

Lífsskilyrði urriða
í Hágöngulóni
og Köldukvísl

Magnús Jóhannsson

Guðni Guðbergsson

Selfossi, desember 1999 VMST-S/99011X

Unnið fyrir Landsvirkjun

VEIÐIMÁLASTOFNUN
Bókasafn

Veiðimálastofnun - Suðurlandsdeild

Austurvegur 1, 800 Selfoss, Sími: 482-2318, Bréfasími: 482-3897,

Netfang: magnus.johannsson@veidimal.is

Efnisyfirlit.

Bls.

| | |
|--|-------|
| Ágrip..... | 1 |
| Inngangur | 2 |
| Umhverfi | 2 |
| Mat á lífsskilyrðum laxfiska | 4 |
| Framkvæmd | 5 |
| Niðurstöður | 6 |
| Hágöngulón. | 6 |
| <i>Afli</i> | 7 |
| Kaldakvísl..... | 8 |
| <i>Botngerð og umhverfispættir</i> | 8 |
| Seiðarannsóknir | 14 |
| Umræða | 14 |
| Þakkarorð | 16 |
| Heimildir | 16 |
| Myndir | 17–19 |

Ágrip.

Skýrsla þessi tekur fyrir niðurstöður rannsókna á tilvist fisks og mati á lífsskilyrðum fyrir urriða í Hágöngulóni og aðfallandi vatnsföllum ásamt Köldukvísl. Kannað var hvort vænlegt sé að sleppa þar urriðaseiðum. Rannsóknin var unnin fyrir Landsvirkjun.

Urriði fannst í Hágöngulóni og lækjum sem falla í það, og voru þeir taldir af sleppiuppruna. Vatnsborðssveiflur eru miklar í Hágöngulóni enda miðlunarlón fyrir virkjanir. Lónið er jökullitað og í mikilli hæð yfir sjávarmáli. Þetta gerir það að verkum að skilyrði fyrir framleiðslu urriða í Hágöngulóni eru rýr. Telja verður hæpið að það geti staðið undir veiði að ráði og ekki er víst að urriðastofn geti þrífist þar á sjálfbæran hátt. Í Köldukvísl ofan Sauðafellslóns eru einhver skilyrði fyrir uppeldi urriða en fáir staðir sem teljast vænlegir sem veiðistaðir. Skortur er á stöðum sem veita skjól að vetri nema þá við og í lindarlækjunum. Nýtingarmöguleikar til veiði eru takmarkaðir á þessu svæði. Neðan Sauðafellslón eru þokkaleg skilyrði fyrir urriða og þar veiddist urriði í rafveiði og því þörf á sleppingum seiða þar minni eða jafnvel engin. Neðan við fossinn Nefja í köldukvísl fékkst enginn urriði en þar var bleikja. Líklegt er að bleikjan eigi þar betri afkomumöguleika en urriðinn. Athygli vekur að ekki varð vart við urriða á svæðinu ofan Sauðafellslóns, þrátt fyrir að hann hefði líklega getað komist þangað frá hinum forna Þórisósi, en þar var náttúrulegur urriði og síðar úr hefur verið fært fyrir urriða úr sleppingum frá Kvíslaveitu.

Inngangur.

Veiðimálastofnun hefur unnið að allmörgum fiskrannsóknum á vatnasvæði Þjórsár fyrir Landsvirkjun og aðra aðila. Rannsóknir þessar hafa farið fram á Kvíslaveitusvæðinu, Köldukvísl, Þórisvatni, Veiðivötnum, í virkjunarlónum neðan Þórisvatns og í Þjórsá og þverám hennar ofan og neðan Búrfells. Margar þessara rannsókna hafa haft þann tilgang að kanna viðkomu og ástand fiskstofna á svæðinu með tilliti til áhrifa virkjana á þá.

Þessar rannsóknir hafa skapað talsverða vitneskju um tilvist og skilyrði fyrir laxfiska á umræddum svæðum. Af þeim þremur tegundum laxfiska sem finnast á Íslandi eru allar tegundirnar á vatnasvæði Þjórsár að Búrfelli, Urriði og bleikja eru þar fyrir ofan og að fossinum Nefja í Köldukvísl. Í Köldukvísl ofan Nefja og í Þórisvatni og ofan þess er einungis urriða að finna. Ýmis svæði hafa lítið sem ekkert verið könnuð með tilliti til fisks og er hið nýja miðlunarlón við Hágöngur eitt þeirra. Upp hafa komið hugmyndir um hvort nýta megi Hágöngulón til sleppinga urriðaseiða. Seiðarannsóknir sem gerðar voru á Köldukvísl neðan Nefja árið 1988 og 1989 (Magnús Jóhannsson 1989 og 1990) sýndu að þar var aðallega náttúruleg bleikja. Allnokkuð var af urriðaseiðum sem hafði verið sleppt í ána og sýndu þau þokkaleg þrif. Árið 1997 var gerð rannsókn á Köldukvísl ofan fossins Nefja, og hliðarlækjum sem í hana renna. (Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1997). Þær rannsóknir gáfu vísbendingu um að skilyrði til uppeldis urriða í Köldukvísl og hliðarám hennar neðan Sauðafellslóns væru takmörkuð. Vegna mikils og jökullitaðs vatns í Köldukvísl var þá ekki unnt að kanna ána til hlítar og seiðarannsókn með rafveiði var ekki möguleg. Vegna minni jökuls í Köldukvísl, með tilkomu Hágöngulóns árið 1997, gætu skilyrði fyrir urriða verið hagstæðari þar en áður.

Skýrsla þessi tekur fyrir niðurstöður rannsókna á tilvist fisks og mati á lífsskilyrðum fyrir urriða í Hágöngulóni og aðfallandi vatnsföllum ásamt Köldukvísl. Sérstaklega var skoðað hvort og/eða hvar sé vænlegt að sleppa urriðaseiðum. Rannsóknin var unnin fyrir Landsvirkjun.

Umhverfi.

Kaldakvísl á upptök sín í kvíslum sem koma úr Köldukvíslarjökli í norðaustanverðum Vatnajökli og sameinast Tungnaá neðan Þóristungna og hefur þá runnið um 109 km leið (mynd 1). Vatnasvið Köldukvíslar við ós í Tungnaá er um 1740 km². Berggrunnur er að mestu fremur lekt basísk og ísúr hraun, móberg og móbergsset frá ísöld (yngri grágrýtismyndun). Basísk hraun og móberg frá tertíer (eldri grágrýtismyndun, Búðarháls) eru á neðsta hluta árinna (Haukur Jóhannesson ofl. 1982). Ofan Þórisvatns

fellur Kaldakvísl að og á hrauni mynduðum eftir síðustu ísöld, ofarlega er það Hágönguhraun en Veiðivatnahraun neðar.

