
Veiðimálastofnun

Yfirlit um starfsemi 2006

Efnisyfirlit

Starfsemi Veiðimálastofnunar 2006.....	1
Fjármál Veiðimálastofnunar 2006	3
Veiðin 2006 og veiðihorfur fyrir sumarið 2007	3
<i>Veiðin 2006</i>	3
<i>Veiðihorfur 2007</i>	5
Flutningur Veiðimálastofnunar á Keldnaholt	6
<i>Uppbygging á rannsóknaraðstöðu Veiðimálastofnunar</i>	7
Nýbúar í ferskvatni á Íslandi.....	8
<i>Sæsteinsuga (Petromyzon marinus)</i>	8
<i>Flundra (Platichthys flesus)</i>	9
<i>Vatnaflóki (Didymosphenia geminata)</i>	10
Námsverkefni	11
Birtingar og kynningar starfsmanna Veiðimálastofnunar	14
Ritaskrá 2006	15
Hluti veggspjalda ársins 2006.....	22
Starfsfólk Veiðimálastofnunar mars 2007	28
Starfsmannafélag Veiðimálastofnunar SVEIM.....	30

Starfsemi Veiðimálastofnunar 2006

Ný löggjöf

Óhætt er að segja að löggjöf hér á landi um veiði í ám og vötnum hafi verið framsýn og stuðlað að því að veiðinýting hér á landi er í senn arðbær og ekki hefur verið gengið á auðlindina. Öll lög þarfnast hins vegar endurskoðunar með tíð og tíma. Ný lög um veiðimálin voru samþykkt á Alþingi og tóku gildi þann 1. júlí 2006. Þetta eru lög um lax- og silungsveiði, lög um fiskrækt, lög um eldi vatnafiska, lög um varnir gegn fisksjúkdómum og lög um Veiðimálastofnun. Þessi lög komu í stað laga um lax- og silungsveiði sem voru að stofni til frá 1932 með endurskoðun frá 1957 og 1970 auk seinni tíma breytinga á einstaka ákvæðum. Þessar breytingar sem gerðar voru í fyrra eru mjög til bóta fyrir starfsemi á þessu sviði. Nýju lögín eru skýrari og einfaldari. Til bóta er að hafa sérlög um ákveðna málaflokka fremur en einn stóran lagabálk eins og áður var. Nánar er kveðið á um starfsemi Veiðimálastofnunar en áður var og gerir það starfið markvissara. Hlutverk stofnunarinnar er betur skilgreint og víðara, á hún nú meðal annars að rannsaka allt lífríki ferskvatna. Þá eru ákvarðanir færðar í auknum mæli til veiðifélaga sem um leið þurfa að axla meiri ábyrgð hvað varðar nýtingu, verndun og viðhald fiskstofna á sínum félagssvæðum. Stjórnýsla er nú nær öll hjá Landbúnaðarstofnun en rannsóknir og fagleg umfjöllun hjá Veiðimálastofnun. Stofnuninni er ætlað að gefa umsagnir um veigamikil atriði eins og nýtingaráætlanir og fiskræktaráætlanir veiðifélaga. Mikilvægt er að þessar stofnanir vinni vel saman til að tryggja öruggt starf á sviði veiðimála. Veiðiskráning er dæmi um slíkt verkefni sem og samskipti við erlendar alþjóðlegar stofnanir á þessu sviði eins og Alþjóða hafrannsóknaráðið (ICES) og Alþjóða laxaverndunarstofnunina (NASCO).

Laxveiðin 2006

Laxveiði var áfram góð á landinu sumarið 2006 og var vel yfir meðalveiði. Veiðin varð samt minni en sumarið 2005 en þá var metveiði. Nokkrar ár voru með metveiði sumarið 2006 en nánar er gerð grein fyrir veiðinni í sérkafla hér á eftir.

Uppistaðan í veiðinni var smálax (lax sem er 1 ár í sjó) en enn vantar stórlega upp á að stórlax (lax sem er 2 ár í sjó) sé í þeim mæli sem áður var. Þessi fækkun stafar af háum afföllum lax á öðru ári í sjó. Er þessi fækkun á stórlaxi farin að hafa veruleg áhrif. Stórlax

kemur að jafnaði fyrr í árnar. Veiðitími byrjar nú síðar en áður var og sá veiðitími er orðinn verðminni vegna minni laxgengdar snemmsumars. Mest eru áhrifin í ám þar sem stórlax var áður stór hluti laxagöngunnar og veiðinnar. Þá er vert að hafa áhyggjur af líffræðilegum þáttum. Þarna er ákveðinn erfðapáttur í laxastofnum, sem er mjög mikilvægt að varðveita. Þá hefur þetta veruleg áhrif á hrygningu í ánum þar sem stór hluti hrygna í sumum ám er stórlax. Fækkun þeirra veldur því að minni hrygning verður í ánum. Hrygningin má ekki fara niður fyrir þau mörk að stofninn viðhaldi sér. Veiðimálastofnun, ásamt landsamtökum stangveiðimanna og veiðifélaga, hefur nú í nokkur ár hvatt veiðimenn að hlífa stórlaxi og sleppa slíkum laxi sem veiðist aftur. Þetta hefur haft sín áhrif og á síðasta ári var um 34 % veiddra stórlaxa sleppt. En betur má ef duga skal. Að okkar mati þarf að grípa til viðtækari aðgerða, t.d. seinkun veiðitíma, friðun ákveðinna stórlaxasvæða og bann við að drepa stórlax. Best fer á því að menn leiti leiða hver á sínu svæði til að vernda stórlaxinn á meðan svona er ástatt. Ef stórlaxinn tapast þá er ljóst að stórkostlegt tjón yrði í mörgum íslenskum veiðiám. Það þarf því raunhæfar aðgerðir sem virka til að vernda stórlaxinn. Hafa sum veiðifélög og leigutakar þegar gripið til rötækra friðunaraðgerða. Fara þarf sérstaklega yfir nýtingaráætlanir veiðifélaga með þessa þætti í huga.

Sjávardvöl laxins

Þekking á laxi í ferskvatni er orðin mjög góð. Þekking á lífsferli laxins í sjó er minni. Mjög kostnaðarsamt er að rannsaka lax í sjó með beinum hætti, þar sem rannsóknartími skipa er mjög dýr. Miklar breytingar hafa orðið á endurheimtum laxa í sjó, og mikil afföll stórlax valda miklum áhyggjum. Það er því mjög brýnt að bæta þekkingu á þessu sviði og hafa alþjóða stofnanir hvatt til þessa, svo sem Alþjóða hafrannsóknarráðið (ICES) og Alþjóða laxaverndunarstofnunin (NASCO). Veiðimálastofnun hefur á síðustu árum aukið áherslur á rannsóknir á laxi í sjó og fóru nokkur verkefni af stað. Vorið 2005 hófst afar metnaðarfullt verkefni eftir nokkurra ára undirbúning. Sleppt var mælimerktum laxaseiðum og skiluðu fyrstu fimm laxarnir sér til baka sem fullorðinn lax, síðasta sumar. Merkin koma frá fyrirtækinu Stjörnu Odda og er um nýja þróun að ræða. Merkin mæla og skrá hita og dýpi í sífellu. Þar sem lax er uppsjávarfiskur er unnt að nýta gögn um yfirborðshita sjávar meðal annars frá gervitunglum. Þannig er hægt að rekja far laxins í hafinu í fyrsta skipti. Þarna er stofnunin í farabroddi í

rannsóknnum sínum. Það að vita hvar og við hvaða skilyrði laxinn dvelur á hverjum tíma er forsenda þess að vita hvað ræður afkomu hans í hafinu. Rannsóknarvettvangur þessa verkefnis er í Kiðafellsá í Kjós þar sem seiðunum var sleppt og tekið er á móti laxinum. Þarna hefur stofnunin leigt sér aðstöðu til nokkurra ára. Slíkt verkefni kostar mikla fjármuni og í ráði er einnig að sækja um fjármagn í erlenda rannsóknarsjóði til þessa verkefna.

Rannsóknir á vatnalífi

Veiðimálastofnun hefur á síðustu árum aukið áherslur sínar á að rannsaka allt vatnalíf enda mikil þörf á slíkum rannsóknum. Þetta hlutverk er nú komið í lög um stofnunina. Þá hefur stofnunin stórbætt rannsóknaraðstöðu sína og tækjakost til að takast á við þessi verkefni. Nokkur verkefni stofnunarinnar sýna þessar áherslur og má þar sérstaklega nefna rannsóknarverkefnið *Vistfræði tjarna og smávatna*, sem Rannís styrkir.

60 ára afmæli

Ársfundur stofnunarinnar var haldinn þann 19. apríl á Hótel Loftleiðum. Fundurinn var sérstaklega helgaður 60 ára afmæli stofnunarinnar og fór vel fram og mæting var góð. Á fundinum var tekin í notkun ný og glæsileg heimasíða sem auðveldar alla upplýsingagjöf stofnunarinnar.

Flutningur á Keldnaholt

Á vordögum flutti stofnunin frá Vagnhöfða 7, þar sem hún var í rúman áratug, í húsnaði á Keldnaholti. Þar leigir stofnunin nú húsnaði af Landbúnaðarháskóla Íslands. Þar er starfsfólk stofnunarinnar í góðu sambýli með vísindafólki landbúnaðarháskólans en auk þess fæst að mörgu leyti betri aðstaða en áður var. Flutningurinn mun því efalaust styrkja starf stofnunarinnar. Húsið þarfnast hins vegar endurbóta sem ráðist verður í, en Fasteignir ríkisins tóku nýverið við rekstri húsnaðisins.

Auðlindir ferskvatns

Veiðimálastofnun er treyst fyrir afar mikilvægum málaflokki. Stangveiði í ám og vötnum landsins er grundvöllur mikilvægrar atvinnugreinar sem hefur mikil efnahagsleg áhrif í samfélaginu, sem áætlað er að séu nú rúmir 11 milljarðar. Þar af eru hátt á annan milljarð í beinar tekjur til veiðifélaga. Nýting veiðihlunninda er því ein af stærstu búgreinum landsins. Um 1.200 ársstörf eru til komin vegna stangveiði og til dæmis eru meira en 50 % af

atvinnutekjum fólks í landbúnaði á Vesturlandi vegna stangveiði. Um 70.000 fullorðnir Íslendingar stunda stangveiði hér á landi eða um 1/3 þjóðarinnar.

Silungsveiði

Silungsveiði nýtur vaxandi vinsælda. Urriðaveiði var góð 2006, en áframhaldandi samdráttur varð í bleikjuveiði, sérstaklega í sjóbleikju. Svo virðist sem bleikja sé að láta undan síga víða. Bleikja er norræn tegund og hlýnandi veðurfar gæti haft neikvæð áhrif á bleikju á suðurmörkum útbreiðslu hennar. Þetta er vert að rannsaka mun betur.

