Páll Imsland 1998). Lítið er vitað með vissu um áhrif þessa þáttar á lífríki í sjó, en vísbendingar eru m.a. um jákvætt samband milli styrks ferskvatnsinnstreymis og nýliðunar í ýsu- og þorskstofninum (Jón Ólafsson 1985, Ólafur S. Andrésón 1992). Sandsíli sem lifir við suðurströndina er aðalfæða sjóbirtings í sjó. Hugsanlega getur breytt vatnafar og minni aurburður haft áhrif á lífsviðurværi þess. Aurburður jökulvatna hefur mikil áhrif á mótun strandsvæða og ljóst er að með minni framburði Kúðafljóts minnkar áhrifamáttur þess á strandmótun og líklega myndi sjór ganga á ströndina með rofi.

Eins og áður kemur fram eru virkjanahugmyndir enn í mótun á svæðinu og því erfitt að segja að svo stöddu með nokkurri nákvæmni hver áhrifin verða á fisk og annað lífríki ána sem reyndar verða aldrei að fullu metin fyrirfram. Þörf er á rannsóknum á botndýrum á svæðinu bæði á vatnasvæði Hólmsár og Tungufljóts og í Kúðafljóti og Ása-Eldvatni. Þá er þörf á frekari rannsóknum á seiðabúskap í Kúðafljóti og Ása-Eldvatni. Með þeim ættu að fást upplýsingar um tegundasamsetningu, lífræna framleiðslu og

heildarsvip á gerðir búsvæða á vatnasvæðinu. Einnig hvort og þá hverja sérstöðu svæðið hefur með tilliti til smádýra í vatni.

Þakkarorð.

Sumarliði Óskarsson veitti aðstoð við teikningar á myndum, Guðni Guðbergsson las skýrsluna yfir í handriti og færði til betri vegar. Þessum aðilum eru færðar bestu þakkir.

Heimildir.

- Finnur Garðarsson, 1983. Fiskifræðilegar athuganir í Tungufljóti V-Skaftafellssýslu. Veiðimálastofnun : 12 bls.
- Freysteinn Sigurðsson, 1997. Lindir í Landbroti og Meðallandi. Uppruni lindarvatnsins. Orkustofnun, Vatnamælingar, OS-97021: 126 bls.
- Freysteinn Sigurðsson og Kristinn Einarsson, 1982. Forkönnun virkjana og rennismælingar við Markarfljót og Hólmsár í Skaftártungu. Orkustofnun, Vatnsorkudeild. OS82085/VOD39 B: 18 bls.
- Guðni Guðbergsson, 2000. Lax- og silungsveiðin 1999. Veiðimálastofnun VMST-R/0006: 22 bls.
- Guðni Guðbergsson og Ingi Rúnar Jónsson, 1998. Rannsóknir á fiski og smádýralífi á vatnasvæði Lagarfljóts 1998. Veiðimálastofnun, VMST-R/98020: 28 bls.
- Guðni Guðbergsson og Magnús Jóhannsson, 1999. Úttekt á fiskstofnum og uppeldisskilyrðum fiska á vatnasvæði Tungnaá. Veiðimálastofnun, VMST-R/99024: 21 bls.
- Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson, 1996. Fiskar í ám og vötnum. Fræðirit fyrir almenning um ferskvatnsfiska. Landvernd: 191 bls.
- Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson, 1997. Bleikja á Auðkúluheiði. Náttúrfræðingurinn 67 (2): 105-124.
- Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1998. Langisjór. Rannsóknir á fiski og smádýralífi. Veiðimálastofnun skýrsla, VMST-R/98019.
- Haukur Tómasson, 1986. Glacial and volcanic interactions. Part I: On land. Í Iceland Coastal and River Symposium Proceedings (ritstj. Guttormur sigurbjarnarson). Háskóli Íslands: 7-16.
- 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 1976. Lögurinn. Svifaur, gegnsæi og lífríki. Orkustofnun, raforkudeild. OS-ROD-7609, 35 bls
- Hákon Aðalsteinsson, 1981. Tengsl svifaurs og gegnsæis í jökulskotnum stöðuvötnum. Orkustofnun Vatnsorkudeild, OS1027/VOD12: 30 bls.
- Hákon Aðalsteinsson og Gísli Már Gíslason, 1998. Áhrif landrænna þátta á líf í straumvötnum. Náttúrfræðingurinn 68 (2): 97-112.

