

Fiskrannsóknir á vatnasvæði
Varmár í Ölfusi
árið 1999

Magnús Jóhannsson

Selfossi, maí 2000 VMST-S/00004X

Rannsóknin var unnin fyrir Veðifélag Varmár

Veiðimálastofnun Suðurlandsdeild

Austurvegur 1, 800 Selfoss, S: 482-2318, Bréfas: 482-3897, Netf: sudurlandsdeild@veidimal.is

Efnisyfirlit.

Bls.

INNGANGUR.....	1
STAÐHÆTTIR.	1
FISKAR OG VEIÐI.	2
RANNSÓKNARAÐFERÐIR.	3
NIÐURSTÖÐUR.	3
BOTNGERÐ OG LÍFSSKILYRÐI FYRIR FISK.....	3
SEIÐARANNSÓKNIR.	4
UMRÆÐA.....	5
ÞAKKARORÐ.....	8
HEIMILDIR.	8
MYNDIR OG TÖFLUR.	8

Inngangur.

Skýrsla þessi fjallar um rannsóknir á vatnasvæði Varmár í Ölfusi og er unnin fyrir Veiðifélag Varmár og Þorleifslækjar. Megintilgangur þeirra var að kanna útbreiðslu fiska, hvaða tegundir er að finna og hvernig lífsskilyrði þeirra eru á vatnasvæðinu.

Rannsóknin fór fram í lok september 1999. Ekki hafa áður verið gerðar rannsóknir á fiskstofnum Varmár. Efna- og gerlarannsóknir voru gerðar í ánni árin 1972 og 1973 (Halldór Ármannsson ofl. 1973, Sigurjón Rist 1974) og af Hollustuvernd ríkisins 1987 (Gunnar Steinn Jónsson 1988) og árin 1989 og 1990 (Gunnar Steinn Jónsson 1990). Nokkra fleiri mengunarathuganir hafa verið gerðar (sjá Björn Guðbrandur Jónsson 1984). Gerðar voru athugun á áhrifum mengunar á dýralíf í ánni árin 1977 og 1979 (Gísli M. Gíslason 1980). Athuganir þessar hafa sýnt að efna- og gerlamengun er talsverð í Varmá.

Staðhættir.

Varmá á upptök sín í Hengladölum og nefnist þar Hengladalsá. Þar fellur hún mjög brött niður að Hellisheiði en þar rennur hún flöt (mynd 1) og eru bakkar lágir. Við Kamba verður halli meiri og áin rennur þar í gljúfri um fossa og flúðir. Í Reykjadal sameinast henni Reykjadalsá, Grænadalsá og Sauðá (mynd 2). Nafnið Varmá mun ekki vera á ánni fyrr er neðan Sauðár. Varmá rennur um Hveragerði og eftir að hún hefur sameinast Sandá nefnist hún Þorleifslækur sem rennur í Ölfusá um 6 km frá sjó. Neðan Saurbæja rennur hún um mikið flatlendi, Ölfusforir. Á móts við bæinn Þúfu fellur kvísl úr ánni um grafinn skurð til austurs um Ölfusforir.

Varmá er um 25 km að lengd og vatnsvið hennar er um 115 km². Hún dregur nafn sitt af heitu vatni sem rennur í hana á Hengilssvæðinu og í og við Hveragerði. Varmá telst dragá með lindaréinkennum (Sigurjón Rist 1990). Rennsli hennar er því breytilegt en er að jafnaði um 2,2 m³/sek en lágmarksrennsli getur orðið allt um 0,5 m³/sek en hámarkið 10 m³/sek.

Varmá rennur um Hveragerðisbæ og þetta byggð í Ölfusi. Mengun er frá byggðinni, bæði skólpmengun og mengun frá atvinnurekstri (Gísli Már Gíslason 1980, Gunnar Steinn Jónsson 1988 og 1990). Nokkrar fiskeldisstöðvar eru í rekstri á vatnasvæðinu en afrennsli frá slíkri starfsemi getur valdið lífrænni mengun.

Fiskar og Veði.