Kaldakvísl er að stofni til jökulá með blönduðum lindár og dragáreinkennum (Sigurjón Rist 1969). Meðalrennsli Köldukvíslar neðan Þórisóss var á árunum 1965-71 um 48,5 m³/sek. Meðalársrennsli Köldukvíslar við Þveröldu (vhm 252) á árunum 1992 – 1994 var um 25 m³/sek. (Hugrún Gunnarsdóttir pers. uppl.). Vegna minni áhrifa bráðnunar er vetrarrennsli er 1/5 af sumarrennsli. Allnokkrar breytingar hafa orðið á rennslisháttum Köldukvíslar samfara virkjanaframkvæmdum. Haustið 1972 var Köldukvíslarveita tekin í notkun en þá var vatni veitt úr ánni um Sauðafellslón (Kaldavatn) og þaðan til Þórisvatns. Árið áður hafði frárennsli Þórisvatns um Þórisós, sem féll til Köldukvíslar, verið stíflað. Sigurjón Rist (1990) segir að um 1/3 rennslis Þórisóss hafi verið úr Þórisvatni en afgangurinn hafi komið undan hraunjaðrinum. Við lága vatnsstöðu kom ekkert vatn úr Þórisvatni. Meðalrennsli Þórisóss var 12 m³/sek árin 1958 til 1970 (Sigurjón Rist 1990).

Veitur ollu því að rennsli í Köldukvísl neðan Þórisvatns minnkaði umtalsvert og jökulvatn fór ekki þar um fyrr en vatnshæð Þórisvatns var komin í efstu vatnsstöðu (sem er helst síðla sumars) en þá fellur Kaldakvísl á yfirfalli úr Sauðafellslóni. Með tilkomu Kvíslarveitna á árunum 1980 til 1986 var vatni úr austurkvíslum Þjórsár (bergvatn) veitt um Stóraver í farveg Köldukvíslar og þaðan til Þórisvatns. Sumarið 1998 var aukið við þessa veitu þegar austustu kvíslum Þjórsár (jökulvatn) var bætt við veituna. Sumarið 1997 var Hágöngumiðlun tekin í notkun og gert 47,5 km² lón með stíflu við Syðri-Hágöngu. Safnað er í Hágöngulón að sumrinu en vatni er miðlað þaðan um Köldukvísl til Þórisvatns að vetrinum.

Svæðið sem hér um ræðir er hálent og er Hágöngulón í um 800 m. hæð yfir sjávarmáli og meginhluti Köldukvíslar í 500 til 700 m. hæð (mynd 2).

Helstu þverár Köldukvíslar neðan Þórisvatns eru, Klifshagavallakvísl og Tjaldakvísl. Klifshagavallakvísl er bergvatnsá og sameinast Köldukvísl ofan við fossinn Nefja. Tjaldakvísl er allvatnsmikil lindá sem sameinast Köldukvísl í Þóristungum (mynd 1).

Að sögn heimamanna var urriði ofan við fossa í Köldukvísl og mun m.a. hafa eitthvað verið veiddur í gljúfri neðan Þórisóss á 4. áratugi þessarar aldar. Trúlega hefur urriði hrygnt í útfalli Þórisóss fyrir daga stíflugerðar þótt slíkt hafi ekki verið staðfest (Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1997). Á seinni árum hefur ekki orðið vart við fisk þar. Urriði hefur fyrir veituf framkvæmdir að öllum líkindum átt að getað komist upp fyrir Þórisós og allt að fossi í Hágönguhrauni. Nú er sú leið ófær vegna stíflu við Sauðafellslón.

Á árunum milli 1930 og 1960 var urriði veiddur í Köldukvísl, neðan Tjaldakvíslar. Ekki er fulljóst hvort bleikja hafi alltaf verið í Köldukvísl eða borist

þangað frá sleppingum eftir 1965 í vötn tengd Tungnaá. Sumir heimildamenn telja að bleikja mun ekki hafa sést í Köldukvísl fyrr en eftir 1960 (sbr. Magnús Jóhannsson 1988). Vitað er að bleikja veiddist í Þjórsá við Sultartanga árið 1963 (Magnús Jóhannsson 1999) en þaðan er greið gönguleið fyrir fisk í Köldukvísl.

Veitt er á stöng í Köldukvísl. Árið 1986 voru 121 bleikja og 4 urriðar skráðir. Árið 1987 var skráð veiði, 296 bleikjur og 11 urriðar. Árið 1997 var afli 8 urriðar og 47 bleikjur og árið 1998, 23 urriðar og 78 bleikjur. Algeng stærð bleikju er um 1,5 - 3,0 kg en stærstu bleikjurnar sem hafa veiðst eru um 4 kg. Urriðarnir eru að jafnaði minni. Eingöngu er veitt að fossinum Nefja. Einhver veiði er stunduð í Sauðafellslóni og þar hefur verið sleppt urriðaseiðum (Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1997). Urriðaseiðum var sleppt í læki á lónastæði Hágöngulóns sumarið 1996 (Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1997).

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, og straumlag og rýni (sjöndýpi) árvatnsins. Rýni í jökulvatni ræðst af magni svifaurs í árvatninu. Hitafar, næringarefnainnihald vatnsins og viðstöðutími þess skipta einnig miklu máli. Gerð botn hefur mikla þýðingu varðandi lífsskilyrði. Steinar veita skjól og fylgsni fyrir afræningjum jafnframt því sem gróf og fjölbreytt botngerð skapar aukin búsvæði fyrir fæðudýr seiða. Þeim mun flóknari sem botninn er þeim mun meira rými og skjól er fyrir mismunandi tegundir og aldurs skeið fiska.

Íslenskar ár eru mjög mismunandi að gerð. Þær má flokka eftir uppruna vatnsins (Sigurjón Rist 1956). Margar eiga upptök sín í jöklum og eru því jökullitaðar. Aðrar ár eru samansafn lækja sem taka vatn af yfirborði, og nefnast dragár. Þær eru óstöðugar í rennsli háð úrkomu. Lindár fá vatn sitt úr lindum og rennsli þeirra er stöðugt. Flestar ár landsins hafa blandaðan uppruna. Vatnafar og frjósemi ána (efnamagn) eru tengd berggrunni og gróðurfari á því landi sem árnar renna um. Stöðuvötn á vatnasvæðum auka viðstöðutíma vatnsins og lífræna framleiðslu. Neðan stöðuvatna njóta árnar góðs af því. 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). Til viðbótar þeim efnum sem berast með úrkomu ræðst efnainnihald vatns af útskolun efna úr bergi og jarðvegi. Rafleiðni úrkomu er gjarna á bilinu 10-25 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en 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 $\mu\text{S}/\text{sm}$ og bleikja í ám með leiðni 20 til 50 $\mu\text{S}/\text{sm}$ (Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1996).

Útbreiðsla urriða og bleikju er nátengd búsvæðavali þeirra. Tegundirnar gera mismunandi kröfur til búsvæða. Hvað hita varðar getur bleikja lifað á kaldari svæðum en urriði. 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.