Aukin verðmæti silungsveiða

Miklir möguleikar eru á að auka tekjur veiðiréttarhafa og opna veiðimöguleika fyrir fleiri veiðimenn með bættri nýtingu silungsáa og vatna. Gera þarf átak til að hraða þessari þróun en með samstilltu átaki mætti ná upp undir jafn miklum tekjum af silungsveiðum eins og af náttúrulegum laxi. Liggur beint við að nýta sömu aðferðir og reynst hafa vel við nýtingu laxveiðiáa.

Fiskeldi

Fiskeldi á ferskvatnsfiskum skapar mikil verðmæti og tugi starfa. Dregið hefur úr laxeldi hér á landi enda eru aðstæður til þess erfiðar samanborið við það sem gerist í samkeppnislöndunum. Aukið eldi á bleikju virðist vera arðvænlegt og aðstæður til þess betri en víðast hvar annars staðar. Bleikjueldi mun því aukast verulega á komandi árum. Því þarf sérstaklega að huga vel að markaðs- og sölumálum á bleikju.

Sérstaða íslenskra áa og vatna og varasamur innflutningur lagardýra

Mikil verðmæti eru fólgin í náttúrfari ferskvatns hér á landi beint og óbeint. Hér á landi eru fáar tegundir vatnalífvera í fjölbreytilegu umhverfi. Vistkerfi hér á landi í fersku vatni eru því mjög sérstök. Margar fleiri tegundir ferskvatnslífvera gætu þrífist hér ef þau myndu komast hingað. Það er verulegt áhyggjuefni að hingað til lands eru fluttar lífverur sem vel gætu þrífist hér á landi og valdið ómældu tjóni á íslenskum vistkerfum. Hingað eru til að mynda fluttir fiskar sem ætlaðir eru í útitjarnir og gætu hæglega þrífist í íslenskri náttúru. Á þetta hefur stofnunin bent og verður vonandi gripið til þeirra aðgerða sem þarf til að sporna við slíku.

Fjárveitingar

Stofnunin er langöflugasti rannsóknaraðili á lífríki ferskvatns. Sé litið til umfangs og verðmæti auðlinda ferskvatns hefur fjárframlag það sem ríkið ver til stofnunarinnar verið mjög lágt. Þetta kemur niður á rannsóknargetu stofnunarinnar sem og getu hennar til þróunarverkefna. Á þessu var þó að nokkru ráðin bót á fjárlögum og fjáráukalögum síðasta árs. Gamall rekstrarhalli stofnunarinnar var greiddur og voru fjárframlög heldur aukin. Þau eru þó enn mjög lág miðað við þann mikla og mikilvæga málaflokk sem hér um ræðir. Miklu skiptir að nýting og verndun fiskstofna og annars lífríkis vatna hér á landi sé áfram í fremstu röð í heiminum. Til þess stendur metnaður Veiðimálastofnunar.

Starf Veiðimálastofnunar

Veiðimálastofnun er lítil stofnun með 4 starfsstöðvar og það fólk sem við stofnunina starfar hefur skilað góðu starfi. Þetta kemur glöggt fram ef litið er á þau verk sem unnin voru á síðasta ári. Þetta góða starf er undirritaður þakklátur fyrir. Ljóst er einnig að betur má gera og margt er óunnið, en til þess þarf tryggari og meiri fjármögnun.

Breytingar á starfsliði

Á árinu létu af störfum Þórunn Elsa Bjarnadóttir gjaldkeri og Stefán Már Stefánsson líffræðingur. Er þeim þökuð góð störf og óskað velfarnaðar. Á árinu hófu störf þau Eyrún Jónsdóttir gjaldkeri og Iris Hansen sem vinnur að sérverkefni í rannsóknum á þörungum. eru þær boðnar velkomnar.

Sigurður Guðjónsson, forstjóri

Fjármál Veiðimálastofnunar 2006

Tekjur*	2006
Sértekjur (styrkir og framlög)	32.328
Seld þjónusta	52.997
Samtals sértekjur	85.325
Fjárveiting	63.300
Aukafjárveiting	60.100
Samtals tekjur	208.725
Samtals gjöld	178.414
Höfuðstóll í árslok	4.384

*Allar tölur eru í þúsundum króna

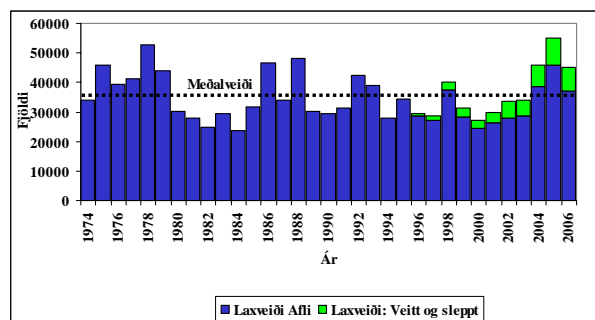
Veiðin 2006 og veiðihorfur fyrir sumarið 2007

Veiðin 2006

Veiðimálastofnun hefur tekið saman veiðitölur fyrir árið 2006 samkvæmt samstarfssamningi við Landbúnaðarstofnun sem lögformlega ber ábyrgð á að veiði úr ám og vötnum landsins sé skráð og tekin saman.

Endanlegt uppgjör veiðinnar 2006 liggur ekki að fullu fyrir. Fyrir því liggja nokkrar ástæður m.a. vinna við innsöfnun veiðiskýrsla, úrvinnsla þeirra hófst seinna en venja er til og að gengið hefur óvenju seint að fá inn veiðibækur. Þrátt fyrir þetta hefur megnið af veiðinni verið skráð og liggur fyrir. Heildartölur munu því ekki breytast verulega og allar meginlínur eru komnar fram. Endanleg samantekt mun verða sett á heimasíðu Veiðimálastofnunar www.veidimal.is jafnskjótt og þær liggja fyrir.

Eftir metveiði á stöng í ám landsins 2005 þegar 55.168 laxar veiddust varð nokkur samdráttur. Flest bendir til þess að endanleg veiði hafi verið um 45.117 laxar. (1. mynd). Það er um 18,2% minnkun frá fyrra ári en um 26,2% yfir meðalveiði árána 1974-2006. Á heildina litið mega því veiðimenn og veiðiréttarhafar vel við una.



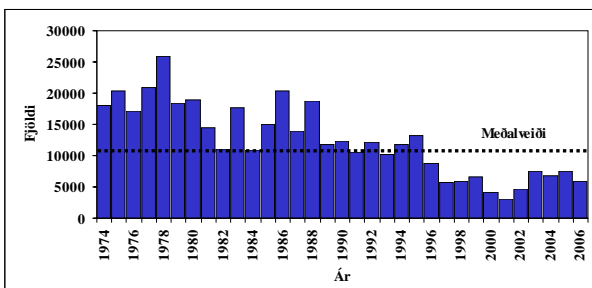
1. mynd. Afli í stangveiði árin 1974-2006 (bláar súlur), ásamt fjölda slepptra laxa (grænar súlur).

Bráðabirgðauppgjör á veiðitölum bendir til þess að um 18,3% laxa hafi verið sleppt aftur úr stangveiði, svo kallað veitt og sleppt. Af smálöxum var hlutfallið 14,4% en 32,5% af stórlöxum. Alls var fjöldi slepptra laxa um 8.261 laxar. Rannsóknir sem fram hafa farið á fjölda þeirra laxa sem eru veiddir og sleppt oftar en einu sinni sýna að hlutfall þeirra sé að meðaltali um 26% en geti verið á bilinu 19-32%. Það hlutfall ætti því að koma til frádráttar til að fá mat á hvað hefði veiðst

ef öllum laxi hefði verið landað. Alls má því áætla að raunverulegur fjöldi slepptra laxa hafi verið nærri því að vera 6.126 laxar. Alls var fjöldi þeirra laxa sem var landað úr stangveiði 36.884 laxar og vógu þeir um 104,3 tonn.

Reynslan er sú að almennt endurspeglar veiðitölur fiskgengd í ár hér á landi en það hefur verið staðfest með samanburði á talningum á laxi með teljurum og veiðitölum. Komið hefur í ljós að algengt er að aflahlutfall laxa í stangveiði hér á landi er 45-50% á smálax og nærri 70% á stórlax. Veiðitölur má því nota til að fá nokkuð gott mat á stærð hrygningarfosters hvers árs. Sé miðað við veiðina má segja að almennt sé ástand stofna nokkuð gott og metveiði varð í nokkrum árum 2006. Má þar nefna Selá í Vopnafirði sem skilaði metveiði annað árið í röð en met voru einnig slegin í Hafralónsá, Breiðdalsá og Fjarðarhornsá. Hafa má í huga að í samanburði við fyrri ár hefur á síðari árum verið byggð upp veiði í nokkrum árum með sleppingum gönguseiða. Mesta uppbygging af þeim toga hefur verið í Eystri-Rangá og Ytri-Rangá en einnig í Skógá, Breiðdalsá og Norðlingafljóti. Alls var veiði í þessum árum sumarið 2006 rúmlega 8.000 laxar.

Dregið hefur úr netaveiði í árum hér á landi á undanförmum árum. Fyrirliggjandi netaveiðitölur ársins 2006 gefa til kynna að netaveiðin hafi verið um 5.897 laxar (2. mynd). Alls vóg afli í net um 17 tonn. Af netveiddum löxum veiddust flestir laxar í stóru jökulánum Þjórsá um 3300, Ölfusá-Hvítá um 2300 en veiði var lítil á öðrum svæðum.

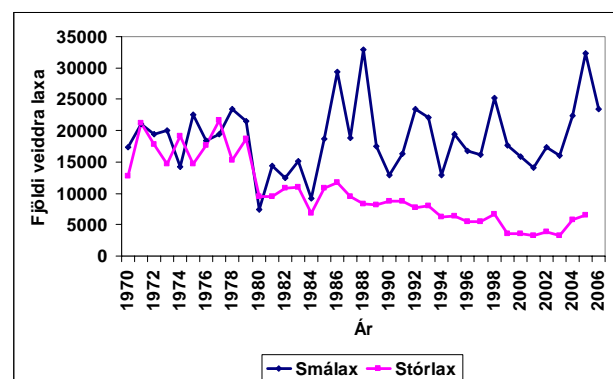


2. mynd. Fjöldi netveiddra laxa á árunum 1974-2006. Uppkaup á netaveiðirétti í sjó við Vesturland og leiga netaveiðiréttar í Hvítá í Borgarfirði hafa dregið úr sókn og afli í net.

Samtals var afli laxa í stangveiði og netaveiði (veitt og landað en ekki sleppt) sumarið 2006 um 42.900 laxar og 121 tonn. Það er um 8.7% undir meðalheildarafla laxa hér á landi á árunum 1974-2005.