Lífsskilyrði fyrir fiska eru breytileg innan og milli vatnakerfa sem ræðst m. a. af frjósemi og hitastigi árvatnsins, sem endurspeglast gjarna í fæðuframboði. Umhverfispættir sem hafa hvað mest áhrif á lífsskilyrði laxfiska í straumvatni eru botngerð, vatnsdýpi, straumlag og rýni (sjóndýpi) árvatnsins. Hitafar, næringarefnainnihald vatnsins og viðstöðutími þess skipta einnig miklu máli. Gerð botns hefur mikla þýðingu varðandi lífsskilyrði. Laxfiskar þurfa malarbotn til hrygningar og lax og urriði hrygna þar sem fara saman rennandi vatn og malarbotn. Steinar og gróður veita fiski skjól og fylgsni fyrir afræningjum jafnframt því sem gróf og fjölbreytt botngerð skapar aukið flatarmál botns og aukin búsvæði fyrir fæðudýr seiða. Þeim mun fjölbreyttari sem botninn er þeim mun meira rými og skjól er fyrir mismunandi tegundir og aldurs skeið fiska. Útbreiðsla urriða, bleikju og lax er nátengd búsvæðavali þeirra. Tegundirnar gera mismunandi kröfur til búsvæða og í samkeppni ræður sú tegund ríkjum sem best er aðlöguð viðkomandi umhverfisaðstæðum. Bleikja er harðger hánorræn tegund sem getur lifað á hrjóstrugum svæðum. Hún er vel aðlöguð til 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 og nokkurn straum. Urriði stendur milli bleikju og lax í búsvæðavali hvað varðar hita, straumlag, botngerð og frjósemi vatnsins. Hann getur vel alist upp á fingerðum botni þar sem skjól er af jarðvegi og/eða gróðri. Allar tegundir íslenskra laxfiska hafa sjógengna stofna. Lax gengur allur til sjávar og dvelur þar samfelld 1-2 ár. Hængseiði geta þó náð kynþroska í ánum. Sjógenginn urriði og bleikja dvelja hins vegar yfir sumarmánuðina í sjó en í fersku vatni að vetrarlagi. Bæði kyn urriða og bleikju geta alið allan sinn aldur í fersku vatni, þ.e. eru staðbundin.

Á vatnasvæði Varmár allar tegundir íslenskra vatnafiska, urriði, bleikja, lax, áll og hornsíli. Þar veiðast auk þess árlega nokkrir regnbogasilungar og á síðastliðnu sumri veiddust þar kolar. Tölur um veiði eru mjög stopular en mest er veitt af urriða, sem bæði er sjógenginn og staðbundinn. Veiðifélag er um Varmá, Veiðifélag Varmár og Þorleifslækjar sem var stofnað árið 1971. Félagið leigir ána út til stangveiði. Í gegnum árin hefur allmiklu verið sleppt af sjóbirtings- og laxaseiðum í ána. Þorlákur Kolbeinsson á Þurá sá um klakstarfsemina og mun hafa byrjað að sleppa seiðum árið 1963. Sjóbirtingur til hrognatöku var eingöngu veiddur í Varmá og laxinn að mestu leyti en einnig var sleppt seiðum af öðrum stofnum. Fyrstu tíu ár félagsins var sleppt um 300 þús. sjóbirtingsseiðum og um 400 þús. laxaseiðum. Seiðin voru að mestu sumaralin og kviðpokaseiði. Nokkur árangur var talinn hafa orðið af þessum sleppingum því í kjölfar sleppinga laxaseiða varð aukning í veiði (Þorlákur Kolbeinsson 1983), en ekki eru tiltækar tölur sem staðfesta þetta.

Rannsóknaraðferðir.

Til seiðarannsókna var notað rafveiðitæki og var rafveitt á 7 stöðum (mynd 1). Í Hengladalsá á Hellisheiði (st. 1) og neðst við ármót (st. 2), í Varmá við Gufudal (st. 3), við Reykjafoss (st. 4), við Heilsustofnun NLFÍ (st. 5) og móts við Velli (st. 6) einnig í Kaldá við Núpa. Við rafveiðar var veiddur ákveðinn botnflötur og síðan reiknaður þéttleiki seiða á 100 m² botnflatar. Þetta gefur ekki heildarþéttleika því aðeins hluti seiða veiðist með þessari aðferð. Það fer eftir aðstæðum á viðkomandi stað, og fiskstærð, hversu mikill hluti veiðist. Aðferðin gefur hlutfallslega samsetningu tegunda og árganga og samanburð milli svæða og ára. Veitt var með smáriðnu neti í hyl fyrir neðan við Reykjafoss. Tilgangur þess var að ná urriða sem ekki næst til í rafveiði. Veiddir fiskar voru tegundagreindir, lengdarmældir og hluti þeirra veginn. Af hluta seiðanna voru teknar kvarnir og hreistur til aldursákvörðunar og greind fæða kyn og kynþroski. Botndýr voru athuguð lauslega með því að skoða steina af árbotninum. Lífsskilyrði fyrir laxfiska var athuguð og var þar lögð áhersla á botngerð og sérstaklega tekin fyrir svæði ofan fossa. Ekki var um nákvæma úttekt á búsvæðum að ræða að þessu sinni en reynt að lýsa helstu einkennum árinna m.t.t. skilyrða fyrir fisk.

Niðurstöður.

Botngerð og lífsskilyrði fyrir fisk.