Mat á uppeldissvæðum í íslenskum vatnakerfum er margþætt og flókið ferli. Það krefst skoðunar á ýmsum umhverfispáttum, s.s. botngerð, straumlagi, hitastigi og frjósemi árvatnsins og þekkingar á búsvæðavali tegundanna. Ýmsa eðlisþætti árvatnsins er erfitt að skrá nema með samfelldum mælingum yfir lengri tíma. Þetta á einkum við um hitastig. Botngerð er sá þáttur sem hvað minnstum breytingum tekur og er afar þýðingamikill í búsvæðamati og er þess vegna lagður hér til grundvallar.

Framkvæmd.

Kaldakvísl var könnuð frá Hágöngulóni að ármótum við Tungnaá. Að auki var Hágöngulón ásamt aðliggjandi lækjum könnuð (mynd 1). Rannsóknin fór fram dagana 19. og 22. júlí og 7. og 8. ágúst

Botngerð Köldukvíslar og svipmót árinna voru metin. Þá var botndýralíf á steinum kannað lauslega á staðnum. Veitt var með rafmagni og metinn þéttleiki seiða sem veidd seiði á 100 m^2 . Auk þess voru lögð tilraunanet til veiða í Hágöngulóni. Allur veiddur fiskur var greindur til tegunda og lengdarmældur (sílingarlengd). Hjá hluta aflans var fæða greind á vettvangi. Safnað var kvörnum og hreistri til síðari aldursávörðunar. Hjá stærri fiski var fundinn holdastuðull samkvæmt formúlunni; $\text{holdastuðull} = 100 * (\text{þungi í g} / (\text{lengd})^3)$.

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 Köldukvísl og botngerð könnuð. Ánni var skipt í kafla með áþekka botngerð. Á hverjum árkafla var botngerð, straumur, rýni, vatnshiti, gróður og botndýralíf athugað. Botngerð var metin eftir grófleika í eftirfarandi flokka: leir/sandur, mól (steinastærð < 7cm), smágrýti (7-20 cm), stórgrýti (> 20 cm) og svo klöpp. Straumlag var metið sem; hægur straumur, stríður straumur og flúðir og fossar. Rýni (sjóndýpi) árvatnsins var metið sem það dýpi í sentímetrum, sem svört og hvít skífa

varð ekki lengur greind á. Rafleiðni árvatnsins og sýrustig (pH) og vatnshiti var mælt. Lengd árkaflanna var mæld og hæðarlínur greindar eftir kortum í mælikvarðanum 1:50.000 unnin og gefin út af Kortagerðastofnun bandaríska varnarmálaráðuneytisins og Landmælingum Íslands.

Niðurstöður.

Hágöngulón.

Þegar athugun fór fram í Hágöngulóni 7. ágúst vantaði ca 1-2 m á að það næði yfirfalli á stíflugarði.

Í töflu 1 koma fram gildi mælinga á staðsetningu, lengd, vatnsmagni ásamt leiðni og sýrustigi og niðurstöðum rafveiða í lækjunum sem falla að norðan og austan til Hágöngulóns. Þá eru einnig sambærileg mæligildi úr Hágöngulóni og Köldukvísl.

Staður H1. Lækur austan Nyrðri-Hágöngu (Hágöngukvísl). Lækurinn fellur á lítt grónum melum og holtum fram af nokkrum hraunstöllum sem mynda fossa flesta ófiskgenga niður að Hágöngulóni. Vatnsmagn á að giska um 0,5 m³ og botninn að mestu klapparbotn með stórum steinum og smá sand/malar sköflum á inn á milli. Rafveitt var í læknum um 150 m frá lóni en enginn afli fékkst og skilyrði til uppvaxtar urriða mjög takmörkuð.

Staður H2. Lindarlækur um 100 m langur frá upptökum að vatnsborði Hágöngulóns. Lækurinn 0,5-1 m breiður og smágrýttur en nokkuð stríður. Bakkar grónir mosa. Skilyrði fyrir urriða mjög takmörkuð. Rafveitt var en enginn afli fékkst.

Staður H3. Lækur austan við Skerðing. Vatnsborð Hágöngulóns náði langt inn í farveg lækjarins og gengur sem fjörður inn úr lóninu. Megnið af fyrrum farvegi var komið undir vatn. Lækurinn kemur úr gljúfri nokkuð þröngu og voru fannir enn við lækinn. Kaflinn frá vatnsborði að gljúfri var um 200-300 m. Vatnsmagn á að giska um 0,5 m³/sek. Botninn að mestu mól mól 0-7 cm með nokkrum stærri steinum 7-20 cm á víð og dreif. Í rafveiðum sáust tveir smáir urriðar og náðist annar þeirra.

Frá innfalli Köldukvíslar til Hágöngulóns sunnan Skerðings og að stíflu við útfall liggur lónið með nyrðri brún Hágönguhrauns. Eitthvað af vatni mun falla um það til lónsins en ekki í mótuðum farvegum. Ekki var farið um hraunið sunnan við Hágöngulón að þessu sinni.

Afli.

Í rafveiðum veiddist einn urriði. Hann var 15,1 cm og 36,7 g ókynþroska hrygna. Fiskurinn hafði fullan maga af fæðu sem samanstóð af rykmýslirfum 80%, bitmýslirfum 15% og galdraflugum 5%. Hann var 3 ára og líklega ættaður úr seiðasleppingum sumarið 1996.

Tafla 1. Niðurstöður mats á botngerð og mælinga á umhverfispáttum og rafveiði í Hágöngulóni og lækjum sem falla til lönsins.

| Staður | Staðsetning | Lengd km | Einkennandi botngerð | Leiðni μS/cm | pH | Rafveiði | Rýni cm |
|------------|---|-------------|--|-----------------|-----|---------------------------------------|------------|
| H1 | N 64°36,162' W 18°07,892' | | Stórgrýtt /klöpp Mosi á steinum Fiskgengt um 100m frá lóni | 92,5 | 8,4 | 900m ² Afli = 0 | |
| H2 | N 64°36,360' W 18°06,834' | 0,1 | Smágrýtt Fiskgengt um 100m Frá lóni | 81,5 | 8,7 | 20m ² Afli = 0 | |
| H3 | N 64°36,936' W 18°03,07' | | Möl / smágrýtt. Einstaka stærri steinn Fiskgengt ca 1 km frá lóni | 84,8 | 8,9 | 837m ² Afli = 1 | |
| Hágöngulón | Austan Skerðinga | | | 76,8 | 7,9 | | 36 |
| Hágöngulón | Við innrennsli Köldukvíslar Um 300 m frá hruni | | Dýpi 2,5 m | 80,0 | 8,1 | | 28 |
| Hágöngulón | Við S-Hágöngu | | | 66,4 | 7,9 | Netalögn 11 net Afli lurriði | 38 |

Net voru lögð í Hágöngulón, alls 11 net með möskvastærð frá 12 – 60mm. Netin lágu í 5 tíma frá kl 15³⁰ til 20³⁰. Einn urriði veiddist. Hann var 24.6 cm og 131,6 g ókynþroska hrygna. Magafylling var um 2/5 og var hann að éta flugur af yfirborði vatnsins mest tvívængjur (90%) sem ekki var hægt að greina til tegunda en einnig steinflugur (5%) og vorflugur (5%). Hann var þriggja ára og líklegast úr sömu sleppingu og sá fiskur sem veiddist í rafveiðunum.