Að meðaltali höfðu um 78% af veiddum löxum dvalið eitt ár í sjó (smálax) en um 22% tvö ár í sjó (stórlax). Hlutfall stórlaxa hefur farið jafnt og þétt

minnkandi í íslenskum ám á undanförmum áratugum. Sú þróun sést á samanburði valinna áa sem hafa samfellda skráningu veiði frá árinu 1970 þegar litið er á sama árgang gönguseiða (3. mynd). Ástæður breytinga á aldursröðunum laxa eru ekki þekktar en hún hefur komið fram á svipaðan hátt í öllum landslutum. Meira munar um þessa fækkun í ám norðan- og austanlands þar sem hlutfall tveggja ára laxa er jafnan hæst. Mestar líkur eru taldar á því að hækking dánartölu laxa á öðru ári í sjó sé um að kenna og jafnframt að eins og tveggja ára laxar haldi sig ekki á sömu svæðum í sjó. Ef hlutfallsleg fækkun stórlaxa heldur áfram á sama hraða og nú er verður hann nær horfinn úr íslenskum laxastofnum á næstu 15-20 árum. Fækkun stórlaxa hefur bein áhrif á verðmæti veiði en stórlaxinn gengur jafnan fyrir upp í árnar en smálaxinn. Laxveiði í júní hefur að jafnaði byggst upp á stórlaxi en smálax byrjar almennt ekki að ganga fyrir en um mánaðamótin júní-júlí. Líkur eru því til að nýting og verðmæti veiða fyrri hluta sumars komi til með að minnka. Hér er því um verulegt vandamál að ræða hvort sem litið er til nýtingar eða verndunar eiginleika laxastofna og í raun fara þessir hagsmunir saman. Enn er því rík ástæða til að undirstrika að fara verður með gát við nýtingu stórlaxa og hér með undirstrikað mikilvægi þess að sleppa stórlaxi úr veiði. Jafnframt er mikilvægt að gefa þessum þætti gaum þar sem netaveiði er stunduð. Varnaðarorð þessi eru einnig í anda varúðarreglu sem samþykkt hefur verið af Alþjóða laxaverndunarsamtökunum (NASCO) varðandi nýtingu laxastofna þar sem laxinn skal njóta vafans.



3. mynd. Afli laxa (fjöldi) í þeim ám þar sem skráning hefur verið samfelld frá árinu 1970, skipt í afli á smálaxi (eitt ár í sjó) og stórlaxi (tvö ár í sjó) úr sama árgangi gönguseiða.

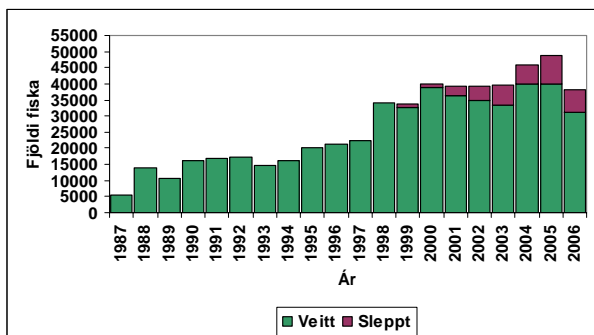
Hér á landi hefur verið gengið út frá því að megnið af laxveiði í ám landsins hafi verið skráð í veiðibækur og að óskráður afli hafi verið 2-3%. Þetta er með því

lægsta sem gerist meðal laxveiðipjóða en bann við veiðum á laxi í sjó hér við land hefur gert það að verkum að auðveldara er að fylgjast með veiði og veiðiskráningu. Á árinu 2006 komu niðurstöður úr rannsóknum á meðafla laxa í sjávarveiðum en þar var byggt á skoðanakönnun sem Gallup vann fyrir Landsamband veiðifélaga og Veiðimálastofnun. Niðurstöður þeirrar könnunar benda til þess að meðafla laxa í sjó hér við land sé að meðaltali um 5100 laxar með spönn frá 3100-7000 laxa. Ljóst er því að endurskoða þarf fjölda laxa sem íslenskar ár framleiða og veiddur er annars staðar og ekki færður til bókar. Nærri lætur að þessi fjöldi sé um 10% af aflu laxa hér á landi og óskráður afli því í raun 12-13%. Mikilvægt er að safna betri upplýsingum um uppruna, útbreiðslu og vistfræði þessara laxa.

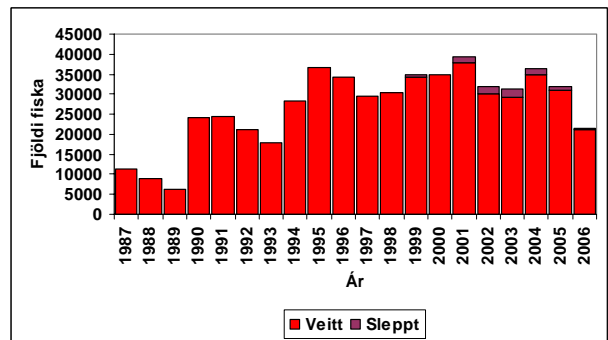
Skráning á silungsveiði hefur almennt farið batnandi á undanförunum árum og er það að þakka bæði veiðiréttarhöfum og veiðimönnum. Ætlað er að veiðitölur úr silungsveiði endurspegli nokkuð vel stofnbreytingar á síðustu 10 árum.

Í stangveiði voru skráðir 38.290 urriðar og sjóbirtingar, en af þeim var um 7.287 sleppt aftur og því 31.003 urriðum landað og vógu þeir samtals um 34,2 tonn. Veiði á urriða og sjóbirtingi hefur verið nokkuð stöðug undanfarnin ár en á árinu 2006 kom fram um 22% fækkun í urriðaveiði (4. mynd).

Af bleikju veiddust um 21.525 á stöng. Af þeim var 477 sleppt aftur og landaður afli því 21.048 bleikjur sem vógu 14,9 tonn. Í heild hefur bleikjuveiðin dalað á undanförunum árum og var um 22% samdrátt í bleikjuveiði að ræða frá 2006 (5. mynd).



4. mynd. Skráð stangveiði á urriða á Íslandi, bæði staðbundnum og sjógengnum, á árunum 1987-2006.



5. mynd. Skráð stangveiði á bleikju á Íslandi, bæði staðbundinni og sjógenginni, á árunum 1987-2006.

Veiðihorfur 2007

Hér á landi hafa ekki verið þróuð traust spálíkön til að byggja á spá fyrir komandi veiðitímabil. Fyrir því liggja ýmsar orsakir en skortur á þekkingu á framleiðslu áa og mikil áhrif umhverfisþátta einkum í sjó eru megin þættir. Því er byggt á mati á ástandi og tilfinningu í ljósi fyrri reynslu og rannsókna í þeirri viðleitni að komast að því hvert stefnir í laxveiðinni.

Metveiði var í ám hér á landi 2005 en um 18% samdráttur varð í veiði frá því ári til veiðinnar sumarið 2006. Sveiflur hafa ávallt verið í veiði á laxi og fylgjast nokkur góð ár og nokkur slæm að þar til viðsnúningur verður. Í ljósi þess má búast við að veiðin sumarið 2007 verði í heild nokkru minni en hún var á síðasta ári. Taka þarf fram að veiðin var engu að síður talsvert yfir meðalveiði og veiðiárnar því almennt í nokkuð góðu lagi. Á undangengnum árum hafa sveiflur í veiði jafnan fylgst að milli áa a.m.k innan sama landshluta. Á síðustu árum hefur brugðið svo við að nokkrar veiðiár hafa verið að skera sig úr á þann hátt að þær hafa ekki náð að fylgja öðrum ám að þegar veiði hefur aukist. Þetta á einkum við um nokkrar af frjósamari ám landsins sem oftar en ekki koma úr stöðuvötnum. Eigendur þeirra þurfa að gefa þeim nánari gaum og tryggja að ekki sé veitt umfram þann fjölda fiska sem árnar þurfa til viðhalds og hrygningar. Það er einn af þeim fáu þáttum sem í mannlegu valdi stendur til að hafa áhrif á í lífsferli laxins.

Á þeim tíma sem frjósamar ár hafa verið að gefa eftir í veiði standa nokkrar ár á norður og austurlandi upp úr hvað veiði varðar sem vekur athygli. Þær eiga það sameiginlegt að hlutfall slepptra laxa í þeim hefur verið hátt á undanförunum árum. Veiði síðustu ár hefur að mestu byggst á smálaxi en stórlaxi heldur enn áfram að fækka. Tengsl eru á milli fjölda smálaxa og stórlaxa

árið á eftir í íslenskum ám sem þó er annað en áður var. Fjöldi stórlaxa er orðinn lítill svo minna munar um hann í veiðitölum en áður var. Í kjölfar góðrar veiði á smálaxi á undanförunum árum hefur fjöldi stórlaxa heldur aukist þótt sú aukning sé ekki hlutfallsleg. Um þessa stórlaxa mun muna í veiði á komandi sumri. Almennt gengur stórlaxinn fyrr en smálaxinn. Stórlaxinn fer jafnan að ganga í árnar í júní en smálaxinn ekki fyrr en kemur fram í byrjun júlí sem er aðalveiðimánuðurinn. Fækkun á stórlöxum hefur áhrif á veiði framan af veiðitíma og líkur eru til að svo verði áfram. Vegna þeirrar langtímaþróunar sem orðið hefur í fækkun stórlaxa eru veiðimenn enn hvattir til að hlífa honum. Er bæði talið rétt að sýna varfærni í nýtingu þegar slík minnkun kemur fram til verndunar erfiðapátta og einnig er meirihluti stórlaxanna hrygnur sem leggja til mun fleiri hrogn en hrygnur smálaxa og því mikilvægar til viðhalds stofna.

Vísbendingar hafa komið fram um að gönguseiði hafi verið að ganga yngri úr ám hér á landi á undanförunum árum. Það gæti tengst lengri vaxtartíma yfir sumarið samfara hagstæðu tíðarfari í ánum. Þeir árgangar sem gengu út vorið 2006 voru í tæpu meðallagi í mörgum ám en ekki voru nein merki um að sjálf útganga seiða vorið 2006 hafi verið frábrugðin því sem eðlilegt er. Hafa verður í huga að mælingar á fjölda gönguseiða og sjögöngu þeirra er eingöngu gerðar í tveimur ám hér á landi og hafa því takmarkað vægi til að meta horfur í veiði. Endurheimta á seiðum úr sjó hefur verið með betra móti síðustu ár sem skýrir aukningu í laxgengd. Vaxtarskilyrði laxins í hafi hafa því væntanlega verið með hagstæðara móti a.m.k á þeim hafsvæðum sem smálaxinn heldur sig. Þegar á heildina er litið má búast við því að laxaveiði á komandi sumri verði eitthvað minni en hún var 2006.

Mörgum er í fersku minni þau flóð sem urðu síðasta vetur. Bein áhrif þeirra á seiðabúskap eru ekki þekkt en almennt eru flóð hluti að því umhverfi sem laxfiskar hafa aðlagast. Hvað varðar laxveiðina á komandi sumri þarf ekki að hafa áhyggjur því þar sem sá lax sem gengur til hrygningar á komandi sumri var í sjó þegar flóðin urðu. Það verður aftur á móti eitt af verkefnum þess árs að gera mælingar á seiðabúskap á til að sjá hvort flóðin hafi haft áhrif á þá árganga seiða sem í ánum eru.