Neðan Hengladala rennur Hengladalsá fremur lygn á malareyrum. Hér er árbreiddin víðast um 5 til 10 m. Neðst á þessu svæði sveigir hún til austurs og rennur með hraunjaðri og nokkru neðar tekur hún að renna á hrauninu. Þar verður botngerðin grófari og eru þar allgóð skilyrði fyrir seiði laxfiska. Straumur verður smám saman stríðari enda halli árfarvegarins meiri. Í Kömbum rennur áin í fossum og flúðum og er klöpp og stórgrýti þar í botni. Uppeldisskilyrði eru hér síðri en ofar. Nokkrir fossar eru í Kömbum og er þeirra mestur allhár foss neðarlega í Nóngili. Fiskgengt er upp í neðri hluta Nóngils. Vegur um Kamba hefur verið lagður yfir kvísl úr ánni sem fellur aflíðandi án afgerandi fossa. Neðan við Kamba að ármótum við Reykjadalsá er botn grýttur og hagstæður til seiðauppeldis. Þar fyrir neðan er áin víðast um 15 m breið og

í botni eru grófar malareyrar nokkuð grónar slýi og mosa. Skilyrði eru hér nokkuð góð til uppeldis seiða. Áin tekur að renna í gili neðst á svæðinu (við Grýtu) og er þar mest klöpp í botni og stakir steinar. Árbreiddin er um 20 m. Skilyrði til uppeldis eru rýrari hér en ofar. Þar er gömul rafstöðvarstífla í ánni sem hindrar fisk á ferð upp. Gerð hafa verið tvö þrep til að auðvelda fiski för um hana, en þau eru illa hönnuð. Hluti vatns rennur um gat undir stíflu og er þar mjög straumhart svo fiskur á erfitt með að synda þar upp. Neðan stíflu er árbreidd um 20 m. Klöpp er í botni en einnig nokkuð um grófgrýti. Þar er mikill botngróður og ágæt skilyrði til uppeldis seiða og er svo að Reykjafossi. Fossinn er ca. 3 m hár og fiskgengur. Neðan við fossinn er Varmá um 30 m breið, þar er botn grófgrýttur, blendinn sandi og möl en vel gróinn. Nokkru neðan við foss fellur í ána frárennsli ullarþvottastöðvar (mynd 3). Varmá mjókkar aftur og er um 15 m við Heilsustofnun NLFÍ. Þar er botn grófgrýttur og sandblendinn en allvel gróinn. Er botn með svipuðum hætti allt að Vorsabæ. Neðar verður árfarvegurinn smám saman hallaminni, straumur hægari og botn finni og dýpi minna. Malarsvæði ná þó nokkru niður fyrir Saurbæi þar sem er brú (líklega gamalt lokuvirki fyrir áveitu, mynd 4). Neðar og allt að ósi eru sendin lygn svæði.

Leiðnimælingar gerðar af höfundi í Varmá 1997 við Þjóðveg gáfu 201 μm S/cm Gísli Már Gíslason (1980) mældi leiðni ofan byggðar milli 160 og 180 μm S/cm Vatnshitamælingar á athugunardögum koma fram í töflu 1. Vatnshiti mældist 10 til 17 °C í meginánni í lok september.

Seiðarannsóknir.

Í Hengladalsá á Hellisheiði (st. 1) var að finna urriðaseiði á fyrsta ári en í fremur litlum þéttleika (tafla 2). Við ármót Reykjadalárs (st. 2) var að finna urriðaseiða á fyrsta ári í talsverðum þéttleika og einnig fundust tveggja ára seiði. Í Varmá við Gufudal (st. 3) var allnokkur þéttleiki urriðaseiða á fyrsta ári en einnig voru þar eins árs seiði. Þar veiddist einnig ein sjóbirtingshrygna komin nálægt hrygningu. Hún var 51 sm og 1500 g. Hann hafði verið 3 ári í fersku vatni og gengið 4 sumur í sjó. Hann var búinn að hrygna í tvígang og var að koma í ána til að hrygna í þriðja sinn skv. hreisturslestri. Neðan við Reykjafoss (st. 4) veiddust urriðaseiði á fyrsta ári í góðum þéttleika og þar varð einnig vart við eins árs seiði. Þar var einnig veitt með smáriðnu neti í hyl neðan við fossinn og fengust 8 urriðar 19 til 31 cm að lengd og 87 til 369 g þungir. Aldur, kyn og kynþroski var athugaður hjá fjórum þeirra og reyndust þeir allir

vera 2ja ára. Hlutfall hænga og hrygna var jafnt. Hængarnir voru kynþroska og komnir nálægt hrygningu en hrygnurnar voru ókynþroska. Við Heilsustofnun NLFÍ (st. 5) var að finna 0+ og eins árs seiði en í litlum þéttleika. Þar veiddist einn áll. Í Varmá neðan vegar (st. 6) var að finna urriða seiði á fyrsta ári og eins árs seiði í ágætum þéttleika, að auki veiddust nokkrir álar. Í Sandá/Kaldalæk var veitt á móts við fiskeldisstöðina að Núpum. Þar var að finna 0+ urriðaseiði í ágætum þéttleika. Athygli vekur hversu urriðaseiðin voru stór miðað við aldur. Urriðaseiði á fyrsta ári voru að meðaltali 7,7 til 8,3 sm. Stærstu seiðin á fyrsta ári voru 10,5 sm. Tiltölulega lítill munur var í meðallengd milli stöðva, nema hvað seiðin í Sandá voru mun minni en jafnaldrar þeirra á öðrum stöðugum.