Einungis veiddust þessir tveir fiskar sem gefa ekki mikla möguleika til túlkunnar en þeir sýna að urriði getur lifað í Hágöngulóni og læknum sem fellur norðan við Skerðing. Vöxtur urriðanna var mjög hægur þó skilyrði í lóninu geti verið eitthvað betri en í læknum ef marka má muninn á stærð þessara tveggja fiska. Nokkuð sást af flugum á yfirborði vatnsins og einnig sáust flugur bæði bitmý og rykmý á sveimi við lindarlækina. Vegna örra breytinga á svæðinu er ekki víst að mótun þess og aðlögun dýralífs að breyttum aðstæðum verði orðin fyrir en að nokkrum árum liðnum. Rýni var lítið (tafla 1) og frumframleiðsla því einungis í efstu sentimetrum vatnsins þar sem ljós nær að. Mesta mælda dýpi í Hágöngulóni var um 19 m.

Kaldakvísl.

Botngerð og umhverfispættir.

Hafa þarf í huga að ekki er nema ár síðan Kaldakvísl hætti að renna um farveginn að sumrinu og því geta liðið nokkur ár þar til lífríki hefur aðlagast breyttum aðstæðum. Þær felast ekki síst í breyttum rennslisháttum en sumarrennsli Köldukvíslar er safnað í Hágöngulón þar til það nær yfirfalli sem er síðla sumars ef það gerist en það fer eftir bráðnun og úrkomu. Megnið af grófasta jökulaur Köldukvíslar fellur út í Hágöngulóni en úr því er miðlað til Þórisvatns yfir veturinn. Sumarrennsli Köldukvíslar er því að mestu lindarvatn og lekt um Hágöngustíflu.

Farið var með Köldukvísl frá Hágönguhrauni að ósi við Tungnaá. Þá var Kaldakvísl athuguð neðan stíflu við Syðri-Hágöngu. Sleppt var úr um 6-7 km kafla frá Syðri- Hágöngu að syðri brún Hágönguhrauns vegna þess hve erfitt var að komast þar að. Alls er Kaldakvísl um 80 km að lengd.

Hér á eftir fara lýsingar á köflum árinna og tilgreindar niðurstöður botngerðarmats og mælinga á umhverfispáttum. Byrjað er við Hágöngulón og farið niður eftir ánni.

Árkafli I. Kafli þessi nær frá stíflu við Hágöngulón og um 10,6 km niður eftir farvegi árinna (mynd 1). Áin rennur hér að miklu leyti um Hágönguhraun. Þar er brattlendi og neðan Syðri-Hágöngu eru samkvæmt kortum 9 fossar og einhverjir þeirra allhár (Sveinn Tyrfingsson pers. uppl). Þótt svæðið hafi ekki verið fyllilega kannað er líklegt að botn einkennist af hrauni, klöpp og stórgrýti. Neðan við fossa breiðir farvegur Köldukvíslar úr sér um malareyrar. Neðar fellur Kaldakvísl um haft í Hágönguhrauni, við syðri brún þess. Þar er foss sem ekki telst vera fiskgengur, a.m.k. ekki í litlu vatni eins og var þegar athugun fór fram. Vatnsrennsli var hér lítið þegar að var komið. Lítilsháttar lekt var um Hágönguhraun við stíflu við Syðri-Hágöngu. Jökullitur var á

vatninu. Lítið fór fyrir því í víðum farvegi Köldukvíslar og varla meira en sitrar milli steina ofan til. Líklegt er að magn lektar geti farið eftir vatnshæð í Hágöngulóni. Leiðni mældist 76,1 $\mu\text{S}/\text{sm}$ og pH 8,2 í farvegi Köldukvíslar við brún Hágönguhrauns.

Árkaflí II. Neðan Hágönguhrauns er botn stórgrýttur en fellur fljótlega niður í nokkuð þröngt og beint móbergsgljúfur. Algeng dýpt gljúfursins gæti verið milli 10 og 20 m. Í því eru djúpir hyljir og kaflar með hrúni úr bökkum. Á köflum breiðkar gljúfrið og eru þar svæði með grófu grjóti en einnig er þar að finna finni botn milli steina. Jökullitur er á vatni niður eftir gljúfrinu og en minnkar eftir því sem lindarvatn bætist við í farveginn og vatnsmagnið eykst. Hægt er að komast niður í gljúfrið á nokkrum stöðum. Árkaflí þessi er 11,4 km. Mæling á leiðni á rafveiðistað (st. 4) gaf 73,9 $\mu\text{S}/\text{sm}$ og pH 8,2

Árkaflí III. Neðan gljúfranna rennur Kaldakvísl á sléttum eyrum með fingerðri mól. Rennsli er var hér áætlað um 2 m³/sek. Þannig er Kaldakvísl á 5,9 km kafla. Leiðni mældist 92,8 $\mu\text{S}/\text{cm}$ og pH 8,9. Í áfarvegi sem sýndur er á kortum austan við Köldukvísl og kemur frá Vatnsleysuöldum, og sameinast farvegi kvíslarinnar á þessum kafla er mjög lítið vatn.

Árkaflí IV. Á þessum kafla árinna rennur Kaldakvísl með Veiðivatnahrauni og er svo að Sauðafellslóni. Hér er lágt gljúfur. Þar sem gljúfri sleppir rennur áin á malareyrum um Illugaver. Árkaflinn einkennist af klapparbotni og stórgrýttum malareyrum, nokkuð sandblendinn. Hyljir eru fáir. Kaflinn er 9,5 km langur. Hér falla nokkrir smálækir með lindarvatni til Köldukvíslar og eru þeir smágrýttir (tafla 3). Á neðsta hluta þessa svæðis bætist við vatn frá Kvíslaveitum. Leiði var 90,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ og pH 7,4 og vatnshiti 6,6 °C kl. í farvegi Köldukvíslar. Á steinum var allmikið af rykmýslirfum og bitmý var flogið. Í Stóraverssskurði, en í honum er vatn úr Kvíslarveitum, var leiðni 44,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$, pH 7,9, rýni 39 cm þá var vatnshiti mældur síðla dags 13,6 °C.

Sauðafellslón. Kaldakvísl fellur um Sauðafellslón sem er myndað vegna veitu vatns úr Köldukvísl og Kvíslaveitum til Þórisvatns. Vatnið, sem er 6,3 km að lengd, er jökullitað. Leiðni mældist 44,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$, og rýni 50 cm (dagsetning). Leiðni og rýni er breytileg m. a. vegna miðlana og fer eftir því hver uppruni vatnsins er. Þannig var leiðni mæld við stíflu við Þórisós 7. ágúst, 51,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$, og rýni 36 cm, pH 7,9 og hiti 14,8 °C.