- Hilmar J. Malmquist, 1998. Ár og vötn á Íslandi: Vistfræði og votlendistengsl. –Í: Jón Ólafsson (ritste): Íslensk votlendi, verndun og nýting: 37-55. Háskólaútgáfan.
- Iðnaðarráðuneytið, 1994. Innlendir orkugjafar til vinnslu raforku. Iðnaðarráðuneytið: 153 bls.
- Jóhannes Sturlaugsson og Magnús Jóhannsson, 1997. Migration study og wild sea trout (*Salmo trutta* L) in SE-Iceland. Proceedings of Fifth European Conference on Wildlife Telemetry. Starsbourg , France 25. to 30. August 1996.
- Jón Gíslason, 1970. Veiðiskapur og vötn Vestur-Skaftafellssýslu. Suðri II : 301- 315.
- Jón Ólafsson, 1985. Recruitment of Icelandic haddock and cod in relation to variability in the physical environment.. ICES. C.M. 1985/G59/Sess. Q. Ref. C: 17 bls.
- Magnús Jóhannsson, 1987. Athugun á fiskstofnum Grenlækjar í Landbroti árið 1986. Veiðimálastofnun, VMST- S/87007x: 7 bls.
- Magnús Jóhannsson, 1987. Fiskrannsóknir á Hvítárvatni árið 1986. Veiðimálastofnun, VMST-S/87001: 10 bls.
- Magnús Jóhannsson, 1988. Greinargerð vegna rannsókna á Eldvatni 1987.
- Magnús Jóhannsson, 1990. Greinargerð vegna athugunar á Tungufljóti 1989.
- Magnús Jóhannsson, 1991. Lífshættir sjóbirtings. Á veiðum, 8: 43-47.
- Magnús Jóhannsson, 1992a. Rannsóknir á ám í Vestur-Skaftafellssýslu árið 1991. Veiðimálastofnun, VMST-S/92003x: 36 bls.
- Magnús Jóhannsson, 1992b. Rannsóknir á vötnum í Vestur-Skaftafellssýslu árið 1991. Veiðimálastofnun, VMST-S/92001x: 61 bls.
- Magnús Jóhannsson, 1993. Fiskræktar- og fiskeldismöguleikar í Skaftárhreppi. Atvinnumálanefnd Skaftárhrepps, Veiðimálastofnun Suðurlandsdeild, Fiskeldisbraut FSu Kirkjubæjarklaustri: 39 bls.
- Magnús Jóhannsson, 1999. Seiðabúskapur í þverám Skaftár. Seiðarannsóknir árið 1998. Veiðimálastofnun VMST-S/99004: 12 bls.
- Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson, 2001. Vatnasvæði Skaftár og lindarvötn í Landbroti. Lífsskilyrði og útbreiðsla laxfiska. Veiðimálastofnun VMST-S/00011X: 65 bls
- Magnús Jóhannsson og Sigurður M. Einarsson, 1993. Anadromous brown trout (*Salmo trutta* L.) populations in Southern Iceland. ICES C.M:11: 12 bls.
- Ólafur S. Andrússon, 1992. Hlaupþorskar. Lesbók Morgunblaðsins. Morgunblaðið 7, júní 1992: 12.
- Páll Imsland, 1998, Skaftá. Helköld hlaup og miljónir tonna af mori. - Í :Úlfur Björnsson og Andrés Arnalds (ritstj.), Græðum Ísland. Landgræðslan 1995 – 1997. Árbók VI: 43 – 56. Landgræðsla ríkisins.
- Sigurður R. Gíslason og Stefán Arnórsson, 1988. Efnafræði árvatns á Íslandi og hraði efnarofs. Náttúrfraeðingurinn 58 (4): 183-197.
- Sigurður Guðjónsson 1990. Íslensk vötn og vistfræðileg flokkun þeirra. Vatnið og landið: 219-336.
- Sigurjón Pálsson, 1968. Kúðafljót. Goðasteinn, 7 (2): 32-40.

- Sigurjón Rist, 1990. Vatns er þörf. Bókaútgáfa Menningarsjóðs, Reykjavík: 248 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.
- Þórir Kjartansson, 1988. Jafnoki laxins. Sportveiðiblaðið, 7 (2): 48-51.
- Þórólfur Antonsson, 1985. Rannsóknir á fiskstofnum Blöndu 1984. Veiðimálastofnun, fjölrit 56.
- Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson, 1998. Búsvæði laxfiska í Elliðaám. Framvinduskýrsla í lífríkisrannsóknum. Veiðimálastofnun, VMST-R/98001: 16 bls.

Töflur og myndir.

Tafla 2. Tölur yfir stangveiði á laxi, urriða og bleikju í Tungufljóti.

ÁR	LAX	URRIÐI	BLEIKJA
1975	3	36	27
1976	14	306	237
1977	34	179	208
1978	43	97	96
1979	74	173	64
1980	40	185	40
1981	16	76	59
1982	20	89	156
1983	36	187	61
1984	28	154	68
1985	23	42	124
1986	36	40	47
1987	20	62	63
1988	25	67	37
1989	9	148	28
1990	11	84	107
1991	21	134	65
1992	49	134	46
1993	63	249	43
1994	35	156	85
1995	22	174	67
1996	28	239	60
1997	10	384	53
1998	30	224	52
1999	8	273	52
Meðaltal 1990 - 1999	28	205	63

Tafla 3. Veiði í ádráttarnet í Kúðafljóti.

ÁR	LAX	URRIÐI	BLEIKJA
1995		41	
1996	2	88	0
1997	3	100	0
1998	3	199	0
1999	1	170	1
Meðaltal	2	120	

Tafla 4. Niðurstöður seiðarannsóknna í Hólmsá 22. ágúst 2000.
 Vísitölur standa fyrir fjölda rafveiddra seiða á 100 m² botnflatar í einni yfirferð með rafveiði.