Í fæðu urriðaseiðanna voru liffur rykmýs og bitmýs mest áberandi. Einnig fannst nokkuð af rykmýspúpum og flugum auk þess vatnabobbi, tvívængjulifur sem ekki voru greinda til tegunda og árnar. Öll seiði sem fæða var athuguð (18 stk) hjá nema eitt voru með fæðu í maga. Af fjórum urriðum veiddum í net við Reykjafoss voru 3 með tóman maga. Sá eini urriði sem var með fæðu í maga hafði étið hrossaflugulifur, vatnabobba og bitmýslifur. Enginn lax eða bleikja kom fram í rafveiðunum.

Við lauslega athugun á botndýrum á steinum fundust einkum liffur bitmýs og rykmýs og virtust þær víðast í allnokkru magni. Rykmýslifur fundust ekki neðan útrásar frá Ullarþvottastöðvar.

Umræða.

Vatnasvæði Varmár er að mörgu leyti mjög sérstætt. Jarðhitavatn rennur í ána sem hitar árvatnið svo hún er volg allan ársins hring. Jarðhitavatnið er efnaríkt með háa rafleiðni og ber því háan styrk áburðarefna. Hátt hitastig eykur hraða efnaferla í vatninu og lengir vaxtartíma lífvera. Botngerð skiptir einnig miklu máli fyrir framleiðslugetu vatnsfalla á fiski. Botngerð Varmár er hagstæð seiðum ofantil en neðsti hluti árinna þar sem botn er finn eru skilyrði síðri en þar kann að vera uppeldi á stálpuðum seiðum. Vegna þessa hefur Varmá alla burði til þess að geta haft mikla lífræna framleiðslu sem ætti að geta skilað sér í mikilli framleiðslu fiskjar.

Seiðarannsóknir sýndu að töluvert er af urriðaseiðum á vatnasvæðinu. Ofna Kamba er um staðbundinn urriða að ræða en neðar er að minnsta kosti hluti urriðanna sjógenginn. Mest fannst af urriðaseiðum á fyrsta ári, stærri og eldri seiði eru líklega

meira í hyljum eða eru gengin á neðri hluta vatnasvæðisins (Ölfusforir). Þar kunna þau að alast upp síðustu misserin fyrir sjógöngu. Slík hegðan sjóbirtings er þekkt af rannsóknum í Vestur-Skaftafellssýslu (Magnús Jóhannsson 1991). Vöxtur urriðanna var mjög hraður sem stafar af hlýju árvatninu og af því hversu árvatnið er ríkulegt af áburðarefnum sem skapar ríkulegt magn fæðudýra. Vaxtarhraði seiða bendir til þess að hraðvöxnustu sjóbirtingarnir á vatnasvæðinu geti náð sjóþroskastærð á öðru vaxtarári (1+). Eini sjógengni urriðinn sem athugaður var í þessari rannsókn hafði verið 3 ári í fersku vatni sem seiði. Annar aldursgreindur sjóbirtingur, sem veiddur var í Þorleifslæk vorið 1999, reyndist hafa verið 2 ár í fersku vatni áður en hann gekk í fyrsta sinn í sjó. Algengast er í ám í Vestur-Skaftafellssýslu að urriðaseiðin fari til sjávar 3ja til 4ra ára (Magnús Jóhannsson 1991). Mikill akkur væri í hreistri af fleiri sjóbirtingnum til að fá frekari vitneskju um ferskvatnsdvöl og aðra þætti í lífsferli sjóbirtings á vatnasvæði Varmár.

Varmá hefur lengi liðið fyrir það að renna um þéttbýli með tilheyrandi mengun. Þetta hefur haft neikvæð áhrif á botndýralíf í ánni. Í könnunum sem gerðar voru árin 1977 og 1979 voru færri botndýrategundir neðan útrása og þéttleiki þýðingarmikilla fæðudýr var minni (Gísli Már Gíslason 1980). Þéttleiki seiða var mun minni á móts við Heilsustofnun NLFÍ en á öðrum stöðum. Nokkru ofar er frárennsli frá ullarþvottastöð og verður að telja líklegt að þar sé samhengi á milli. Ýmis efni eru í frárennsli frá ullarþvotti sem verka sem eitur á lífverur. Í athugun Hollustuverndar 1987 og 1989 og 1990 kom í ljós að ammóníak frá ullarþvottastöðinni var yfir hættumörkum fyrir fisk. Líkur eru leiddar að því að losun mengandi efna hafi valdið fiskdauða sem varð í apríl 1988 (Gunnar Steinn Jónsson 1988 og 1990). Þegar vettvangsvinna í sumar fór fram rann skollitað vatn um útrás verksmiðjunnar og litaði það Varmá langt niður eftir (mynd 3). Rétt væri að athuga betur áhrif mengunar á uppeldi fisks í Varmá.