Urriða og sjóbirtingsveiði hefur farið vaxandi í mörgum ám á undanförunum árum en talsverð minnkun kom fram í veiði 2006. Ekki er vitað hvort sú þróun heldur áfram. Ef frá eru taldar bleikjuveiðar í vötnum

hefur orðið samdráttur í bleikjuveiði á undanförunum 5 árum og hefur fækkun bleikju orðið umtalsverð á sumum svæðum. Rétt er að benda veiðiréttarhöfum á að gæta þess að ekki verði gengið á stofna bleikju umfram það sem stofnarnir þurfa til viðhalds. Líklegt er að bleikjuveiði haldist áfram með minna móti í ám á komandi sumri.

Um leið og veiðimönnum er óskað ánægjulegs veiðisumars, sumarið 2007, er minnt á mikilvægi góðrar veiðiskráningar og að með góðri skráningu afla leggja veiðimenn sitt af mörkum til öflunar á þekkingu um ástand stofna og nýtingu þeirra.

Flutningur Veiðimálastofnunar á Keldnaholt

Þann 26. maí 2006 flutti Veiðimálastofnun í Reykjavík starfsemi sína frá Vagnhöfða 7, þar sem stofnunin hafði verið til húsa síðustu 13 ár, í húsnæði Landbúnaðarháskóla Íslands að Keldnaholti. Á Keldnaholti er Reykjavíkurstetur skólans og leigir Veiðimálastofnun þar húsnæði af skólanum. Tekið var vel á móti Veiðimálastofnun á Keldnaholti en stofnanir þessar hafa átt gott samstarf á umliðnum árum og rekur Veiðimálastofnun til að mynda starfsstöð á Hvanneyri og hefur séð um kennslu í veiðinýtingu við skólann.



Húsnæði Landbúnaðarháskóla Íslands á Keldnaholti þar sem Veiðimálastofnun er nú til húsa. (Ljós. Guðni Guðbergsson).

Eins og gefur að skilja fylgir svona flutningi alltaf tímabundin röskun á starfsemi og óþægindi en við flutninginn fékkst hins vegar að mörgu leyti betri aðstaða en áður var, sérstaklega rannsóknaraðstaða fyrir stofnunina. Auk þess sem starfsfólk

stofnunarinnar er nú komið í sambýli við vísindafólk sem er að fást við sambærilega vinnu.



Svona leit nú gangur Veidimálastofnunar út mánudaginn eftir flutning. (Ljós. Guðni Guðbergsson).



Ekki var nú rannsóknaraðstaðan alveg tilbúin þegar Veidimálastofnun flutti inn og mátti starfsfólkið því taka prufurnar inni á kontór til að byrja með. (Ljós. Guðni Guðbergsson).



Forstjóri Veidimálastofnunar Sigurður Guðjónsson að koma sér fyrir. (Ljós. Guðni Guðbergsson).

Uppbygging á rannsóknaraðstöðu Veidimálastofnunar

Síðastliðin ár hefur verið gert átak í endurnýjun og uppbyggingu á rannsóknaraðstöðu á Veidimálastofnun. Tækjasjóður RANNÍS hefur styrkt þessa uppbyggingu (2005 og 2006) og hefur styrkt helming alls kostnaðar. Heildarkostnaður við uppbygginguna sl. tvö ár nemur tæpum 10 milljónum kr.



Rannsóknastofa Veidimálastofnunar á Keldnaholti. (Ljós. Jón S. Ólafsson).

Flutningur Veidimálastofnunar á Keldnaholt stórlega bætti aðstöðu til rannsóknarvinnu, bæði hvað varðar rými og geymslupláss. Rannsóknastofan er nú útbúin fullkomnum smásjám og víðsjám frá Leica, hvoru tveggja er hægt að tengja stafrænni myndavél sem er einnig frá Leica. Auk þess er fullkomnari smásjám með útbúnað fyrir flúorljómun. Segja má að rannsóknastofan sé nú búin öllum nauðsynlegum

tækjum til að sinna rannsóknaverkefnum á sviði vatnalíffræði en auk smásjáa hafa bæst við önnur tæki s.s. greiningarvog, þurrskápur, brennsluofn, eimingartæki og litrófsmælir. Þá hafa einnig bæst við tæki til rannsókna úti við s.s. fjölnemamælar til mælinga á blaðgrænu, gruggi, sýrustigi, rafleiðni og súrefni í vatni. Ýmis tæki til botnsýnatöku, nemar til að mæla botnskrið í ám og tækjabúnaður til að fylgjast með fari fiska. Með þessum tækjabúnaði hefur ekki aðeins öll aðstaða til að stunda rannsóknir á vatnalífi margfaldast á Veidimálastofnun, heldur býr nú stofnunin yfir aðstöðu til að taka að sér rannsóknarverkefni á mun víðara sviði en áður.



Unnið við rannsóknir á vatnalífi Lagarfljóts, Elliðaánna og jarðhitasvæða í Hengladölum á rannsóknastofu Veidimálastofnunar. (Ljós. Jón S. Ólafsson).



Smásjárvinna og hreisturlestur fer fram í smásjárherbergi, sem er inn af rannsóknastofunni. (Ljós. Jón S. Ólafsson).

Nýbúar í ferskvatni á Íslandi

Sæsteinsuga (*Petromyzon marinus*)

Á síðastliðnu sumri varð talsvert vart við sár á sjóbirtingum í afla veiðimanna úr ám í Vestur-Skaftafellssýslu. Fiskarnir voru yfirleitt með eitt eða tvö, djúp hringlaga sár á kviði milli eyrugga og kviðugga, en einnig fundust sár framarlega á baki. Hlutfall særðra fiska í afla veiðimanna var allt að 80 %. Sjúkdóma- og vefjarannsókn á Rannsóknadeild fisksjúkdóma að Keldum gaf ekki til kynna að fiskarnir væru sýktir. Fljótlega varð sú tilgáta sett fram að um væri að ræða fôr eftir sæsteinsugu (*Petromyzon marinus*). Aflað var álits hjá erlendum sérfræðingi í Bandaríkjunum, sem sérhæfir sig í rannsóknum á sæsteinsugu, skoðaði hann myndir af sárum og var hann sammála framsettri tilgátu. Einna mest kvað að særðum fiskum á vatnasvæði Kúðafljóts en steinsugasár greindust einnig á sjóbirtingum úr Skaftá, Grenlæk, Geirlandsá og Eldvatni. Við nánari eftirgrennslan kom í ljós að viðlíka sár höfðu sést á sjóbirtingum í Kúðafljóti, Tungufljóti og Eldvatni allt frá árinu 2004. Veiðimenn við Kúðafljót sögðu að tíðni sára hefði farið vaxandi ár frá ári. Fregnir bárust af sárum á fiskum úr fleiri ám víðar á landinu en ekki varð staðfest að um steinsugasár væri að ræða. Ekki voru staðfest steinsugasár á öðrum fiski en sjóbirtingi, en þó er ekki ólíklegt að þau kunni einnig að finnast á laxi. Sár af völdum Sæsteinsugu hafa ekki áður verið greind á laxfiskum hér við land.



Særður sjóbirtingur úr Geirlandsá. (Ljós. Arnar Óskarsson).

Steinsugur eru frumstæðir fiskar af flokki hringmunna. Í stað kjálka hafa fullorðnar steinsugur hringlaga, tenntan sogmunn sem þær nota til að festa sig á fiska. Þær lifa á holdi og líkamsvessum hýsilsins og hrygna í fersku vatni. Lirfa steinsugunnar þrífst eingöngu í fersku vatni og er lírfustigið langt, oft 3 – 8

ár. Að loknu lírfustigi verður myndbreyting og einstaklingar taka á sig mynd foreldranna. Þá ganga smávaxnar steinsugurnar til sjávar og hefja sníkjulífi á ýmsum tegundum fiska. Hún dvelur í eitt til tvö ár í sjó og verður um og yfir 1 m við kynþroska. Þegar kynþroska er náð ganga þær aftur upp í ferskvatnið, að vori eða snemmsumars, og hrygna á líkum stöðum og laxfiskar. Í Vestur-Evrópu finnast þrjár tegundir þeirra, fiskisuga (*Lampetra fluviatilis*), vatnasuga (*Lampetra planeri*) og sæsteinsuga (*Petromyzon marinus*). Fiskisuga og vatnasuga hafa aldrei fundist hér við land, en heimildir segja að sæsteinsuga hafi fundist af og til við sunnan og vestanvert landið og er hennar fyrst getið á 19. öld. Vitað er að sæsteinsuga getur valdið dauða hýsils síns og getur hún einnig valdið miklum usla í stofnum laxfiska.



Sár eftir sæsteinsugu á sjóbirtingi úr Kúðafljóti. (Ljós. Magnús Jóhannsson).

Í bígerð er að setja á fót rannsóknarverkefni á Veidimálastofnun, fáist til þess fjármagn, þar sem markmiðið væri að fá frekari staðfestingu á að steinsuga sé völd að sárum á sjóbirtingi og einnig að kanna hvort sæsteinsuga hafi numið land í íslenskum ám eða hvort hana sé hér eingöngu að finna í sjó. Rannsóknirnar myndu fara fram á suðaustanverðu landinu þar sem sára eftir steinsugu hefur orðið vart. Megináhersla yrði lögð á vatnasvæði Kúðafljóts og Skaftár. Reynt yrði að finna fullvaxnar sæsteinsugur þar sem saltvatns gætir auk þess sem leitað væri að steinsugulirfum með rafveiðum. Veidimenn geta aðstoðað við slíka rannsókn með því að tilkynna til stofnunarinnar ef sára, eins og hér hefur verið lýst, verður vart í veiðinni. Mikilvægt er að taka myndir af særðum fiskum og senda til Veidimálastofnunar ásamt lengd og þyngd hins særða fisks.

Flundra (*Platichthys flesus*)

Flundra (*Platichthys flesus*) er flatfiskur af kolaætt. Áður þekkt heimkynni flundru eru með ströndum Evrópu frá Marokkó til Færeyja og allt norður á Kólaskaga. Flundra getur náð allt að 60 cm lengd en er sjaldan lengri en 30 cm. Hún lifir í sjó við botn frá fjöruborði niður á um 100 m dýpi, sækir í ísalt og ferskt vatn og getur gengið upp í ár og læki. Flundra er nytjafiskur erlendis. Sem dæmi veiddu Danir 4.526 tonn af flundru árið 2004. Flundra líkist skarkola (*Pleuronectes platessa*) og sandkola (*Limanda limanda*) í útliti. Hún þekktist þó frá þessum tegundum á því að meðfram bak- og raufarugga og rákinni eru smá beinkörtur.