Tafla 2. Niðurstöður mats á botngerð og mælinga á umhverfispáttum í Köldukvísl.

| Árkafli | Hnattstaða Upphaf/ Endir | Lengd Km | Einkennandi botngerð | Leiðni μS/cm | pH | Rafveiði- staður nr. | Rýni Cm |
|---------------|--|-------------|--|-----------------|-----|-------------------------|--|
| I | N64°32,369 W18°11494 N64°30,308 W18°20,823 | 10,6 | Hraun Klökk stórgrýti Eyrar | 76,1 | 8,2 | | Jökullitur á vatni |
| II | N64°30,308 W18°20,823 N64°27,307 W18°29698 | 11,4 | Stórgrýtt | 73,9 | 8,2 | 4 | 250 nokkur jökullitur á vatni |
| III | N 64°27,307 W 18°29,698 N 64°25,567 W 18°33,696 | 5,9 | Smágrýtt | 92,8 | 8,9 | | |
| IV | N 64°25,567 W 18°33,696 N 64°23,512 W 18°38,252 | 9,5 | Smágrýtt Stórgrýtt Klökk Sandur | 90,0 | 7,4 | 5 6 | |
| Sauðafellslón | N 64°23,512 W 18°38,252 N 64°21,532 W 18°44,683 | 6,3 | Virkjunarlón | 44,1 | 6,9 | | 50 |
| V | N 64°22,462 W 18°43,524 N 64°22,002 W 18°47,767 | 4,17 | Stórgrýttur | 82,6 | 7,7 | 7 | |
| VI | N 64°22,002 W 18°47,767 N 64°21,475 W 18°50,976 | 2,9 | Möl og smágrýtt | | | | |
| VII | N 64°21,475 W 18°50,976 N 64°21,484 W 18°53,352 | 2,0 | Stórgrýtt | | | | |
| VIII | N 64°21,484 W 18°53,352 N 64°18,328 W 19°00,375 | 8,6 | Möl og smágrýtt | 72,6 | 8,6 | 2 | |

| Framhald töflu 2. | | | | | | | |
|-------------------|--|-------------|--------------------------|-----------------------------------|------|-------------------------|------------|
| Árkaflí | Hnattstaða Upphaf/ endir | Lengd Km | Einkennandi botngerð | Leiðni $\mu\text{S}/\text{cm}$ | pH | Rafveiði- staður nr. | Rýni Cm |
| IX | N 64°18,328 W 19°00,375 N 64°18,107 W 19°01,442 | 1,1 | Klöpp Möl | | | | |
| X | N 64°18,107 W 19°01,442 N 64°17,217 W 19°06,199 | 4,5 | Stórgrýtt | | | | |
| XI | N 64°17,217 W 19°06,199 N 64°13,957 W 19°11,785 | 8,2 | Stórgrýtt og smágrýtt | | 74,3 | 1 | |
| XII | N 64°13,957 W 19°11,785 N 64°12,958 W 19°17,015 | 5,1 | Smágrýtt | 97,2 | | 3 | |

Árkaflí V. Kafli þessi nær frá stíflu við Sauðafellslón og um 4.2 km niður Köldukvísl. Þarna rennur Kaldakvísl að hluta í lágu gljúfri milli móbergsholta og hrauns. Efst eru jökulaurar. Straumur er hægur og rennsli, sem er að mestu lekt úr Sauðafellslóni, var áætlað 2 m³/sek. Leiðni mældist 82,6 $\mu\text{S}/\text{cm}$, pH 7,7 og vatnshiti 9,1 °C kl 13³⁰. Þarna mældist lindarvatn undan hrauninu 2,8 °C og 84 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Hér sameinast farvegur gamla Þórisóss sem nú er þurr vegna stíflu sem gerð var í ósnum árið 1971 og Kaldakvísl. Hér var rafveitt (st. 7).

Árkaflí VI. Neðan gljúfurs rennur Kaldakvísl um eyrar. Einkennandi botnefni er möl og smágrýti en stórgrýti neðst á kaflanum. Kaflinn er 2,9 km langur.

Árkaflí VII. Á þessum árkafla, sem er við brú á vegi um Sprengisandsleið, fellur Kaldakvísl í stuttu en alldjúpu gljúfri. Einkennandi botnefni er stórgrýti og þar eru hyljir. Kafinn er 2.0 km að lengd.

Árkaflí VIII. Neðan gljúfurs tekur við kafli þar sem Kaldakvísl rennur að hluta um malareyrar og í botni er mest fremur fin möl í bland við grófara efni. Hyljir eru fáir. Hér var rafveitt (st. 2). Þar er smágrýtt og stórgrýtt. Leiðni mældist þar 72,6 $\mu\text{S}/\text{cm}$

pH 8,6 og vatnshiti 8,3 °C um miðjan dag. Talsvert sást af bitmýslirfum á steinum en einnig rykmýslirfur og vorflugulirfur. Grjótakvísl fellur til árinna að norðan og ónefndur lækur sem fellur í Köldukvísl að austan. Þessi vatnsföll voru ekki athuguð að þessu sinni enda athuguð árið 1997. Þau eru grýtt í botni og ættu að geta fósrað urriða sem fannst þó ekki í rafveiði (Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1997).

Árkafla IX. Á um 1,0 km kafla ofan við Fagrafoss er klöpp í botni en að hluta mól. Þar er áin grunn og í lágu gljúfri.

Árkafla X. Við Fagrafoss, sem er ófiskgengur, taka við allmikil gljúfur og rennur Kaldakvísl þannig niður fyrir fossinn Nefja. Straumur er stríður og hyljir hér og hvar. Botn var skoðaður neðan við fossinn og einkenndist hann af stórgrýti og smágrýti en einnig klöpp. Kafla þessi er 4,5 km langur. Hér fellur Klifshagavallakvísl til Köldukvíslar. Hún var athuguð af Guðna Guðbergssyni og Þórólfi Antonssyni (1997) þótt urriði hefði átt að geta borist þangað ofan frá Þórisóss auk sem vitað að þar hefur verið sleppt urriðaseiðum fannst þar ekki neinn fiskur. Því var talið að lífsskilyrði fyrir seiði væru fremur takmörkuð.

Árkafla XI. Frá fossinum Nefja og um 100 m niður fyrir ármót Tjaldakvíslar rennur Kaldakvísl í lágu gljúfri eða gili. Hyljir eru fáir. Rennsli var u.þ.b. 10 m³/sek, uppruni vatns er í lindum. Á þessum árkafla er víðast smá- og stórgrýttur botn en á köflum er klapparbotn, sumsstaðar gróinn mosa. Straumur er víðast jafn stríður og áin fremur grunn. Breidd árinna er víða 20-50 m. Á þessu svæði eru bestu uppeldissvæði árinna hvað botngerð varðar. Mæling á leiðni gaf 74,3 µS/cm. Í botni fundust rykmýslirfur í nokkrum mæli en minna af vorflugulirfum. Lengd árkaflans er 8,2 km.