<i>Vatnsfall</i>	<i>Stöð nr.</i>	<i>Flötur m²</i>	<i>Tegund:</i>		
			<i>Aldur:</i>		
			<i>0+</i>	<i>1+</i>	<i>3+</i>
Hrúta	19	300	0,0	0,0	0,0
Hólmsá	20	198	0,0	0,0	0,0
Hólmsá	18	104	9,6	2,9	0,0
Hólmsá	17	98	1,0	2,0	0,0
lækur neðan við Hólmsárfoss	16	102	0,0	0,0	1,0
Hólmsá	15	190	0,0	0,0	0,0
Hólmsá	14	376	0,0	0,0	0,0
Hólmsá	10	300	0,0	0,0	0,0
Álftakvísl	13	342	0,0	0,0	0,0
Brytalækir	12	168	0,0	0,0	0,0
Hólmsá	11	350	0,0	0,0	0,0

Tafla 5. Niðurstöður seiðarannsóknna í Tungufljóti og Þorvaldsá 27. júlí 2000.
 Vísitala þéttleika sem rafveidd seiði á 100 m² í einni yfirferð.

<i>Vatnsfall</i>	<i>Stöð nr.</i>	<i>Flötur m²</i>	<i>Tegund:</i>								
			<i>Lax</i>			<i>Bleikja</i>			<i>Urriði</i>		
			<i>0+</i>	<i>1+</i>	<i>2+</i>	<i>3+</i>	<i>0+</i>	<i>1+</i>	<i>2+</i>		
Tungufljót	21	370	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Þorvaldsá	26	217	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		

Tafla 6. Niðurstöður seiðarannsóknna í Ása-Eldvatni og Kúðafljóti 20. september 2000.
 Vísitala þéttleika sem fyrir rafveidd seiði á 100 m² í einni yfirferð.

<i>Vatnsfall</i>	<i>Stöð nr.</i>	<i>Flötur m²</i>	<i>Tegund:</i>								
			<i>Lax</i>			<i>Bleikja</i>			<i>Urriði</i>		
			<i>0+</i>	<i>1+</i>	<i>2+</i>	<i>3+</i>	<i>0+</i>	<i>1+</i>	<i>2+</i>		
Ása-Eldvatn	25	72	0,0	0,0	2,8	1,4	0,0	0,0	0,0		
Kúðafljót	22	65	3,1	0,0	0,0	0,0	16,9	0,0	0,0		
Kúðafljót	23	50	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0		
Kúðafljót	24	40	2,5	2,5	0,0	0,0	10,0	7,5	2,5		

Tafla 7. Meðallengdir (mm), fjöldi og staðalfrávik bleikju úr rafveiði á vatnasvæði Hólmsár 22. ágúst 2000.						
<i>Vatnsfall</i>	<i>Stöð nr</i>	<i>Aldur:</i>	<i>Bleikja</i>			
			<i>0+</i>	<i>1+</i>	<i>3+</i>	
Hólmsá o.v.Bláfellsá	17	Meðaltal	51	101		
		Staðalfrávik		10,6		
		Fjöldi	1	2	0	
Hólmsá o.v.Hrossafoss	18	Meðaltal	49	107		
		Staðalfrávik	3,6	5,0		
		Fjöldi	10	3	0	
lækur n.v. Hólmsárfoss	16	Meðaltal			193	
		Staðalfrávik				
		Fjöldi	0	0	1	

Tafla 8. Meðallengd (mm), fjöldi og staðalfrávik laxa-, bleikju og urriði í Ása-Eldvatni og Kúðafljóti 20. september 2000.											
<i>Vatnsfall</i>	<i>Stöð nr.</i>	<i>Aldur:</i>	<i>Lax</i>			<i>Bleikja</i>			<i>Urriði</i>		
			<i>0+</i>	<i>1+</i>	<i>2+</i>	<i>3+</i>	<i>0+</i>	<i>1+</i>	<i>2+</i>		
Ása-Eldvatn	25	Meðaltal			84	221					
		Staðalfrávik			8,5						
		Fjöldi	0	0	2	1	0	0	0		
Kúðafljót	22	Meðaltal	39				47				
		Staðalfrávik	1,4				4,7				
		Fjöldi	2	0	0	0	11	0	0		
Kúðafljót	23	Meðaltal					49				
		Staðalfrávik					4,4				
		Fjöldi	0	0	0	0	5	0	0		
Kúðafljót	24	Meðaltal	59	70			42	81	146		
		Staðalfrávik					2,8	5,2			
		Fjöldi	1	1	0	0	4	3	1		

Tafla 9. Meðalrúmmál fæðugerða og magafylli hjá krufinni bleikju úr Hólmsá 21 og 22 ágúst 2000. Stöðvar 16 og 17 í bergvatni, stöð 18 í jökulvatni.				
Stöð	Tegund: Aldur:	Bleikja		
		0+	1+	3+
16 og 17	Meðalfylli	2	2,5	3
	Fjöldi	1	2	1
	Rykm.lirfur	95	2,5	50
	Rykm.púpur	5	21	30
	Fluga		30	4
	Bitm.lirfur		45	10
	Bitm.púpur		1,5	3
	Köngurló			3
18	Meðalfylli		1	
	Fjöldi	0	2	0
	Rykm.lirfur		80	
	Bitm.lirfur		10	
	Bitm.púpur		10	