Flundra er nýr landnemi á Íslandi. Bjarni Sæmundsson (1926) nefnir tegundina flundru í sínu riti um íslenska fiska og segir eldri höfunda telja hana með íslenskum fiskum, en segir hana ekki hafa fundist hér, “hvorki vaxin né seiði”. Fyrsta flundran sem greind var hér á landi veiddist í Ölfusárósi í september 1999 (Gunnar Jónsson ofl. 2001). Þá höfðu bændur á Hrauni í Ölfusi veitt allnokkra “kola” í net fyrr um sumarið. Í september sama ár veiddust þrjár slíkir fiskar á stöng í Varmá í Ölfusi. Síðan hefur flundra veiðst mun víðar, bæði í sjó og í árósum, einkum á suður- og vesturlandi og virðist hún hafa náð hér fótfestu. Flundra hefur veiðst allt frá sunnanverðum Austfjörðum og suður um til Norðurfjarðar á Ströndum (Guðmundur Ingi Guðbrandsson og Bjarni Jónsson 2004, Guðmundur Ingi Guðbrandsson ofl. 2005). Ekki er þekkt hvernig flundra barst hingað en vitað er að hún hefur borist til Ameríku með ballestvatni í skipi þótt hún hafi ekki náð þar fótfestu (Welcomme 1988). Hrogn og smáseiði flundrunnar eru sviflæg og miðað við útbreiðslusvæði hennar er sennilegast að hún hafi borist hingað frá Evrópu, hugsanlega frá Færeyjum. Hugsanlega er landnám flundru tengt hlýnandi veðurfari. Flundra hefur lítið verið rannsökuð hér á landi til þessa utan rannsókna á útbreiðslu tegundarinnar (Gunnar Jónsson ofl. 2001), búsvæðavali (Guðmundur Ingi Guðbrandsson og Bjarni Jónsson 2004) og fæðu (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2007). Lítið er því vitað um lífshætti hennar hér á landi eða samkeppni hennar við aðrar fisktegundir. Erlendis er þekkt að hún nýti sér ísalt og ferskvatn að sumarlagi (Muus og Preben 1978, Cooper, J.A. og Chateau 1998). Flundru hefur mikið orðið vart í veiði í ósum og sjávarlónum á Suðurlandi, s.s. Dyrhólaósi, Holtsósi og

Ölfusárósi. Rannsóknir hérlendis hafa sýnt að ósar og ísölt lón eru mjög mikilvæg búsvæði fyrir bleikju og urriða (Lárus Þór Kristjánsson og Magnús Jóhannsson 1990, Jóhannes Sturlaugsson ofl. 1992, Ingi Rúnar Jónsson 1994). Á ósasvæðum kann flundran að vera í samkeppni við laxfiska, ál og hornsíli.



Flundra úr Ölfusárósi. (Ljós. Magnús Jóhannsson).

Þörf er á mun víðtækari rannsóknum til að afla meiri vitneskju um lifnaðarhætti flundru á ósasvæðum íslenskra áa þannig að hægt sé að átta sig á hver áhrif tilkoma flundru í íslenskt vistkerfi eru.

Cooper, J.A. and F. Chapleau, 1998 Monophyly and intrarelationships of the family Pleuronectidae (Pleuronectiformes), with a revised classification. *Fish. Bull.* 96(4):686-726.

Bjarni Sæmundsson, 1926. *Fiskarnir (Pisces Islandiæ)*. Bókaverslun Sigfúsar Eymundssonar, Reykjavík: 583 bls.

Guðmundur Ingi Guðbrandsson og Bjarni Jónsson, 2004. Landnám, útbreiðsla og búsvæðaval nýrrar tegundar við Íslandsstrendur, ósalúru (*Platichthys flesus*). *Veggspjald á afmælisráðstefnu Líffræðifélags Íslands og Líffræðistofnunar HÍ*, Reykjavík 19.-20. nóvember 2004.

Guðmundur Ingi Guðbrandsson, Bjarni Jónsson, Eik Elfarsdóttir og Karl Bjarnason, 2005. Áhrif brúa- og ræsagerðar á ferðir ferskvatnsfiska og búsvæða þeirra. *Veidimálastofnun, VMST-N/0503: 101 bls.*

Gunnar Jónsson, Jónbjörn Pálsson og Magnús Jóhannsson, 2001. Ný fisktegund, flundra, *Platichthys flesus* (Linnaeus, 1758), veiddist á Íslandsmiðum. *Náttúrufræðingurinn*, 70 (2-3): 83-89.

Ingi Rúnar Jónsson. 1994. *The life-history of the anadromous Arctic char, Salvelinus alpinus (L.), in River Vesturdalsa and Lagoon Nypslon NE-Iceland. Cand. scient. ritgerð við háskólann í Bergen: 96 bls.*

Jóhannes Sturlaugsson, Sigurður M. Einarsson og Vigfús Jóhannsson, 1992. *Fæða sjöbleikju í Langárósi. Veidimálastofnun, VMST-R/92021: 44 bls.*

Lárus Þór Kristjánsson og Magnús Jóhannsson, 1990. *Fæða bleikju og urriða í Dyrhólaósi sumarið 1989. Áfangaskýrsla til Rannsóknarráðs ríkisins, VMST-R/90008: 24 bls.*

Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2007. *Flundra nýr landnemi á Íslandi. Rannsóknir á flundru (Platichthys flesus) í Hlíðarvatni í Selvogi. Fræðaging landbúnaðarins 2007, 4. árgangur: 466-469.*

Muus B.J. og Preben, D. 1978. *Europas ferskvannsfisk. Gyldendal Norsk forlag: 224 bls.*

Welcomme, R.L., 1988. *International introductions of inland aquatic species.. FAO Fish. Tech. Pap. 294: 318 bls.*

Vatnaflóki (*Didymosphenia geminata*)

Tilvist kísilþörungursins vatnaflóka (*Didymosphenia geminata*) var fyrst staðfest hér á landi árið 1994, en þá varð vart við mikinn og óvenjulegan þörungavöxt í Hvítá í Borgarfirði. Vatnaflóki vex hratt og breiðir því úr sér á skömmum tíma. Þessi tegund kísilþörungurs er talin algeng í ám í fjallahéruðum í Evrópu, Asíu og Ameríku. Í Alpafjöllunum finnst þörungurinn í næringarsnauðu vatni, í Svíþjóð og Noregi er hann talinn algengur, en hann er einnig að finna í Færeyjum og á Bretlandseyjum.

Rannsóknir á útbreiðslu vatnaflóka í ám í Borgarfirði eftir að hann varð fyrst vart þar sýndu að hann breiddist hratt út. Auk Borgarfjarðarsvæðisins fannst vatnaflóki haustið 1994 í Elliðaánum. Árið 1995 fannst hann í Úlfarsá og Ytri-Rangá. Árið 1996 bættust við Laxá í Leirársveit, Miðfjarðará og Fljótaá í hóp fundarstaða. Á þessu tímabili fór ekki fram nein skipulögð leit að þörungnum í íslenskum ám, né kortlagning á útbreiðslu hans. Í yfirlitsrannsókn sem gerð var 1997 kom í ljós að útbreiðsla þörungursins virtist fyrst og fremst vera bundin við Vesturland, Suðurland og vestanvert Norðurland (Jónsson o.fl. 2000).

Um svipað leyti og þörungursins varð fyrst vart hér á landi, sýndi hann sambærilegt vaxtarmynstur í ám í Kanada og síðar í Bandaríkjunum (Spaulding and Elwell 2007). Fyrir um tveimur árum kom fram mikill vöxtur vatnaflóka í ám á Nýja Sjálandi, en fram til þessa hafði tegundin verið óþekkt á suðurhveli jarðar. Þörungurinn veldur miklum áhyggjum á Nýja Sjálandi og fara þar fram miklar rannsóknir á honum s.s. hvernig hefta megi útbreiðslu hans (Larned o.fl. 2006; www.biosecurity.govt.nz). Ekki hafa fundist skýringar á því hvers vegna vaxtarmynstur hans hefur breyst með þessum hætti. Erlendar rannsóknir benda til þess að magn og fjölbreytileiki hryggleysingja aukist þar sem vatnaflóki er í miklu magni. Einnig veldur það áhyggjum hvort mikið magn þörungursins geti haft áhrif

á fisk (Larned o.fl. 2006). Rannsóknir á áhrifum þörungsins á gróður og dýralíf í ám hér á landi hafa ekki verið gerðar.

*Jonsson, G.S., I. R. Jonsson, M. Björnsson and S. M. Einarsson 2000. Using regionalization in mapping the distribution of the diatom species *Didymosphenia geminata* (Lyngb.) M. Smith in Icelandic rivers. Verh. Internat. Verein. Limnol. 27:340-343.*

*Larned, S., Biggs, B., Blair, N., Burns, C., Jarvie, B., Jellyman, D., Jellyman, P., Kilroy, C., Leathwick, J., Lister, K., Nagels, J., Schallenberg, M., Sutherland, S., Sykes, J., Thompson, W., Vopel, K., and Wilcock, B. 2006. Ecology of *Didymosphenia geminata* in New Zealand: habitat and ecosystem effects – Phase 2. NIWA Client Report CHC2006-086, NIWA Project MAF06507.*

*Spaulding, S. A. and L. Elwell. 2007. Increase in nuisance blooms and geographic expansion of the freshwater diatom *Didymosphenia geminata*: Recommendations for response. White paper. 33 bls.*

Námsverkefni

Unnið var að nokkrum námsverkefnum á árinu 2006 og komu starfsmenn stofnunarinnar að þeim verkefnum með því að leiðbeina og aðstoða með ýmsum hætti. Verkefnin eru af ýmsum toga og eru misjafnlega langt á veg komin. Nokkrum námsverkefnum lauk árið 2006 en önnur munu standa í nokkur ár til viðbótar. Námsverkefnin eru samstarfsverkefni milli Veiðimála-stofnunar og háskóla hér heima og erlendis. Námsverkefni hafa verið vaxandi liður hjá stofnuninni og efla tengsl hennar við menntastofnanir og atvinnulíf. Eftirtaldir námsmenn unnu að námsverkefnum á stofnuninni árið 2006.

Elísabet Ragna Hannesdóttir vinnur að doktorsverkefni við Háskóla Íslands. Verkefnið ber heitið: Áhrif hita og næringarefnaauðgunar á lífsferla hryggleysingja í straumvötnum. Markmið rannsóknarinnar er að kanna áhrif næringarefna-auðgunar og hita á lífsferla hryggleysingja í straumvatni. En nýlegar spár gera ráð fyrir að á næstu öld megi búast við hlýnun loftslags um 2-4 °C. Afleiðing þess verður m.a. aukning í ákomu næringarefna í ferskvatnsvistkerfi. Lífsferlar hryggleysingja eru háðir þeim skilyrðum sem hver tegund er aðlöguð að og lifir við og eru því m.a. háðir breytingum á hita. Nokkrir þættir hafa áhrif á lengd lífsferlanna; fæða, hiti, ljóslota, styrkur súrefnis í vatninu og fleiri þættir. Skordýr hafa mismunandi þol

fyrir mengun og því eru viðbrögð þeirra við næringarefnaauðgun misjöfn.