Athygli vekur hversu einráður urriði er í Varmá. Ekki fannst lax, bleikja eða regnbogasilungur í rafveiðunum. Nokkrir regnbogasilungar veiðast árlega í Varmá og þar hafa veiðst fiskar komnir nálægt hrygningu. Sumarið 1999 veiddist 4 kg regnbogahrygna við fiskeldisstöðina að Núpum, komin að hrygningu. Aldursgreining sýndi að hún hafði hrygnt tvisvar áður. Þótt ekki hafi verið staðfest náttúrulegt uppeldi regnbogasilungs í þessari rannsókn útilokar það ekki að það kunni að vera til staðar á einhverjum stöðum eða sum ár. Regnbogi sá sem veiðist kann einnig að vera kominn frá eldisstöðvum sem hafa frárennsli í ána. Áll veiddist í rafveiðunum en hann fannst

ekki ofan Reykjafoss. Áll er hitakær fiskur og því ekki óeðlilegt að finna hann í ám eins og Varmá þar sem jarðhitavatns gætir. Árlega verðu vart við lax í Varmá en náttúrulegt uppeldi laxaseiða var ekki staðfest. Varmá er það frjósöm að lax ætti að geta þrífist þar. Mengun í ánni kann að valda því að hann er ekki til staðar. Hár vatnshiti allan ársins hring getur orsakað að hrygning og uppeldi laxa heppnast ekki í ánni. Hugsanlega er þroskun hrogna og kviðpokaseiða viðkvæmust fyrir jarðhitavatni þannig að þau klekist og séu tilbúinn að taka til sín fæðu of snemma vors meðan aðrar aðstæður í ánni eru þeim óhagstæðar. Sleppingar laxaseiða virðast hafa skilað árangri sem bendir til þess að laxasleppiseiði geti þrífist á vatnasvæðinu. Athugun á botngerð á ófiskgengum svæðum bendir til þess að laxaseiði geti þrífist þar.

Varmá og vatnasvæði hennar er mjög sérstætt. Lífverur á svæðinu lifa þar við óvanalegar náttúrfarsaðstæður sem liggur einkum í því að árvatnið er volgt allan ársins hring vegna jarðhitaáhrifa. Fiskstofnar sem þar lifa mótast af þessum aðstæðum. Fiskrækt og nýting vatnasvæðisins verður að taka mið af verndun og viðhaldi náttúrulegra fisksofna svæðisins. Beinast liggur við að nýta þá fiskistofna sem fyrir eru. Mjög mikilvægur þáttur í allri nýtingu og grundvöllur veiðiráðgjafar er að afli sé vel skráður. Án veiðiskýrslna vita menn lítið um hvað þeir hafa í höndunum eða hvernig nýtingu er háttað. Er meginhluti urriðans veiddur að vori eða síðsumars? Hver er heildaraflinn og stærð fiska sem veiðist? Brýnt er að skráningu á veiði verði komið á í Varmá. Skráning afla í veiðibækur er í langflestum ám landsins og sker Varmá sig þar úr.

Vissir möguleikar virðast fyrir hendi í að bæta skilyrði fyrir fisk á vatnasvæði Varmár og Þorleiflækjar sem ætti að geta skilað sér í aukinni fiskgengd. Laga þarf gönguleið um rafstöðvarstíflu. Athuga þarf nánar hvernig það verði best gert. Loka, eða minnka þarf rennsli um skurð neðan stíflumannvirkis í Ölfusforum á móts við bæinn Þúfu. Það yki vatnsmagn í aðalfarvegi árinna og ætti að gera hann greiðfærari fiski. Vera kann að sleppingar sumaralínna laxaseiða geti auki laxgengd í Varmá. Það þarf hins vegar nánari athugunar við því uppeldi laxaseiða kann að koma niður á uppeldi urriða í ánni sem væri miður því hér gæti verið um einn merkilegasta sjóbirtingsstofn landsins að ræða. Frekari rannsóknir á lífsháttum urriðastofns Varmár er mjög áhugvert verkefni. Aldursgreiningar á fullvöxnum fiski gæfu miklar upplýsingar um lífssögu fiskanna og merkingar gæfu vitneskju um veiðiálag, vöxt og ferðir urriðanna.

Mengun stendur lífríki Varmár fyrir þrifum. Þar þarf að taka til hendinni og koma í veg fyrir losun mengandi efna í ána. Fylgja þarf eftir að farið sé eftir lögum og reglum um frárennsli og mengun.

Þakkarorð.

Þakkir til Ásgeirs Arnars Ásmundssonar fyrir aðstoð við rannsóknir á vettvangi. Guðna Guðbergssyni er þakkað að lesa skýrsluna yfir í handriti og færa til betri vegar.

Heimildir.

Gísli M. Gíslason, 1980. Áhrif mengunar á dýralíf í varmám. Náttúrufræðingurinn 50 (1): 35-45.

Gunnar Steinn Jónsson, 1988. Mælingar á gerlamengun og efnainnihaldi Varmár í Ölfusi og Hveragerði, skólpþró í Hveragerði. Hollustuvernd ríkisins: 22 bls.