Tafla 10. Meðalrúmmál fæðugerða og magafylli seiða úr Kúðafljóti og Ása-Eldvatni 20 sept. 2000.										
Vatnsfall	Stöð	Tegund: Aldur:	Lax			Bleikja		Urriði		
			0+	1+	2+	3+	0+	1+	2+	
Kúðafljót	22	Meðalfylli	1					1		
		Fjöldi	1	0	0	0	0	2	0	0
	Bitmýslirfur						90			
	Rykmýslirfur						5			
	Rykmýfluga		90							
	Kúlupörungar						5			
	Ógreint		10							
Kúðafljót	23	Meðalfylli								
		Fjöldi	0	0	0	0	0	0	0	
Kúðafljót	24	Meðalfylli		1				3	4	
		Fjöldi	0	1	0	0	0	1	1	
	Fluga						100			
	Urriðaseiði							100		
		Ógreint		100						
Ása-Eldvatn	25	Meðalfylli			1,5	0				
		Fjöldi	0	0	2	1	0	0	0	
		Ógreint skordýr			100					

Tafla 11. Niðurstöður botngerðarmats og mælinga á umhverfisþáttum Hólmsár, Brytalækja, Álftakvíslar og Hrutár. Þar sem rýni er táknað með B er um að ræða bergvatn.

Árkaflí	Hnattstaða Upphaf/ endir	Lengd km	Einkennandi botngerð	Leiðni μS/cm	Vatnshiti °C kl:	Rafveiði- staður nr.	Rýni cm
Bryta- lækir	63°48.660N 18°49.667W 63°48.952N 18°47.074W	2,3	Hraunbotn smágrýtt sandur	47,1	7,0 16:20	12	B
Álfta- kvísl AI	63°47.184N 18°50.262W 63°48.178N 18°46.712W	3,6	Hraunbotn smágrýtt sandblendið	47,9	7,0 17:50	13	B
Álfta- kvísl AII	63°48.178N 18°46.712W 63°45.544N 18°43.351W	6,1	Stórgrýti smágrýti				B
Hrutá		5,2	Möl	94,6	7,0 17:30	19	B
Hólmsá HI	63°49.503N 18°48.242W 63°48.396N 18°45.865W	3,6	Hraunbotn smágrýtt mól	55,4		11	
HII	63°48.396N 18°45.865W 63°48.114N 18°44.636W	1,3	Stórgrýti klöpp				B
HIII	63°48.114N 18°44.636W 63°46.373N 18°43.266W	3,8	Stórgrýti	48,1	9,0 13:05	10	B
Hólmsá HIV	63°46.373N 18°43.266W 63°45.544N 18°43.351W	1,8	Stórgrýti klöpp				B
HV	63°45.544N 18°43.351W 63°43.855N 18°43.611W	3,7	Hraunbotn klöpp				B
HVI	63°43.855N 18°43.611W 63°43.386N 18°43.696W	0,9	Stórgrýti				B