Rannsóknarsvæðið er í vestanverðum Henglinum sem er háhitasvæði með heitum og köldum lækjum sem sameinast í Hengladalsá. Tilraunir ná til átta lækja, fjögurra heitra (15-20 °C) og fimm kaldra (5-10 °C). Rennsli, botngerð og efnasamsetning lækjarvatnsins er svipað í öllum lækjunum. Næringarefnum (nitur og fosfór) verður bætt út í lækina, þannig að styrkur þeirra aukist talsvert í nokkurn tíma. Botnsýni verða tekin fyrir ofan (viðmiðunarsvæðið) og neðan (tilraunarsvæði). Sýnatakan fer fram mánaðarlega yfir sumartímam, þegar hryggleysingjarnir eru í vaxtarfasa, en annan hvern mánuð yfir vetrartímam. Vatnssýni verða tekin til að mæla styrk næringarefna í vatninu.



Elísabet við sýnatöku í einum af heitu lækjum í Hengladölum. Ljósm. (Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir).

Verkefnið hófst sumarið 2005 og sýna niðurstöður að munur er á samfélögum hryggleysingja í heitu og köldu lækjunum. Vatnamaurar og vatnabobbar voru ríkjandi hópar hryggleysingja í heitu lækjunum. Ánar voru einnig algengir í heitu lækjunum. Bitmýslirfur voru algengustu tvívængjulirfurnar í heitu lækjunum. Skelkrebbar voru ríkjandi hópur í köldu lækjunum. Rykmýslirfur voru algengustu tvívængjulirfurnar í köldu lækjunum. Forsenda fyrir því að hægt sé að bera

saman lífsferla ákveðinna lífvera í heitum og köldum lækjum er tilvist þeirra í hvoru tveggja. Engin skörun er á vatnabobba sem einungis er að finna í heitum lækjum, sömuleiðis á skelkrebbsi sem er einungis að finna í köldum lækjum. Rykmýslirfur (ógreindar) finnast í báðum gerðum en greining á eftir að leiða í ljós hvort um sömu tegund er að ræða.

Rannsókn þessi er hluti af Euro-limpacs, Evrópu samstarfsverkefni sem stefnir að því að meta áhrif loftslagshlýnunar á ferskvatnsvistkerfi í Evrópu (www.eurolimpacs.ucl.ac.uk/).

Leiðbeinendur Elísabetu í verkefninu eru Gísli Már Gíslason Líffræðistofnun Háskólans og Jón S. Ólafsson Veiðimálastofnun.

Guðmundur Ingi Guðbrandsson vann að meistara-verkefni við Yale háskóla í Bandaríkjunum. Verkefnið bar heitið: Impacts of Road Crossing Types on Fish Passage and Habitat. Leiðbeinendur verkefnisins voru David Skelly Yale háskóla og Bjarni Jónsson Veiðimálastofnun. Verkefninu lauk árið 2006.

Jorge H. Fernandez Toledano vann að meistara-verkefni við Háskóla Íslands. Verkefnið bar heitið: Samspil umhverfisþátta sjávar og laxgengdar í ám á Vesturlandi. Leiðbeinendur hans í verkefninu voru Sigurður Guðjónsson Veiðimálastofnun, Sigurður Snorrason Háskóla Íslands og Gunnar Stefánsson Hafrannsóknastofnun og Háskóla Íslands. Verkefninu lauk árið 2006.

Katrín Sóley Bjarnadóttir vann að 4. árs verkefni við Háskóla Íslands. Verkefnið ber heitið: Vistfræði bleikju og urriða í Elliðavatni, Hafravatni og Vífilstaðavatni. Markmið verkefnisins er að gera samanburð á vistfræði Elliðavatns, Hafravatns og Vífilstaðavatns. Rannsakað verður hvort munur á stofnstærð og tegundsamsetningu bleikju (*Salvelinus alpinus*) og urriða (*Salmo trutta*) mótist af umhverfi, fæðuframboði og samkeppni tegunda. Niðurstöður rannsókna 2005 verða bornar saman við eldri gögn og vötnin innbyrðis þar sem um er að ræða tvö grunn lindarvötn á mótinu einu djúpu dragvatni. Elliðavatn og Vífilstaðavatn eru grunn lindarvötn, í Elliðavatni er mesta dýpi um 2 metrar en í Vífilstaðavatni er meðaldýpi um hálfur metri. Hafravatn er djúpt dragvatn þar sem mesta mældu dýpi er 28 metrar, en meðaldýpi 8 metrar. Öll vötnin eru á láglandi í nágrenni Reykjavíkur og hafa stofna bleikju og urriða.

Fyrri rannsóknir hafa sýnt að bleikjunni er að fækka í Elliðavatni og kemur hið sama í ljós í þessari rannsókn. Bleikja virðist vera í algjöru undanhaldi þar sem um 8,6 föld minnkun hefur átt sér stað á síðastliðnum 7 árum (afla mældur úr netaröð sem er 11 net með mismunandi möskvastærð frá 12-60 mm). Afla urriða hefur aftur á móti haldist stöðugur. Í Hafravatni er um 5,6 föld afla aukning á urriða síðan 1998 en bleikja virðist haldast í svipuðu magni. Í Vífilstaðavatni er um 3,1 föld minnkun á bleikju en urriði helst stöðugur. Munur er á fjölda smádýra á milli vatnanna, bæði á botni og í svifi. Á botni er mikið af smádýrum bæði í Hafra- og Vífilstaðavatni en frekar lítil fjöldi í Elliðavatni. Fjöldi svifdýra er yfirgnæfandi mestur í Hafravatni sem er í samræmi við djúpt vatnsins, en minnstur í Elliðavatni.

Breytileiki á fjölda smádýra á milli vatnanna tengist líklega formi og lögun þeirra. Verkefnið hófst haustið 2005 og benda fyrstu niðurstöður til að lífs saga bleikju og urriða mótist af umhverfi vatnanna og að breytingar hafa orðið frá 1998.

Leiðbeinandi Katrínar Sóleyjar í verkefninu er Guðni Guðbergsson Veiðimálastofnun.

Kristinn Ólafsson vann að doktorsverkefni við Háskóla Íslands. Verkefnið ber heitið: Erfðauppbygging laxastofna í íslenskum ám. Leiðbeinendur Kristins í verkefninu eru Guðmundur Óli Hreggviðsson og Sigríður Hjörleifsdóttir Prokaria, Sigurður Guðjónsson Veiðimálastofnun og Christophe Pampoulie Hafrannsóknastofnun.

Leó Alexander Guðmundsson vann að meistara-verkefni við Háskóla Íslands. Verkefnið ber heitið: Erfðasamsetning lax (*Salmo salar*) í vatnakerfi Elliðaáa könnuð með greiningu á sýnum frá 1948-2005. Laxastofn Elliðaáa hefur verið í lægð á undanförunum árum. Seiðaframléiðsla í efri ám vatnakerfisins hefur til að mynda minnkað mikið. Þar sem mikið af eldislaxi gekk í árnar á tíunda áratug síðustu aldar töldu menn að rekja mætti hnignun stofnsins að hluta til innblöndunar við eldislax. Jafnframt var óttast að efri árnar hefðu áður hýst sérstaka undirstofna sem nú væru að mestu horfnir. Niðurstöður benda hins vegar til að stofninn greinist ekki í undirstofna og að stofninn sé nokkuð stöðugur m.t.t. erfðasamsetningar og erfðabreytileika á tímabilinu 1948-2005. Líklega hefur innstreymi eldislax ekki breytt erfðasamsetningu villta stofnsins.

Leiðbeinendur Leós í verkefninu eru Sigurður Guðjónsson Veiðimálastofnun, Guðrún Marteinsdóttir Háskóla Íslands, Anna Kristín Daniélsdóttir og Christophe Pampoulie Hafrannsóknastofnun.

Ólafur Patrick Ólafsson vinnur að meistaraverkefni við Háskóla Íslands. Verkefnið ber heitið: Búsvæðanotkun og vistfræði urriða í heitum og köldum lækjum. Nýting urriða í upptakavíslum Hengladalsár í Miðdal og Innstadal er hluti af stærra ESB verkefni sem unnið er að af 37 háskóla- og rannsóknastofnunum í Evrópu, Rússlandi og Kanada. Markmiðið er að meta áhrif loftslagshlýunar á vistfræði mengaðra vatna. Í þeim tilgangi eru gerðar tilraunir með áburðarefna aukningu í 5 köldum og 4 hlýjum lækjum í Hengladölum. Vatn í lækjum sem falla í Hengladalsá er frá 4°C til 45°C.



Ólafur Patrick að leita að merktum urriðum. (Ljós. Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir).

Markmið urriðarannsóknanna í lækjunum er að svara eftirfarandi spurningum: Er munur á lífssögu (life history traits), s.s. vexti, kynþroskaaldri, holdafarsstuðlum og lífaldri urriða í heitum og köldum lækjum? Hvernig er búsvæðanotkun og búsvæðavali urriða í heitum og köldum lækjum á vatnasviði Hengladalsár háttáð? Hvernig er fari urriða milli lækja og milli Hengladalsár háttáð? Eru staðbundnir stofnar í lækjum þar sem áhrifa jarðhita gætir? Hver er fæða urriðans í þessum lækjum? Fyrir liggja gögn, sem aflað var af dönskum rannsóknarhópi sumarið 2004, sem heimilt er að nota og ætlunin er að vinna frekar úr. Hvert er hámarkshitapól urriða? Urriðinn í upptakavíslum Hengladalsár er í lækjum á bilinu 4°C til 25°C og voru 400 merktir með PIT (Passive Integrated Transponder) merkjum í maí og júní 2005. Hver fiskur þekkist með nema sem farið er með yfir lækina og er skráð hvar

hver urriði heldur sig í tíma og rúmi. Þetta var gert á 14 daga fresti yfir sumarið og síðan þegar fært er upp í Hengladali yfir veturinn. Þannig er hægt að sjá hvar urriðinn heldur sig, hvernig þeir nota lækina og hvort hiti og framleiðni þeirra hefur áhrif á búsvæðanotkun þeirra. Gert er ráð fyrir að útvinnu ljúki haustið 2007 og meistararitgerð verði skilað í ársbyrjun 2008.

Leiðbeinendur Ólafs Patricks í verkefninu eru Gísli Már Gíslason Líffræðistofnun Háskólans og Guðni Guðbergsson Veiðimálastofnun.

Rakel Guðmundsdóttir vinnur að doktorsverkefni við Háskóla Íslands. Verkefnið ber heitið: Framvinda og gerðir þörungna í heitum lækjum, með og án næringarefnaauðgunar. Meginmarkmið rannsóknarinnar er að meta áhrif hækkanði hita og næringarefnaaukningar á þörungasamfélög í straumvötnum. Til að ná settu markmiði verða gerðar tilraunir við náttúrulegar aðstæður í heitum og köldum lækjum og við staðlaðar aðstæður í tilraunastofu. Útitilraunir verða gerðar í lækjum í Hengladölum á Hellsisheiði og sýnum verður safnað bæði af steinum og leirflísnum, sem lagðar verða í lækina. Næringarefnum verður bætt í fjóra heita og fjóra kalda læk. Ætlunin er að auka magn niturs í lækjunum um 5 – 10 falt frá upphaflegum styrk. Framvinda þörungna á tilraunasvæðinu verður borin saman við þörungasamfélög á viðmiðmiðunarsvæði, sem verður án áburðargjafar. Gert er ráð fyrir mánaðarlegum sýnatökum sem ná yfir 12 – 18 mánaða tímabil.