Gunnar Steinn Jónsson, 1990. Rannsóknir á frárennsli frá: Ullarþvottastöð Álafoss hf. og skólpþró Hveragerðisbæjar. Varmárnefnd og Hollustuvernd ríkisins: 15 bls.

Halldór Ármannsson, Helgi F. Magnússon, Pétur Sigurðsson og Sigurjón Rist, 1973. Efnarannsókn vatns. Vatnasvið Hvítár-Ölfusár. Einnig Þjórsár við Urriðafoss 1992. Orkustofnun Vatnamælingar, Rannsóknarstofnun Iðnarðarins 8 bls.

Magnús Jóhannsson, 1991. Lífshættir sjóbirtings. Á Veiðum, 8 (2) :43-47.

Sigurjón Rist, 1974. Efnarannsókn vatns. Vatnasvið Hvítár-Ölfusár. Einnig Þjórsár við Urriðafoss 1993. Orkustofnun Vatnamælingar, Rannsóknarstofnun Iðnarðarins 8 bls.

Þorlákur Kolbeinsson, 1983. Veiðifélag Varmár og Þorleifslækjar. Í ; Sunnlenskar byggðir II: bls 302-303

Myndir og töflur.

Tafla 1. Vatnshiti í vatnasvæði Varmár á athugunardögum 1999.

<i>Vatnsfall</i>	<i>Staður</i>	<i>Dags</i>	<i>Kl.</i>	<i>Rafveiðist. Nr.</i>	<i>Vatnshiti °C</i>
Hengladalsá	Hellisheiði	24. 9.	9:00	1	10,2
Hengladalsá	Ármót	24. 9.	11:20	2	13,0
Varmá	Gufudalur	24. 9.		3	14,4
Varmá	Reykjafoss	24. 9.	15:40	4	16,2
Varmá	NLFÍ	24. 9.	16:50	5	17,0
Varmá	Vellir	27. 9.		6	13,0
Sandá/Kaldilækur	Núpar	27. 9.	17:00	7	8,0

Tafla 2. Þéttleiki seiða, sem veidd seiði á 100 m², í rafveiðum á vatnasvæði Varmár 1999.

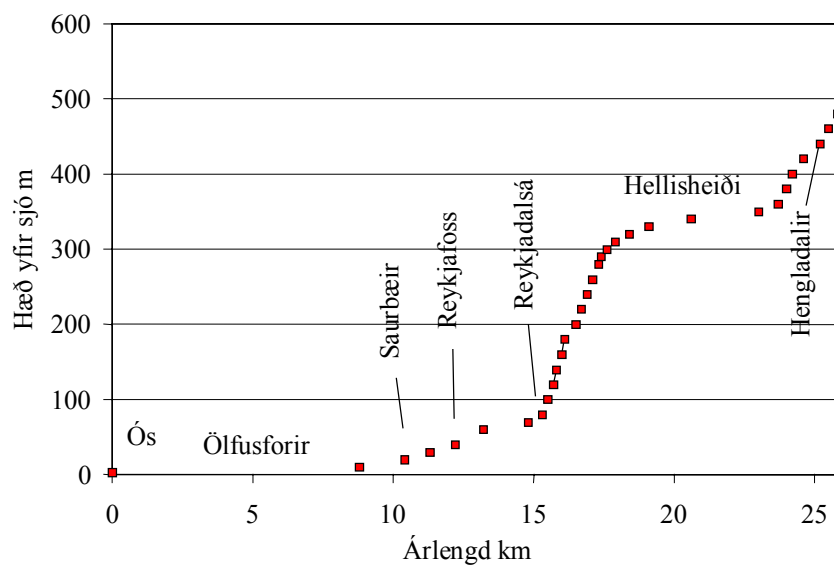
VATNSFALL	STAÐUR	STÖÐ NR.	M ²	URRIÐI ALDUR			ÁLL	SAMTALS
				0+	1+	2+		
Hengladalsá	Hellisheiði	1	224	3,1	0,0	0,0	0,0	3,1
Hengladalsá	Ármót	2	130	32,3	0,0	0,8	0,0	33,1
Varmá	Gufudalur	3	140	22,1	2,9	0,0	0,0	25,7
Varmá	Foss	4	126	19,8	0,8	0,0	0,0	20,6
Varmá	NLFÍ	5	156	7,1	1,9	0,0	0,6	9,6
Varmá	Vellir	6	90	32,2	8,9	0,0	4,4	45,6
Sandá/Kaldilækur	Núpar	7	27	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0

Tafla 3. Meðallengdir (mm) seiða úr rafveiðum á vatnasvæði Varmár 24. og 27. september 1999.