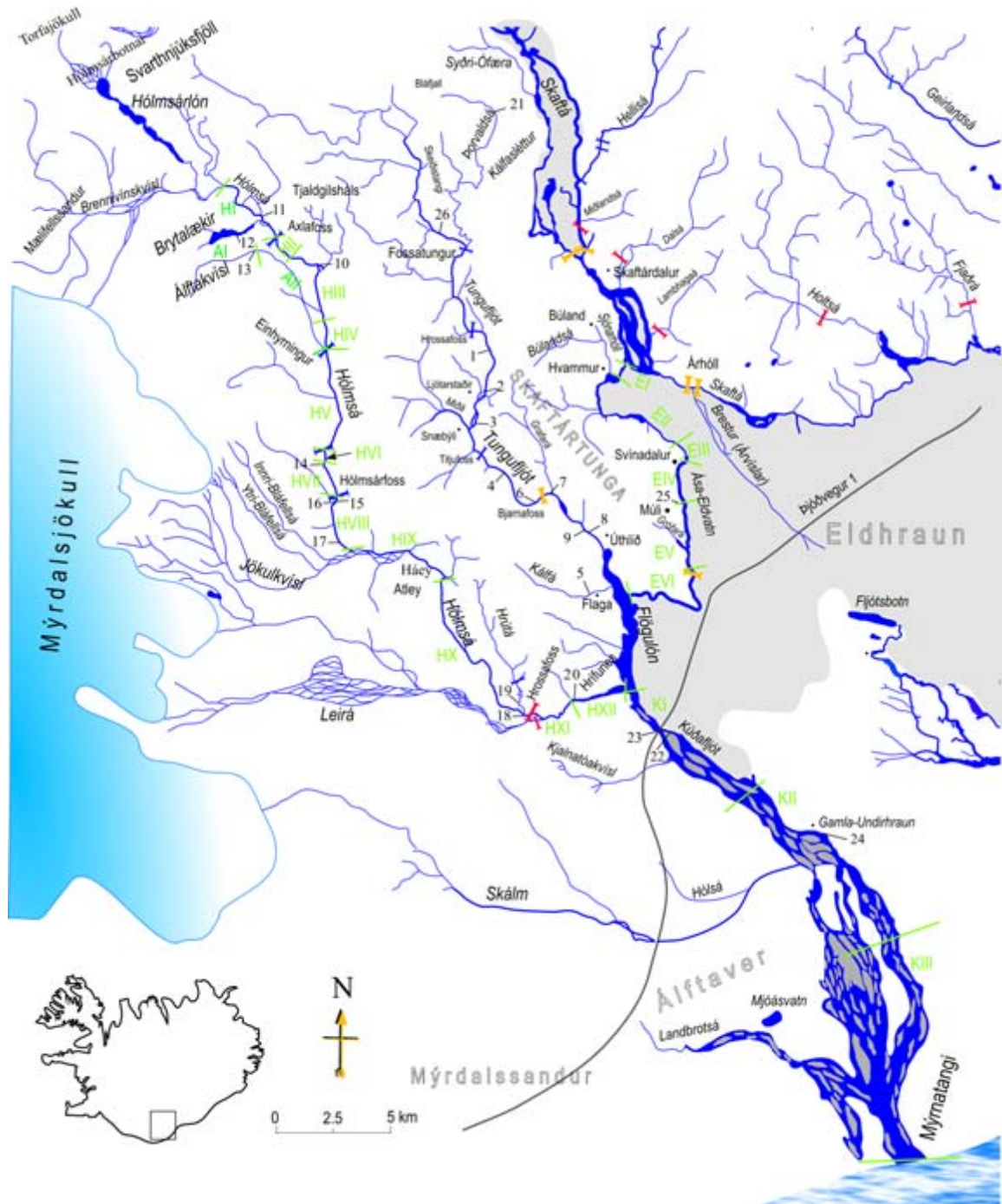
Tafla 11. frh.							
<i>Árkaflí</i>	<i>Hnattstaða Upphaf/ endir</i>	<i>Lengd km.</i>	<i>Einkennandi botngerð</i>	<i>Leiðni μS/cm.</i>	<i>Vatnshiti °C kl:</i>	<i>Rafveiði- staður nr.</i>	<i>Rýni cm.</i>
HVII	63°43.386N 18°43.696W 63°42.670N 18°43.164W	1,5	Hraun Stórgrýti	51,8	7,5 20:50	14	B
HVIII	63°42.670N 18°43.164W 63°41.590N 18°42.510W	2,3	Klöpp smágrýtt	50,7	5,0 9:55	15 16 17	B
HIX	63°41.590N 18°42.510W 63°40.279N 18°37.553W	5,8	Jökulaur Möl Sandur				
HX	63°40.279N 18°37.553W 63°37.853N 18°33.401W	7,4	Stórgrýtt Sandur	80,8	5,5 13:50	18	6
HXI	63°37.853N 18°33.401W 63°38.197N 18°31.237W	2,3	Stórgrýtt				
HXII	63°38.197N 18°31.237W 63°37.830N 18°27.822W	3,0	Smágrýtt Möl Sandur			20	

Tafla 12. Niðurstöður mats á botngerð og mælinga á umhverfispáttum Ása-Eldvatns og Kúðafljóts. Sjá skýringar við töflu 12.

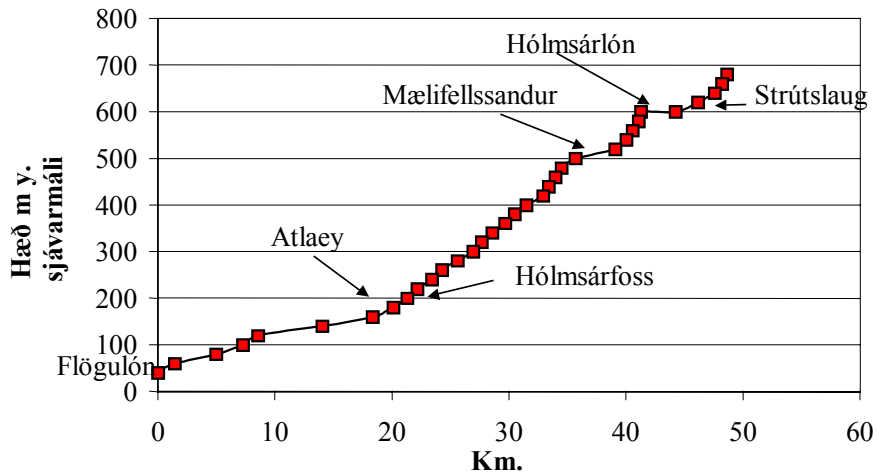
Árkaflí	Hnattstaða Upphaf/ endir	Lengd km.	Einkennandi botngerð	Leiðni μS/cm.	Vatnshiti °C	Rafveiði- staður nr.	Rýni cm.
Ása- Eldvatn EI	63°47.123N 18°28.828W 63°45.369N 18°28.478W	1,3	Hraun sandur				
EII	63°45.369N 18°28.478W 63°43.901N 18°25.364W	6,0	Sandur hraun				
EIII	63°43.901N 18°25.364W 63°43.459N 18°25.364W	1,1	Smágrýtt				
EIV	63°43.459N 18°25.364W 63°42.491N 18°25.229W	1,9	sandur				
EV	63°42.491N 18°25.229W 63°41.075N 18°24.894W	2,7	hraunklöpp hraungrýti sandur			25	6
EVI	63°41.075N 18°24.894W 63°40.543N 18°27.983W	5,1	hraunklöpp, stórgrýttar malareyrar				
Flögu- Lón.	63°40.543N 18°27.983W 63°37.884N 18°27.701W	5,4	sandur				
Kúða- fljót KI	63°37.884N 18°27.701W 63°35.889N 18°21.678W	6,6	Möl smágrýti sandblendid	115,7		22 23	8
Kúða- fljót KII	63°35.889N 18°21.678W 63°32.701N 18°16.020W	8,4	Möl sandur			24	
Kúða- fljót KIII	63°32.701N 18°16.020W 64°08.694N 18°47.641W		Sandur				

Tafla 13. Vísitla þéttleika laxa- og urriðaseiða á 100 m² í seiðarannsóknum á vatnasvæði Tungufljóts. Tölur standa fyrir veiði í einni yfirferð í rafveiði.