Tafla 3. Niðurstöður mælinga á umhverfispáttum í lækjum sem falla til Köldukvíslar ofan Sauðafellslóns.

| Lækur | Staðsetning | Lengd Km | Einkennandi botngerð | Leiðni µS/cm | pH | Rafveiðistaður nr. |
|-------------------------------|----------------------------|----------|----------------------|--------------|-----|--------------------|
| Lindarlækur austan Illugavers | N 64°26.036 W 18°35.823 | 250m | Smágrýttur | 81,8 | 9,4 | |
| Lindarlækur í Krókaveri | N 64°25.819 W 18°34.198 | | Smágrýttur | 107,5 | 9,2 | 8 |

Árkaflí XII. Neðan Tjaldakvíslar tekur áin að renna um flatara land og hún verður lygnari og breiðir víða úr sér. Botngerð verður smám saman finni og síður heppileg til seiðauppeldis. Grýtt svæði er þó að finna sumsstaðar með bökkum. Þannig er áin að ármótum Tungnaár. Leiði á rafveiðistað var 97,2 $\mu\text{S}/\text{cm}$ og vatnshiti 7,2 °C. Lengd árkaflans er 5,1 km.

Tjaldakvísl fellur í lágum fossi í Köldukvísl. Hún er allvatnsmikil og í henni er fremur kalt lindarvatn. Hún er heldur fíngerð í botni til seiðauppeldis. Hún rennur um gróið flatlendi og er því víðast fremur lygn. Neðst rennur áin nokkuð breið og grunn með miðlungsstóru grjóti og þar eru bakkar grónir. Nokkur mýrarrauði er á steinum. Vatnsmagn hefur greinilega aukist, líklega vegna lektar úr Þórisvatni (Magnús Jóhannsson 1988).

Lindarlækirnir sem í Köldukvísl falla ofan Sauðafellslóns eru stuttir og flestir vatnslitlir (tafla 3). Þó eru þar einhver skilyrði fyrir seiði og nokkuð bar á slýi á seinum og einnig lirfum rykmýs og bitmýs. Ekki voru gerðar sérstakar mælingar á tegundasamsetningu né þéttleika botndýra.

Tafla 4. Niðurstöður seiðarannsóknna í Köldukvísl og aðliggjandi lækjum. Tölur standa fyrir veidd seiði á 100 m² í einni rafveiðiyfirferð. Óvissa er um stærð rafveiðisvæðis á stöð 2.

| Staður | Stöð nr. | Svæði m ² | Tegund/ aldur | | | | |
|-----------------------------------|----------|----------------------|---------------|------|-----|---------|-----|
| | | | Urriði | | | Bleikja | |
| | | | 0+ | 1+ | 2+ | 0+ | 1+ |
| Austan Hnöttóttuöldu á árkafla II | 4 | 700 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Við vatnsmælikláf á árkafla IV | 5 | 429 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Við Illugaver á árkafla IV | 6 | 400 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| N. Sauðafellslóns á árkafla V | 7 | 400 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Árkaflí VIII | 2 | 100? | 0,0 | 8,0? | 2? | 0,0 | 0,0 |
| Árkaflí XI | 1 | 200 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 |
| Árkaflí XII | 3 | 140 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,7 | 2,9 |
| Lindarlækur í Krókaveri | 8 | 360 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

Seiðarannsóknir.

Niðurstöður seiðarannsókna koma fram í töflu 4 og staðsetning stöðva á mynd 1. Engin seiði fundust í Köldukvísl eða aðliggjandi lækjum ofan við Sauðafellslón. Neðan við stíflu við Sauðafellslón fékkst ekki fiskur (st. 7) en til eins (um 30 cm) urriða sást. Ein bleikja, eins árs og 7,2 cm fékkst á 200 m² á árkafla XI neðan Nefja (st.1). Í maga voru tvívængjulirfur. Þá veiddust 10 urriðaseiði eins og tveggja ára á rafveiðistað á árkafla VIII (st. 2). Meðallengd eins ár seiða þar var 6,6 sm (staðalfrávik. 0,7, n = 8) og tveggja ára seiða 10,4 cm (sf. 0,8, n = 2). Fæðan var aðallega bitmýslirfur, rykmýslirfur og vorflugulirfur.

Þar veiddust einnig tvö hornsíli. Rafveiði á neðstu stöð, st. 3 (árkafla XII) gaf 5 bleikjuseiði á 140 m². Eitt þeirra var á fyrsta ári og var 3,7 cm og fjögur voru á öðru ári að meðaltali 9,7 cm (sf. 1,4). Fæðan var aðallega rykmýslirfur. Allir fiskar sem fram komu í þessum rafveiðum voru ókynþroska.

Umræða.

Urriði fannst í Hágöngulóni og lækjum sem falla í það, og voru þeir taldir af sleppiuppruna. Hafa verður í huga að Hágöngulón er í um 800 m hæð yfir sjó og sumur því stutt sem takmarkar vaxtarskilyrði að hluta. Ekki er víst að um skilyrði fyrir klak urriða sé að ræða af þessum sökum. Þá er rýni í lóninu lítið vegna jökuláhrifa. Miðlunargeta lónsins er mikil, það er lítið að vorinu sem getur verið takmarkandi fyrir lífsskilyrði almennt og þar með talinn urriða. Almennt setur mikil miðlun lífríki skorður líkt og sést hefur í miðlunarlónum Tungnaár. Þar hafa fiskstofnar minnkað verulega í kjölfar þess að mikið hefur verið miðlað úr lónum þar (Þórólfur Antonsson og Guðni Guðbergsson 1991).

Á heildina lítið og með tilliti til þekkingar á urriðastofnum annars staðar á vatnasvæðinu eru skilyrði fyrir framleiðslu urriða í Hágöngulóni rýr. Telja verður hæpið að það geti staðið undir veiði að ráði og ekki er víst að urriðastofn geti þrífist þar á sjálfbæran hátt. Þau skilyrði sem eru til staðar í háfjallavötnum og ám henta bleikju mun frekar en urriða. Það skal hér tekið fram að afar óæskilegt er að bleikja komist inn á þetta svæði því hún er þekkt fyrir að tímgastr það ört að einungis verði um smábleikju að ræða (Guðni Guðbergsson og Magnús Jóhannsson 1999). Þá er Hágöngulón efst á vatnasvæði Köldukvíslar og Þórisvatns með samgangi við Kvíslaveitur og bleikja myndi án efa ná að fjölga sér það mikið og verða kynþroska það smá þar að verðmæti hennar til veiða yrði lítið. Þetta hefði einnig neikvæð áhrif á

tilvist urriða sem fyrir er á svæðinu. Ef fiskur er fluttur inn á vatnasvæðið þarf að vera tryggt að þar sé ekki um bleikju að ræða.

Uppeldis- og hrygningarskilyrði fyrir urriða eru til staðar víða í Köldukvísl ofan Sauðafellslóns en svæði allt er í yfir 600 m. hæð yfir sjávarmáli. Á árköflum III og IV eru engir staðir sem teljast geta vænlegir sem veiðistaðir. Þeir eru hins vegar nokkrir í gljúfrunum á árkafla II. Skortur er á stöðum sem veita skjól að vetri nema þá við og í lindarlækjunum. Nýtingarmöguleikar til veiði virðast takmarkaðir á þessu svæði.