VATNSFALL	STÖÐ NR.		ALDUR ÁR:	URRIÐI			ÁLL
				0+	1+	2+	
Hengladalsá	1	Meðallengd		78			
		Staðalfrávik		8			
		Fjöldi		7			
Hengladalsá	2	Meðallengd		84		190	
		Staðalfrávik		9			
		Fjöldi		42		1	
Varmá	3	Meðallengd		77	150		
		Staðalfrávik		12	5		
		Fjöldi		31	4		
Varmá	4	Meðallengd		82	109		
		Staðalfrávik		11			
		Fjöldi		25	1		
Varmá	5	Meðallengd		77	110		280
		Staðalfrávik		10	3		
		Fjöldi		11	3		1
Varmá	6	Meðallengd		83	117		188
		Staðalfrávik		10	12		49
		Fjöldi		29	8		4
Sandá/ Kaldilækur	7	Meðallengd		49			
		Staðalfrávik		9			
		Fjöldi		27			

Tafla 4. Urriðar veiddir í net í Varmá við Reykjafoss.

<i>LENGD</i>	<i>ÞYNGD</i> g	<i>KYN</i>	<i>KYN-ÞROSKI</i>	<i>ALDUR</i>
212	114	2	1	2
275	276	1	5	2
307	369	1	5	2
190	87	2	1	2
282	242			
203	108			
217	127			
210	123			



Mynd 1. Hæð farvegjar Hengladalsár-Varmár-Þorleifslækjar yfir sjávarmáli eftir lengd frá ósi.

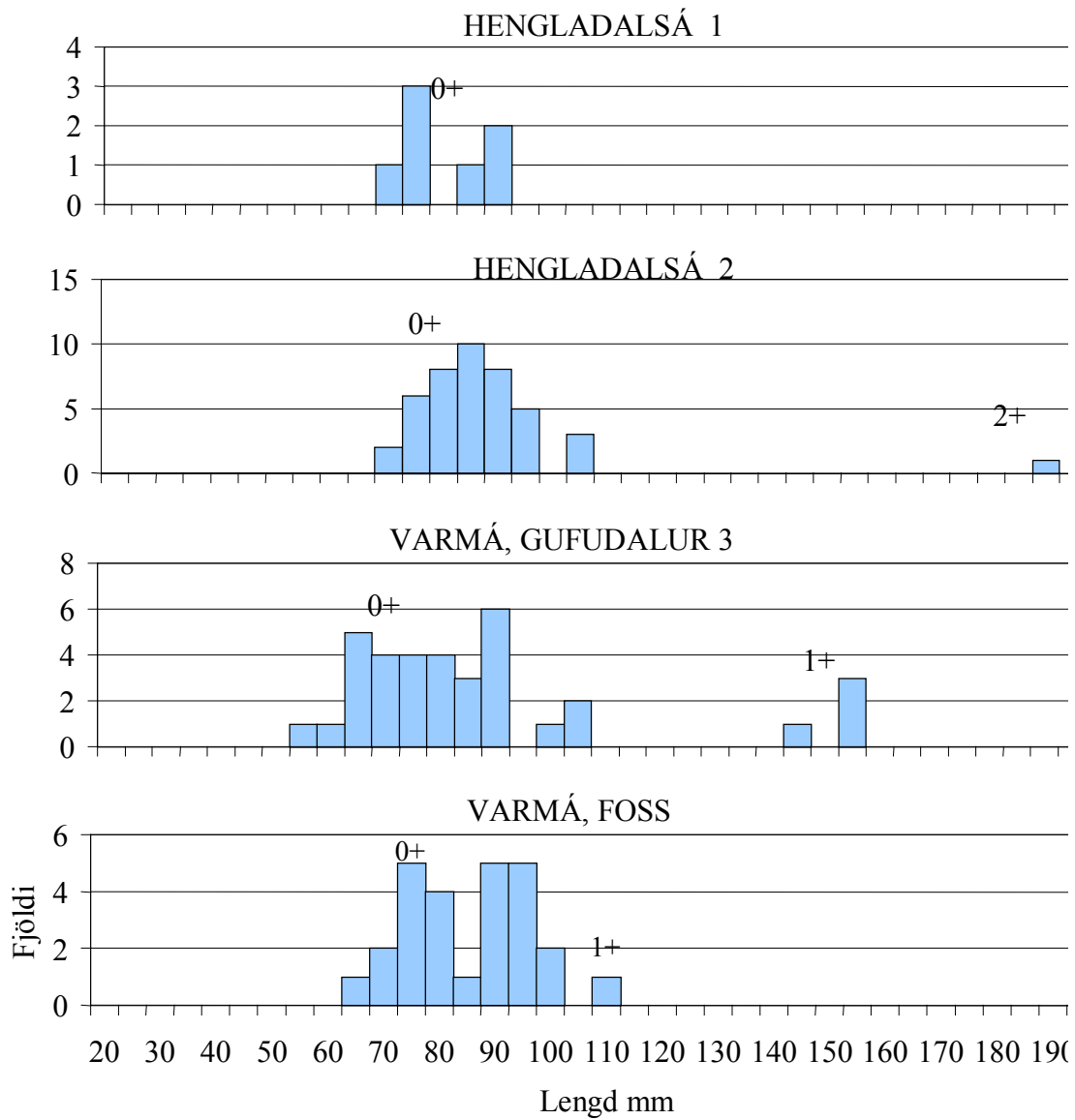
Mynd 2. Yfirlitsmynd af vatnasvæði Varmár. Rafveiðistaðir eru merktir inná.