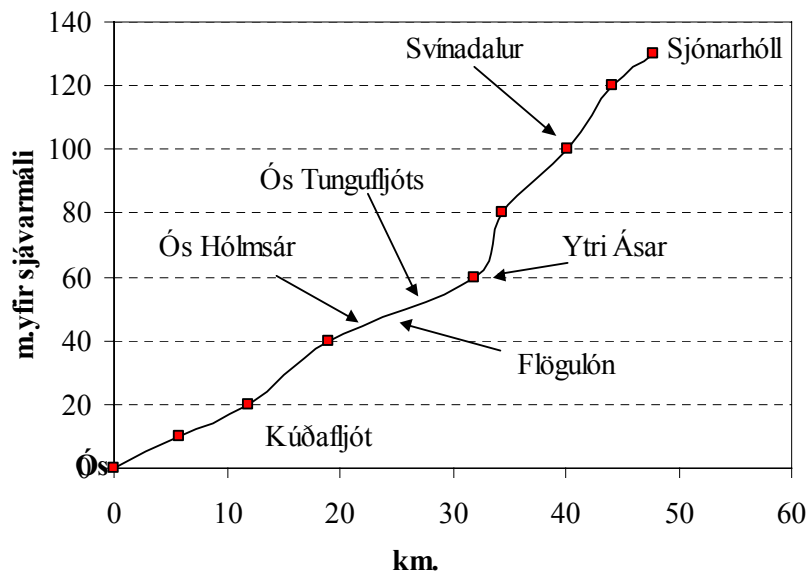
<i>Vatnsfall</i>	<i>Staður</i>	<i>Stöð nr.</i>	<i>Ár</i>	<i>Dags</i>	<i>Flötur m²</i>	<i>Urriði</i>			<i>Lax</i>		
						<i>0+</i>	<i>1+</i>	<i>2+</i>	<i>aldur ár</i>		
						<i>0+</i>	<i>1+</i>	<i>2+</i>	<i>0+</i>	<i>1+</i>	<i>2+</i>
Tungufljót	Seltangagljúfur	1	1992	11.9.	150	0	0	0	0	0	1
Tungufljót	Ljótarstaðir	2	1983	16.8.	400	0	0	0	13	0	0
Tungufljót	Snæbýli	3	1983	16.8.	144	0	0	0	1	0	0
Tungufljót	1 km n. Titjuf.	4	1983	16.8.	444	0	1	0	0	0	0
Tungufljót	Neðan Titjufoss	4	1992	11.9.	304	0,3	0	0	0	0	0
Tungufljót	600 m o. Bjarnarf.	6	1983	16.8.	450	0	1	0	0	0	0
Tungufljót	100 m n. Bjarnarf.	7	1992	11.9.	220	16	0	0	0	6	0
Tungufljót	100 m n. Bjarnarf.	7	1983	16.8.	150	0	1	0	0	0	1
Tungufljót	Úthlíð	8	1983	16.8.	40	128	0	0	63	0	0
Tungufljót	Úthlíð	9	1992	11.9.	175	4	0	0	0	0	0
Tungufljót	Kálfá	10	1983	16.8.	54	4	0	0	4	0	0



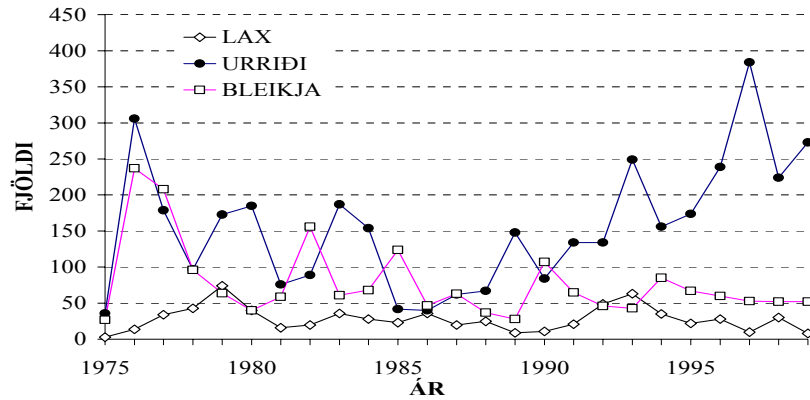
Mynd 1. Yfirlitsmynd yfir vatnasvæði Kúðafljóts. Fram koma númer rafveiðistaða. Árkaflar og kaflaskil í botngerðarmati eru sýnd með grænum lit. Helstu fossar eru sýndir með þverstrikum á farvegi ána. Neðstu ófiskgengu fossar frá sjó eru í rauðum lit og torfiskgengir í gulum. Eldhraunið er grátt. Við uppdrátt myndarinnar var stuðst við kort Landmælinga Íslands í mælikvarðanum 1:100:000.