Athygli vekur að ekki varð vart við urriða í Köldukvísl ofan Sauðafellslóns, þrátt fyrir að hann hefði getað komist þangað sem náttúrulegur urriði frá Þórisósi, fyrir veituframkvæmdir, og síðar úr sleppingum frá Kvíslaveitum en fyrstu sleppingar urriða þar voru 1986. Hugsanlegt er að tíminn til að berast þangað hafi verið of stuttur en einnig getur verið að urriði hafi ekki náð þar fótfestu að neinu marki vegna takmarkaðra skilyrða. Þá hefði eitthvað af urriða geta borist niður í Köldukvísl úr sleppingu seiða á lónastæði Hágöngulóns 1996. Vöxtur þeirra seiða, ef marka má þá tvo sem veiddust, er það lítill að þeir hafa ekki getað náð að hrygna. Líklegt er að vöxtur urriða á svæðinu sé almennt lítil eins og vísbendingar eru um inni á svæði Hágöngumiðlunar.

Neðan Sauðafellslón eru þokkaleg skilyrði fyrir urriða og þar veiddist urriði í rafveiði sem sýndu þokkalegan vöxt. Þar virðist ekki þörf á sleppingum. Neðan við Nefja fékkst enginn urriði en þar var bleikja en mun minna en kom fram í seiðakönnun 1988 (Magnús Jóhannsson 1989). Líklegt er því að bleikjan eigi þar betri afkomu möguleika en urriðinn. Ekki er ljóst hver ástæðan kann að vera á þessum mismun.

Sleppitilraunir á merktum urriðaseiðum í Klifshagavallakvísl, Tjaldkvísl og Köldukvísl neðan Nefja, seint á 9. áratugnum sýndu þokkaleg þrif á seiðum (Magnús Jóhannsson 1990a). Seiðarannsóknir sýndu að seiðin vaxa hægar en algengt er á sleppiseiðum í Veiðivötnum (Magnús Jóhannsson 1990b). Bestur árangur kom fram í Klifshagavallakvísl og efri hluta Köldukvíslar (nokkru ofan Tjaldkvíslar). Neðar í Köldukvísl virtust ekki vera eins góð skilyrði til uppeldis urriða seiða. Vegna lélegs eftirlits með merkjum reyndist ekki hægt að meta hversu mikill hluti slepptra seiða skiluðu sér í veiði. Skilyrði til seiðasleppinga ættu að vera hvað hagstæðust á þessum kafla og því má vænta verri árangurs ofar á vatnasvæðinu.

Almennt má segja að einhver skilyrði séu fyrir urriða í farvegi Köldukvíslar en líklegast verða verðmæti veiðinytja þar takmörkuð miðað við núverandi aðstæður og verður því að telja að sleppingar urriðaseiða gefi fremur takmarkaða möguleika. Svæðið allt er í 300 til 800 metra hæð yfir sjávarmáli sem gerir það að verkum að vaxtartími er stuttur sem rýrir gildi þess til uppeldis urriða.

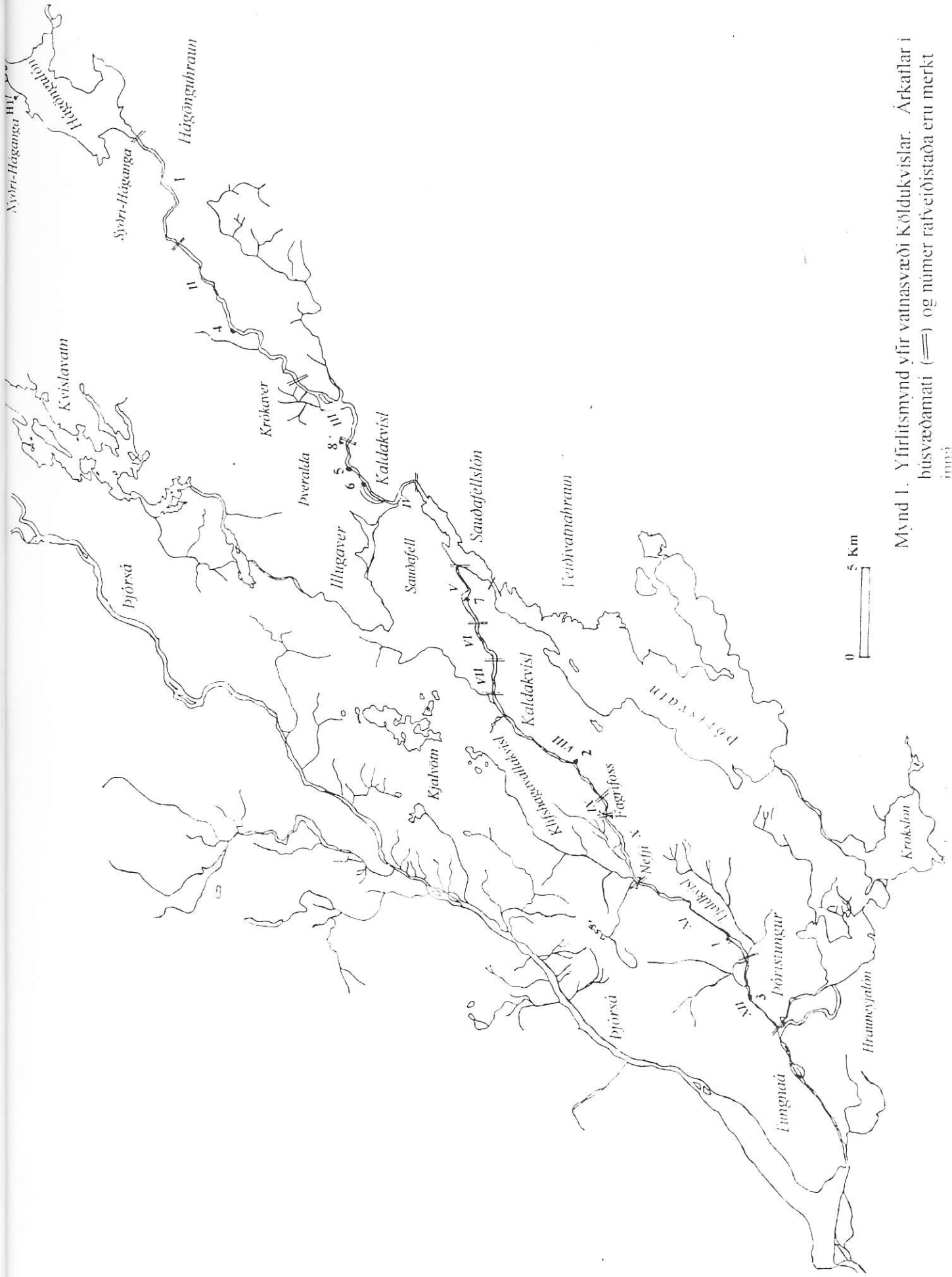
Miðlunarvatn Hágöngu kemur niður farveginn að Sauðafellslóni yfir veturinn en ekki er líklegt að það valdi mikilli röskun á lífverum á þeim árstíma. Sá þáttur var þó ekki metinn sérstaklega. Sömuleiðis ekki rennslissveiflur sem kunna að verða vegna miðlana neðan Sauðafellslóns.