Gildi þess að framkvæma tilraunirnar í lækjunum í Hengladölum er ótvírætt, því þar er hægt að fá endurtekningar (e: replication) innan sama svæðisins. Auk þess ná tilraunirnar til heilla náttúrulegra vistkerfa, en slíkt heyrir til undantekninga. Niðurstöðurnar munu leiða til töluverðrar fræðilegra nýunga, einkum vegna þess að hér er verið að vinna með heil náttúruleg vistkerfi með endurteknum tilraunum. Auk þess munu rannsóknirnar bæta brýna þörf á grunnvitneskju um ferskvatnsþörungna á Íslandi.

Rannsókn þessi er hluti af Euro-limpacs, Evrópu samstarfsverkefni sem stefnir að því að meta áhrif loftslagshlýunar á ferskvatnsvistkerfi í Evrópu (www.eurolimpacs.ucl.ac.uk/).

Verkefnið hófst sumarið 2005 og eru leiðbeinendur þess Brian Moss Háskólinn í Liverpool, Gísli Már Gíslason Líffræðistofnun Háskólans og Jón S. Ólafsson Veiðimálastofnun.



Í fótabaði að lokinni sýnatöku í Hengladölum 27. apríl 2006, lækurinn er um 20 °C. (Ljós. Jón S. Ólafsson).

Vicky Albert vann að meistaraverkefni við Laval háskóla í Quebec í Kanada. Verkefnið bar heitið: On the population genetics of Icelandic eel. Í verkefninu var erfðasamsetning ála á Íslandi rannsökuð eftir landshlutum og búsvæðum í samanburði við ála frá meginlandi Evrópu og Norður Ameríku. Liður í rannsókninni var að meta umfang og eðli kynblöndunar á milli evrópuáls og Ameríkuáls á meðal ála á Íslandi.

Leiðbeinendur í verkefninu voru Louis Bernatchez Laval háskóla og Bjarni Jónsson Veiðimálastofnun. Verkefninu lauk árið 2006.

Birtingar og kynningar starfsmanna Veiðimálastofnunar

Árlega er tekin saman í ritaskrá listi yfir útgefið efni Veiðimálastofnunar, sem inniheldur yfirlit yfir afurðir þeirra verka sem unnið hefur verið að og er lokið, ýmist í heild eða áfangahluta innan verkefna. Hluta af útgefnu efni er aðgengilegt á heimasíðu stofnunarinnar <http://www.veidimal.is> og stefnt er að því að sem mest af útgefnu efni verði þar gert aðgengilegt í framtíðinni. Um er að ræða fjölda skýrsla og greina um framvindu og niðurstöður úr margbreytilegum rannsóknaverkefnum. Munur getur verið á eðli og tilgangi verkefna, allt frá einföldum athugunum upp í margþætt langtímaverkefni. Frágangur rita og eðli getur því verði með ýmiskonar hætti. Hafa má í huga að afurðir ýmissa annarra verka geta verið frágangur skráninga og mælinga í gagnagrunna, umsagnir um framkvæmdir, umsagnir um lagafrumvörp, upplýsingagjöf til annarra stofnanna innanlands og utan, viðhald efnis og birting á

heimasíðu, svo dæmi séu tekin. Slík verk eru einnig mikilvæg og hluti af afurðum starfseminnar þótt þau séu ekki talinn á sambærilegan hátt og gert er með ritverk.

Í ritaskrá hefur ritunum verið skipt í eftirfarandi flokka: Ritrýndar greinar, annað ritað efni, skýrslur útgefnar af Veiðimálastofnun og aðrar skýrslur. Í ritaskrá er einnig listi yfir erindi sem starfsmenn stofnunarinnar hafa flutt á ráðstefnum og veggspjöld sem hafa verið kynnt. Auk þess námsritgerðir og ýmis erindi starfsmanna Veiðimálastofnunar sem flutt hafa verið á ýmsum vettvangi.

Í meðfylgjandi töflu er tekið saman yfirlit yfir birtingar og kynningar starfsmanna Veiðimálastofnunar fyrir árin 1999-2006, samkvæmt ofangreindri flokkun. Af töflunni sést að um umtalsvert efni er að ræða og að munur getur verið á fjölda verka innan einstakra flokka milli ára.

Yfirlit yfir birtingar og kynningar starfsmanna Veiðimálastofnunar fyrir árin 1999-2006

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Meðaltal
Skýrslur	64	63	64	73	50	53	53	43	57,9
Ritrýndar greinar	3	5	1	4	3	5	5	7	4,1
Annað ritað efni	9	2	15	6	5	6	8	13	8,0
Greinar samtals	12	7	16	10	8	12	15	20	12,5
Fyrirlestrar	4	10	11	7	5	16	11	21	10,6
Veggspjöld	5	3	12	7	3	25	2	11	8,5
Nemendaverk.	0	3	0	3	1	3	7	3	2,5

Ritaskrá 2006

Ritrýndar greinar

Árni Einarsson, Arnthor Gardarsson, Gísli Már Gíslason & Gudni Gudbergsson 2006. Populations of ducks and trout of the River Laxá, Iceland, in relation to variation in food resources. *Hydrobiologia* 567:183-194.

Albert V, Jónsson B and Bernatchez L 2006. Natural hybrids in Atlantic eels (*Anguilla anguilla*, *A-rostrata*): evidence for successful reproduction and fluctuating abundance in space and time. *Molecular Ecology* 15 (7): 1903-1916.

Elizabeth D. Linton, Bjarni Jónsson and David L. G. Noakes 2006. Effects of water temperature on the swimming and climbing behaviour of glass eels, *Anguilla spp.* *Environmental Biology of Fishes* 78 (3): 189 - 192.

Haraldur R. Ingvason, Jon S. Olafsson, Arnthor Gardarsson & Rosa Jonsdottir 2006. Diapause and fat condition of *Tanytarsus gracilentus* larvae (Diptera: Chironomidae) in a sub-arctic lake. *Ver. Int. Verein. Limnol.* 29:1316-1320.

Iris Hansen, Gisli Mar Gislason & Jon S. Olafsson 2006. Diatom diversity and densities in a glacial and alpine rivers in central Iceland. *Ver. Int. Verein. Limnol.* 29:1271-1274.

Stefán Már Stefánsson, Jón S. Ólafsson & Gísli Már Gíslason 2006. The structure of chironomid and simuliid communities in direct run-off rivers on Tertiary basalt bedrock in Iceland. *Ver. Int. Verein. Limnol.* 29:2015-2029.

Porkell Heiðarsson, Þórólfur Antonsson og Sigurður S. Snorrason 2006. The relationship between body and scale growth proportions and validation of two back-calculation methods using individually tagged and recaptured wild Atlantic salmon. *Transaction of the American Fisheries Society* 135:1156-1164.

Annað ritað efni

Anna Guðrún Þórhallsdóttir og Sigurður Guðjónsson 2006. Náttúrunýting - nýting náttúrulegra gæða landsins. *Fræðaðing landbúnaðarins* 2006: 34-42.

Bjarni Jónsson 2006. Möguleikar til eflingar silungsveiða og útivistar á ósnortnum votlendis- og heiðalöndum. *Bændablaðið* 21. tölublað, 12. desember 2006: 51.

Bjarni Jónsson 2006. Mótvægisáðgerðir til verndar lífríkis í ám og vötnum vegna vegagerðar. *Freyr* 11: 18-19.

Bjarni Jónsson 2006. Möguleikar í álaveiðum og álaeldi. *Fræðaðing landbúnaðarins* 2006: 94.

Jón S. Ólafsson 2006. Tjarnir í vistkerfum vatnasviða. *Fræðaðing landbúnaðarins* 2006: 55-62.

Jón S. Ólafsson 2006. Líf í heitu vatni. *Orkuþing* 2006: 183-184.

Jón S. Ólafsson, Hákon Aðalsteinsson og Gísli Már Gíslason 2006. Vistfræði vatnsfalla á Íslandi, flokkun með tilliti til rykmýs. *Orkuþing* 2006: 218-223.

Magnús Jóhannsson 2006. Frá starfsemi Suðurlandsdeildar Veiðimálastofnunar árið 2005. *Veiðimálastofnun. Búnaðarsamband Suðurlands. Ársrit* 2005 36. (1): 85-94.

Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2006. Rannsóknir á flundrum úr Hlíðarvatni. *Agnið, fréttabréf Stangveiðifélags Hafnafjarðar* 13 (4): 17-19.

Magnús Jóhannsson og Þórólfur Antonsson 2006. *Sjóbirtingur í Grenlæk og Leirvogsa. Félagsblað Stangveiðifélags Keflavíkur* 24 (1): 4-7.

Sigurður Már Einarsson 2006. Nýting veiðihlunninda í ám og vötnum. *Fræðaðing landbúnaðarins* 2006: 85.

Sigurður Már Einarsson og Sigurður Guðjónsson 2006. *Sjávardvöl laxins kortlögð. Freyr* 9: 28-29.

Þórólfur Antonsson og Guðni Guðbergsson 2006. Áhrif loftslagsbreytinga á fiskistofna í ferskvatni. *Fræðaðing landbúnaðarins* 2006: 95-101.

Skýrslur Veiðimálastofnunar

Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson 2006. Aldursrannsóknir, merkingar og endurheimtur urriða úr Öxará. Veiðimálastofnun, VMST-S/06003. 11 bls.

Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson 2006. Fiskrannsóknir á vatnasvæði Vatnsár og Kerlingardalsár árið 2006. Veiðimálastofnun, VMST-S/06008. 24 bls.

Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson 2006. Fish researches in Vatnsá and Kerlingardalsá watershed in year 2006. Veiðimálastofnun, VMST-S/06009. 24 bls.

Bjarni Jónsson og Eik Elfarsdóttir 2006. Hlutfallslegt mat á tapi búsvæða fyrir göngufiska vegna ræsa og brúargerðar. Veiðimálastofnun, VMST-N/0601. 28 bls.

Bjarni Jónsson, Eik Elfarsdóttir og Karl Bjarnason 2006. Rannsóknir á seiðastofnum Laxár í Skefilsstaðahreppi árið 2006. Veiðimálastofnun, VMST-N/0604. 22 bls.

Bjarni Jónsson, Eik Elfarsdóttir og Karl Bjarnason 2006. Rannsóknir á seiðastofnum í Vatnsdalsá árið 2006. Veiðimálastofnun, VMST-N/0607. 49 bls.