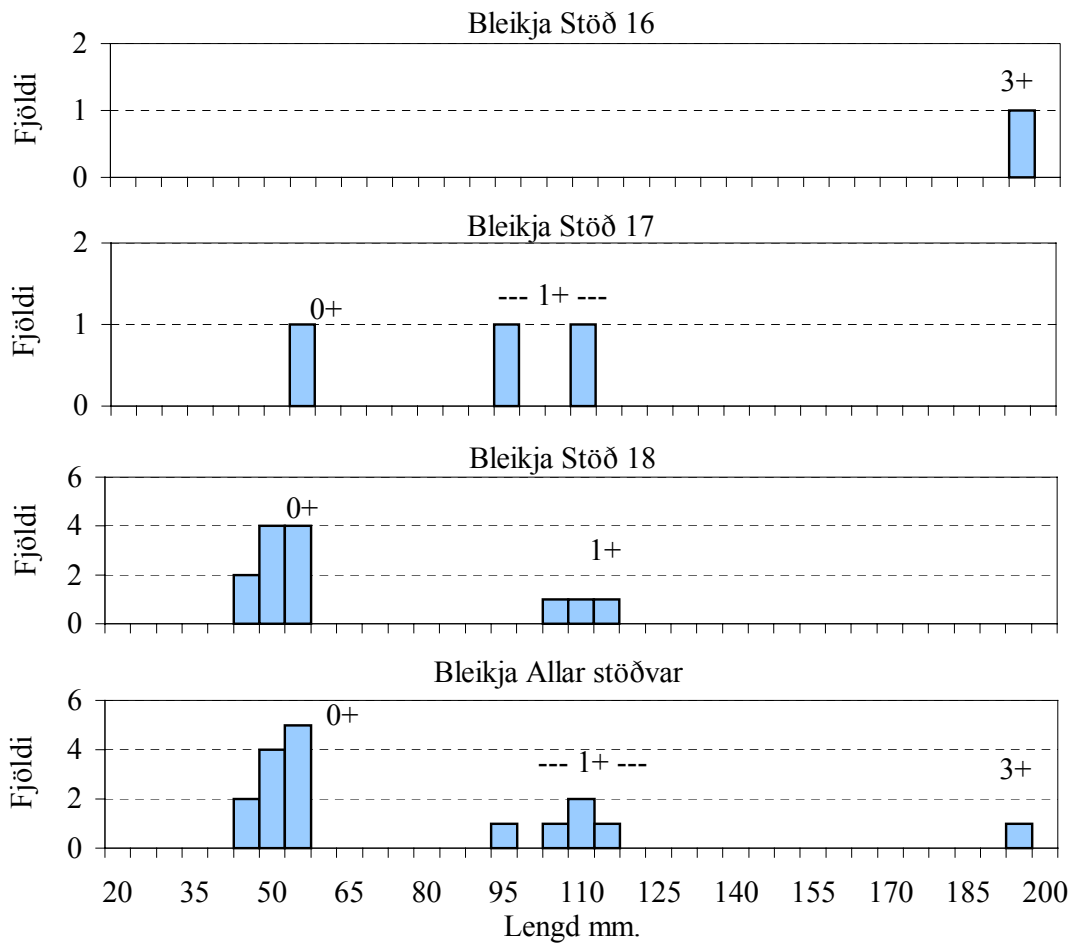
Mynd 2. Fallsnið Hólmsár frá upptökum í suð-austurhlíðum Torfajökuls til óss í Kúðafljóti. Ath. Lóðréttur kvarði er hærrí en sá lárétti, yfirhækkun er 40 föld.