Þakkarorð.

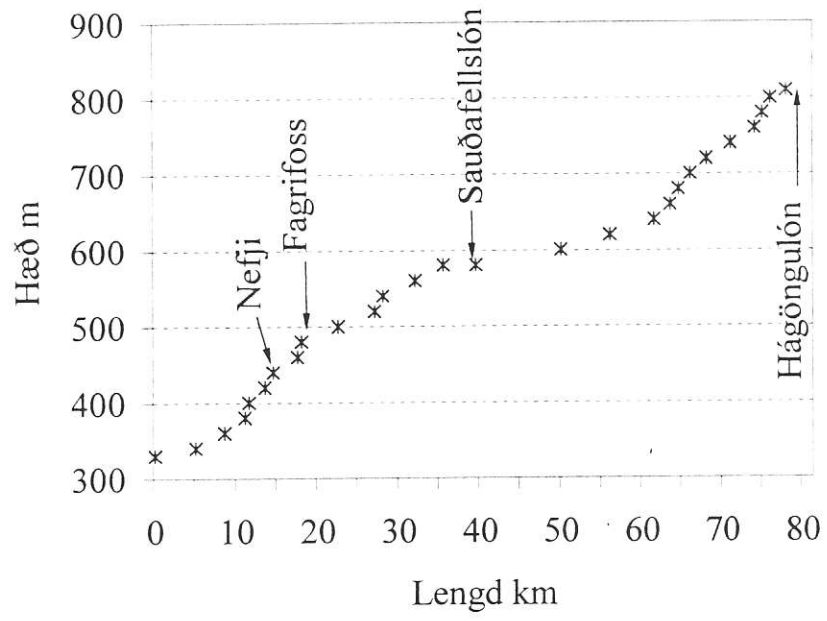
Friðþjófur Árnason, Sigmundur Stefánsson og Birkir Bárðarson aðstoðuðu við gagnasöfnun. Sigurður Guðjónsson las skýrsluna yfir í handriti. Katrín Magnúsdóttir aðstoðaði við úrvinnslu og gerð korta. Kunnnum við þeim bestu þakkir fyrir.

Heimildir.

- Guðni Guðbergsson og Magnús Jóhannsson, 1999. Úttekt á fiskstofnum og uppeldisskilyrðum fiska á vatnasvæði Tungnaár. Veiðimálastofnun, VMST-R/99024: 26 bls.
- Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson, 1996. Fiskar í ám og vötnum. Landvernd: 191 bls.
- Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson, 1997. Kaldakvísl ofan Nefja. Veiðimálastofnun, VMST-R/97017X, 8 bls.
- Haukur Jóhannesson, Sveinn P. Jakobsson og Kristján Sæmundsson, 1982. Jarðfræðikort af Íslandi blað 6. Miðsuðurland, önnur útgáfa. Náttúrufræðistofnun Íslands og Landmælingar Íslands, Reykjavík.
- Magnús Jóhannsson, 1989. Kaldakvísl 1988. Uppeldisskilyrði og seiðarannsóknir. Veiðimálastofnun, VMST-S/89005X: 9 bls.
- Magnús Jóhannsson, 1990a. Kaldakvísl 1989. Seiðarannsóknir, árangur seiðasleppinga. Veiðimálastofnun, VMST-S/90006X: 7 bls.
- Magnús Jóhannsson, 1990b. Fiskrannsóknir í Veiðivötnum 1988 og 1989. Veiðimálastofnun, VMST-S/90005X: 33 bls.
- Þórólfur Antonsson og Guðni Guðbergsson 1991. Sultartangalón, Hrauneyjalón og Krókslón. Fiskirannsóknir 1990. VMST-R/91002X, 23 bls

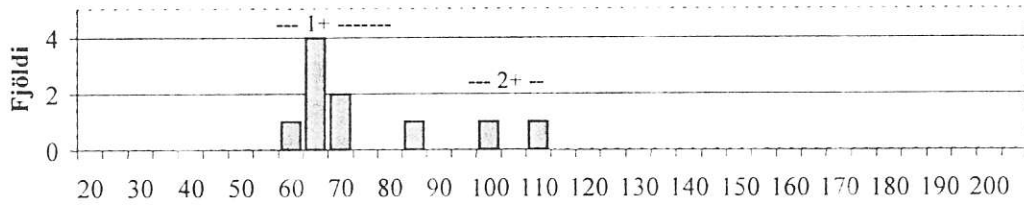


Mynd 1. Yfirlitsmynd yfir vatnasvæði Köldukvislar. Árkallar í búsvæðamati (==) og númer rafveðistaða eru merkt inni.

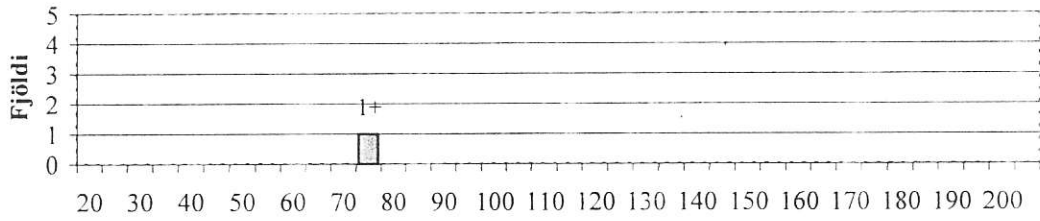


Mynd 2. Lengd og hæð í farvegi Köldukvíslar frá ármótum Tungnaár (0 km) að Hágöngulóni.

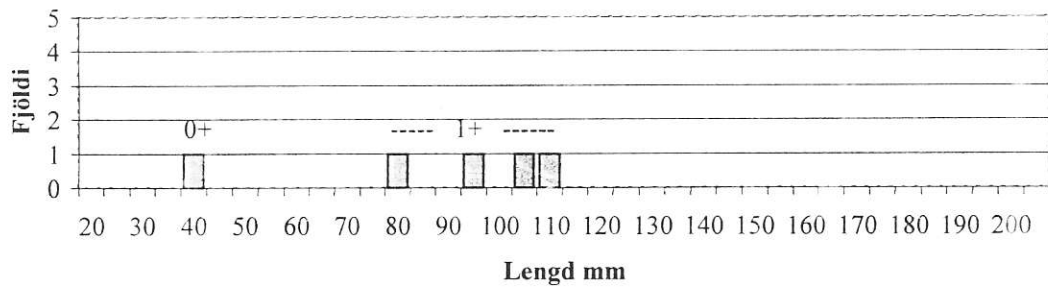
Urriði, stöð 2



Bleikja, stöð 1



Bleikja, stöð 3



Mynd 3. Lengdardreifing -urriða og bleikjuseiða úr rafveiði í Köldukvísl 1999.