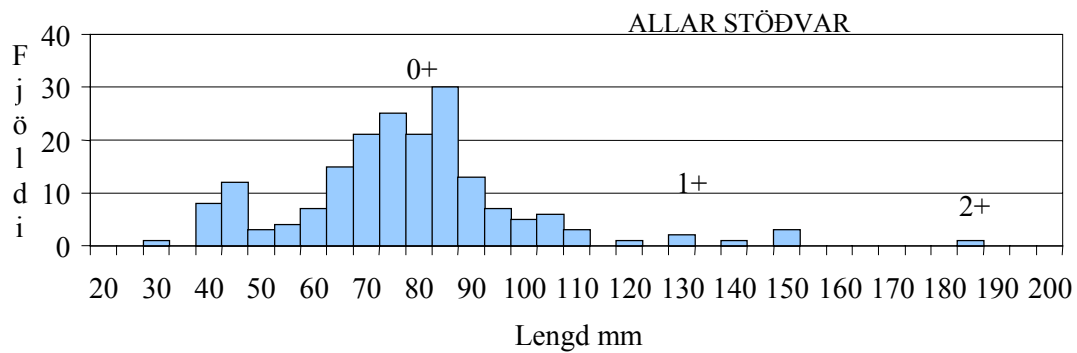
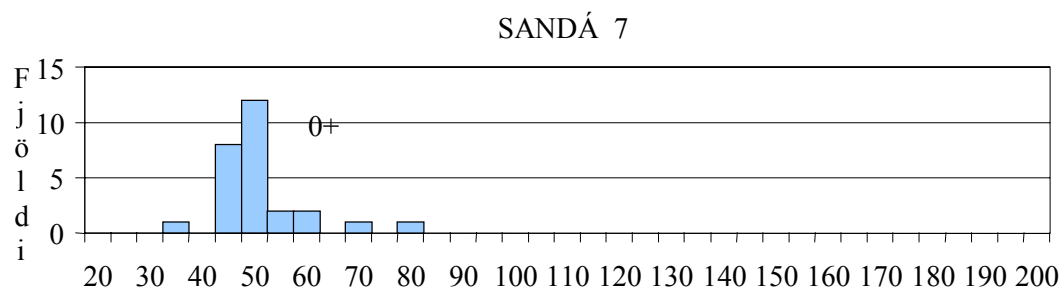
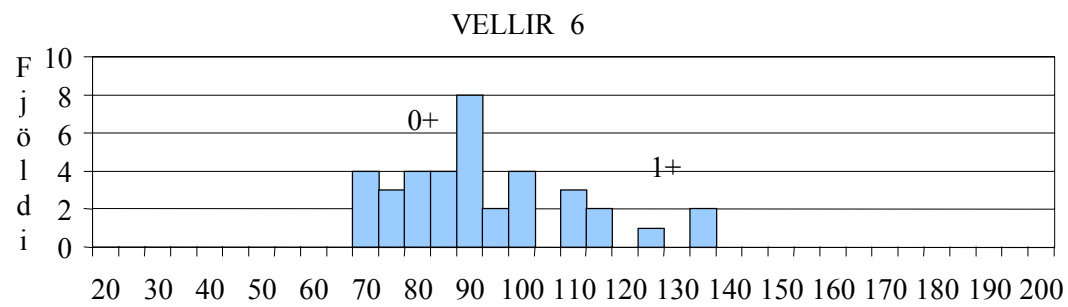
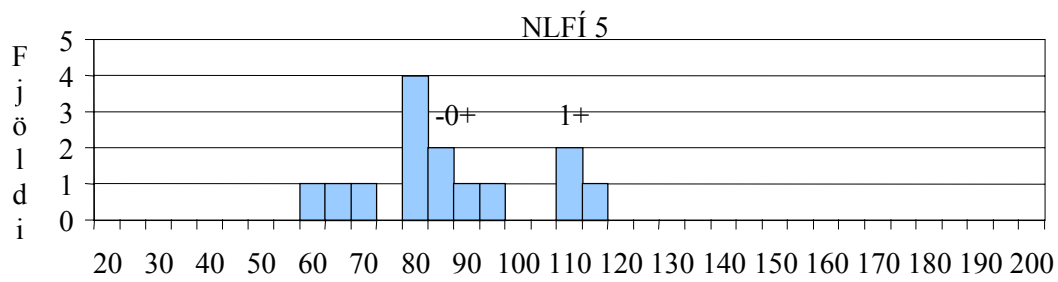
Mynd 3. Frárennsli frá ullarþvottastöðinni í Hveragerði.



Mynd 4. Hluti Varmár rennur úr meginfarvegi ársinnar til austurs á móts við bæinn Þúfu.



Mynd 5. Lengdardreifing og aldur urriðaseiða úr rafveiði í Hengladalsá og Varmá haustið 1999.



Mynd 6. Lengdardreifing urriðaseiða úr rafveiði á vatnasvæði Varmár haustið 1999.