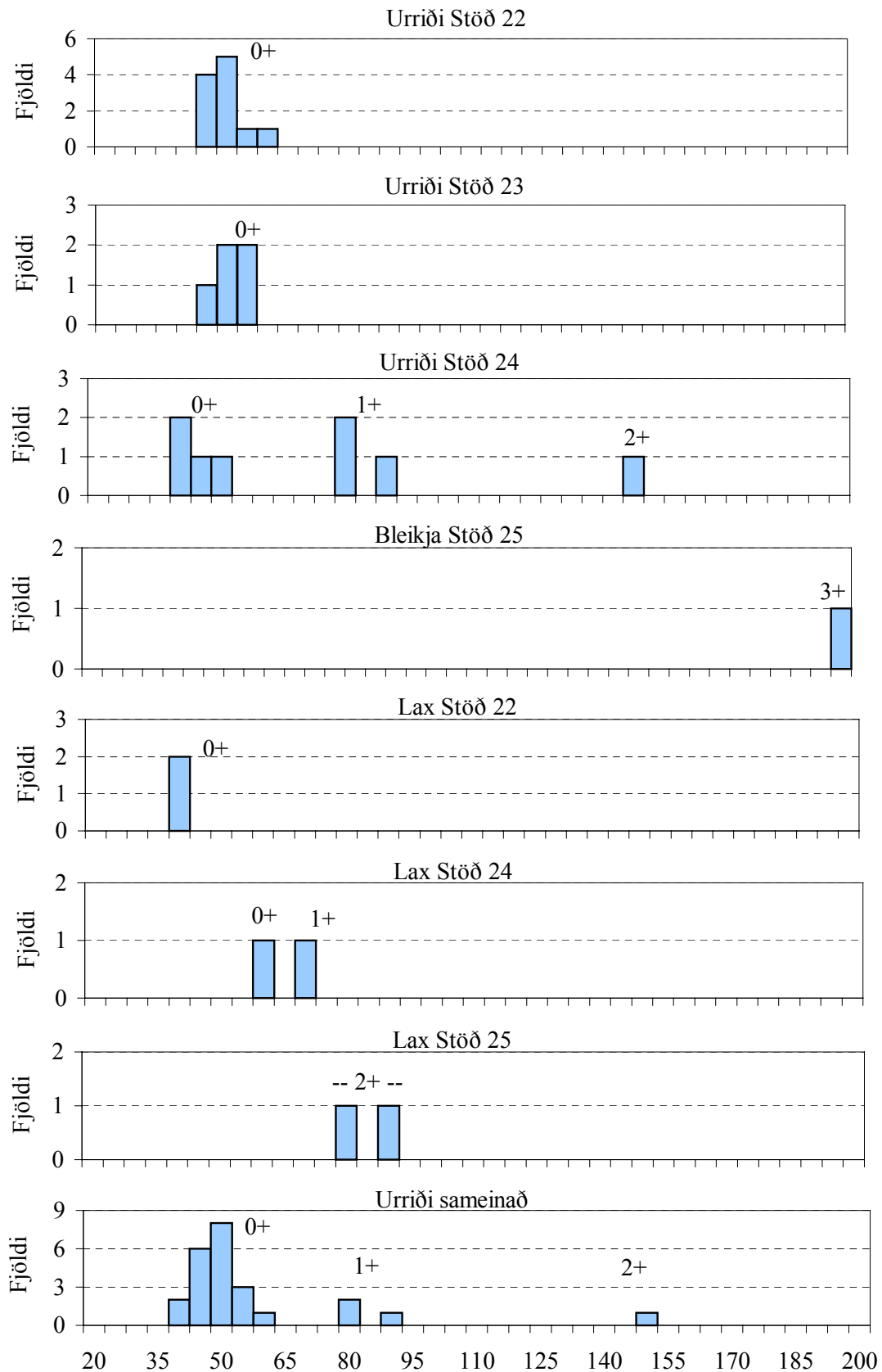
Mynd 3. Fallsnið Ása-Eldvatns og Kúðafjót frá Sjónarhólli að ósi. Ath. Lóðréttur kvarði er hærrí en sá lárétti, yfirhækkun er 280 föld.



Mynd 4. Stangveiði á urriða bleikju og laxi í Tungufljóti.



Mynd 5. Lengdardreifing og aldur árganga bleikjuseiða í Hólmsá, úr vettvangsrannsókn 22. ágúst 2000.



Mynd 6. Lengdardreifing (mm) og aldur seiða í Ása-Eldvatni og Kúðafljóti, úr vettvangsrannsókn 20. september 2000.



Ljósmyndir 1-3. Fyrsta mynd sýnir Brytalæki á rafveiðistað nr. 12. Mynd 2 sýnir Axlafoss í Hólmsá efst á árkafla HII. Mynd 3 sýnir rafveiðistað nr. 13 í Álftakvísl.



Ljósmyndir 4-6. Á mynd 4 sér til Hólmsár á árkafla HIII við rafveiðistað 10. Mynd 5 er tekin á árkafla HV þar sem Hólmsá tekur að renna á hraunbotni. Á mynd 6 sér til Hólmsár þar sem hún fellur fram af hraunbrún í Hólmsárfossi. Næst ljósmyndara eru rafveiðistaðir nr.15 og 16 á árkafla HVIII.



Ljósmyndir 7-9. Mynd 7 er tekin á árkafla HVIII í Hólmsá, horft er til Hólmsárfoss. Mynd 8 er tekin á árkafla HX þar sem Hólmsá rennur kolmórauð milli kjarrvaxinnar hlíðar og hrauns. Mynd 9 sýnir Ása-Eldvatn þar sem hún fellur straumhörð undir brúna hjá Múla, þar eru skil á milli árkafla EIV og EV.



Ljósmyndir 10-12. Á mynd 10 sér yfir Kúðafljót til Álftavers neðan brúar á þjóðvegi 1 á árkafla KI. Mynd 11 er tekin í Meðallandi og sýnir Kúðafljót á árkafla KII þar sem gerðir hafa verið landvarnargarðar. Ofar með þessum garði er rafveiðistaður nr 24. Á mynd 12 er horft til neðsta hluta lónastæðis við Kálfasléttur. Þar sér til Þorvaldsár og í gljúfur Tungufljóts (rauð ör) þar sem fyrirhugað er stíflustæði.



Ljósmyndir 13-14. Á mynd 13 sést þar sem Þorvaldsá (hægra megin) fellur til Tungufljóts. Rétt neðar er ófiskgengur foss í Tungufljóti. Á mynd 14 er horft niður eftir gljúfri í Tungufljóti rétt neðan við fossinn.