Bjarni Jónsson, Karl Bjarnason og Eik Elfarsdóttir 2006. Rannsóknir á seiðastofnum á vatnasvæði Miðfjarðarár árið 2006. Veiðimálastofnun, VMST-N/0608. 42 bls.

Björn Theódórsson og Sigurður Már Einarsson 2006. Fiskirannsóknir á Gljúfurá í Borgarfirði sumarið 2005. Veiðimálastofnun, VMST-V/0603. 11 bls.

Eik Elfarsdóttir og Bjarni Jónsson 2006. Rannsóknir á seiðastofnum Norðurár í Skagafirði og hliðarám hennar 2006. Veiðimálastofnun, VMST-N/0605. 18 bls.

Eik Elfarsdóttir og Bjarni Jónsson 2006. Rannsóknir á seiðastofnum í Laxá á Ásum árið 2006. Veiðimálastofnun, VMST-N/0606. 26 bls.

Friðþjófur Árnason 2006. Fiskistofnar og kortlagning búsvæða þeirra í Köldukvísl og Varmá 2006. Veiðimálastofnun, VMST-R/0614. 15 bls.

Friðþjófur Árnason 2006. Hrygning og landnám laxfiska í nýjum árfarvegi Úlfarsár undir

Vesturlandsveg. Veiðimálastofnun, VMST-R/0617. 15 bls.

Friðþjófur Árnason og Þórólfur Antonsson 2006. Rannsóknir á stofnstærð, vexti, fari og fæðu urriða í efri hluta Elliðaáanna samfara veiði í maí 2005. Veiðimálastofnun, VMST-R/0601. 15 bls.

Guðni Guðbergsson 2006. Laxá í Aðaldal. Seiðabúskapur, endurheimtur gönguseiða og veiði 2005. Veiðimálastofnun, VMST-R/0611. 42 bls.

Guðni Guðbergsson 2006. Lax- og silungsveiðin 2005. Veiðimálastofnun, VMST-R/0609. 26 bls.

Guðni Guðbergsson og Sigurður Guðjónsson 2006. Hringvegur um Hornafjörð. Veiðimálastofnun, VMST-R/0612. 16 bls.

Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson 2006. Fiskirannsóknir á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal, Fögruhlíðará og Gilsár 2006. Veiðimálastofnun, VMST-R/0615. Gefið út í ritröð Landsvirkjunar, LV-2006/127. 30 bls.

Ingi Rúnar Jónsson og Sigurður Guðjónsson 2006. Vatnakerfi Blöndu 2005. Göngufiskur og veiði. Veiðimálastofnun, VMST-R/0608. 11 bls.

Karl Bjarnason 2006. Rannsóknir á seiðastofnum Sæmundarár árið 2006. Veiðimálastofnun, VMST-N/0603. 27 bls.

Karl Bjarnason og Eik Elfarsdóttir 2006. Rannsóknir á seiðastofnum í Húseyjarkvísl árið 2006. Veiðimálastofnun, VMST-N/0602. 27 bls.

Magnús Jóhannsson 2006. Fiskrannsóknir á Hvítárvatni. Samantekt rannsókna Veiðimálastofnunar. Veiðimálastofnun, VMST-S/06006. 7 bls.

Magnús Jóhannsson 2006. Frá starfsemi Suðurlandsdeildar Veiðimálastofnunar árið 2005. Veiðimálastofnun, VMST-S/06004. 10 bls.

Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2006. Fisk- og botndýrarannsóknir vegna fyrirhugaðrar virkjunar í Brúará í landi Efstadals. Veiðimálastofnun, VMST-S/06005. 8 bls.

Magnús Jóhannsson, Benóný Jónsson og Guðni Guðbergsson 2006. Fiskrannsóknir á vatnasvæði

Þjósar áríð 2005. Veiðimálastofnun, VMST-S/06001. 53 bls.

Magnús Jóhannsson, Benóný Jónsson, Ragnhildur Magnúsdóttir og Jón S. Ólafsson 2006. Fisk- og botndýrarannsóknir í Sogi og Þverám þess áríð 2005. Veiðimálastofnun, VMST-S/06002. 32 bls.

Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir 2006. Botndýrarannsóknir í Straumfjarðará sumarið 2004. Veiðimálastofnun, VMST-R/0616. 18 bls.

Sigurður Már Einarsson 2006. Laxá í Hvammssveit. Laxarannsóknir 2005. Veiðimálastofnun, VMST-V/0601. 11 bls.

Sigurður Már Einarsson 2006. Laxveiði og seiðabúskapur Straumfjarðará 2005. Veiðimálastofnun, VMST-V/0607. 13 bls.

Sigurður Már Einarsson og Björn Theódórsson 2006. Vatnasvæði Þverár í Borgarfirði. Seiðabúskapur, fiskirækt og veiði. Veiðimálastofnun, VMST-V/0602. 24 bls.

Sigurður Már Einarsson og Björn Theódórsson 2006. Fiskirannsóknir í Langá 2005. Seiðabúskapur, ræktun og veiði. Veiðimálastofnun, VMST-V/0604. 19 bls.

Sigurður Már Einarsson og Björn Theódórsson 2006. Norðurá í Borgarfirði Laxagöngur, hrygning, seiðabúskapur og fiskrækt. Veiðimálastofnun, VMST-V/0605. 21 bls.

Sigurður Már Einarsson og Björn Theódórsson 2006. Laxá í Leirársveit 2005. Hrygningarstofn, seiðabúskapur og veiði. Veiðimálastofnun, VMST-V/0606. 17 bls.

Sigurður Már Einarsson og Björn Theódórsson 2006. Laxveiði, hrygning og seiðabúskapur í Grímsá og Tunguá í Borgarfirði áríð 2005. Veiðimálastofnun, VMST-V/0608. 18 bls.

Sigurður Már Einarsson, Friðþjófur Árnason og Sigurður Guðjónsson 2006. Búðardalsá á Skarðsströnd. Mat á búsvæðum. Veiðimálastofnun, VMST-V/0609. 20 bls.

Þórólfur Antonsson 2006. Rannsóknir á seiðabúskap Sunnudalsár 2005. Veiðimálastofnun, VMST-R/0603. 12 bls.

Þórólfur Antonsson 2006. Rannsóknir á fiskistofnum Hofsár 2005. Veiðimálastofnun, VMST-R/0604. 15 bls.

Þórólfur Antonsson 2006. Fiskistofnar Leirvogúsár 2005. Veiðimálastofnun, VMST-R/0607. 16 bls.

Þórólfur Antonsson 2006. Greinargerð um laxfiska í Leirvogúsá, Köldukvísl og Úlfarsá vegna 2. áfanga Sundabrautar. Veiðimálastofnun, VMST-R/0613. 19 bls.

Þórólfur Antonsson, Friðþjófur Árnason og Sigurður Guðjónsson 2006. Rannsóknir á fiskistofnum vatnasviðs Elliðaáanna 2005. Veiðimálastofnun, VMST-R/0606. 34. bls.

Þórólfur Antonsson og Ingi Rúnar Jónsson 2006. Rannsóknir á fiskistofnum Selár 2005. Veiðimálastofnun, VMST-R/0602. 17 bls.

Þórólfur Antonsson og Ingi Rúnar Jónsson 2006. Vesturdalsá 2005. Gönguseiði, endurheimtur, talningar og seiðabúskapur. Veiðimálastofnun, VMST-R/0605. 22 bls.

Aðrar skýrslur

Gudbergsson G., Antonsson Th., and Gudjonsson S. 2006. National report for Iceland. The 2005 salmon season. International Council for the Exploration of the Sea. North Atlantic Salmon Working Group. Working paper 2006/21.

Gudbergsson G., and Sigthorsson O. 2006. Potential bycatch of Atlantic salmon in Icelandic ocean fisheries. North Atlantic Salmon Working Group. Working paper 2006/22.

Ráðstefnur Fyrirlestrar

Bjarni Jónsson 2006. Möguleikar í álaveiðum og álaeldi. Fræðaðing landbúnaðarins Hótel Sögu, Reykjavík 2. - 3. febrúar 2006.

Bjarni Jónsson 2006. Diversity of Arctic charr. Implications for conservation and exploitation. 5th International Charr Symposium. Askja-Náttúrufræðahúsi, Reykjavík 2. - 5. ágúst 2006.

Bjarni Jónsson 2006. Evolution of Diversity among Arctic charr. Implications for adaptive management. Nordic Workshop: Effects of fishing on life histories of fish – Hólum 6. júlí 2006.

Bjarni Jónsson og Eik Elfarsdóttir 2006. Galapagos of the North. What can Icelandic sticklebacks tell us about evolution? The Fifth International Conference on Stickleback Behaviour and Evolution. Anchorage, Alaska 30. júlí – 4. ágúst 2006.

Eik Elfarsdóttir og Bjarni Jónsson 2006. Alternative life history strategies of Icelandic sticklebacks. The Fifth International Conference on Stickleback Behaviour and Evolution. Anchorage, Alaska 30. júlí – 4. ágúst 2006.

Frank Y. Chan, Melissa E. Marks, Guadalupe Villarreal, Jr., Mark Dickson, Jane Grimwood, Jeremy Schmutz, Bjarni Jónsson, Dolph Schluter, Michael A. Bell, David M. Kingsley 2006. Parallel evolution of pelvic reduction: a case for multiple independent instances of cis-regulatory mutation at the *Pitx1* locus. The Fifth International Conference on Stickleback Behaviour and Evolution. Anchorage, Alaska 30. júlí – 4. ágúst 2006.

Friberg, N., J.B. Christensen, J.S. Ólafsson, T.L. Lauridsen & G.M. Gíslason 2006. Geothermal influence on streams in a cold environment: trophic relationships of some Icelandic streams. 54th NABS annual meeting. Anchorage, Alaska 4. – 8 júní 2006.

Guðmundur Ingi Guðbrandsson og Bjarni Jónsson 2006. Impacts of three road crossing types on fish passage and habitat. 5th. International Charr Symposium. Askja-Náttúrufræðahúsi, Reykjavík 2. – 5. ágúst 2006.

Guðmundur Ingi Guðbrandsson, Bjarni Jónsson, Eik Elfarsdóttir og Karl Bjarnason 2006. Áhrif brúa- og ræsagerðar á ferðir ferskvatnsfiska. Afmælisráðstefna fiskeldis- og fiskalíffræðideildar Háskólans á Hólum 1. - 2. júní 2006.

Guðni Guðbergsson 2006. Stock fluctuations and exploitation of Arctic char (*Salvelinus alpinus*) in Lake Myvatn, North East Iceland for the past 100 years. 5th. International Charr Symposium. Askja-Náttúrufræðahúsi, Reykjavík 2. – 5. ágúst 2006.

Ingi Rúnar Jónsson, Gunnar Steinn Jónsson og Sigurður Már Einarsson 2006. Distribution of *Didymosphenia geminata* in Iceland. American Fisheries Society, Current knowledge of *Didymosphenia geminata*: Developing a research and management response. Montana, Bandaríkjunum 15. - 16. maí 2006.

Ingi Rúnar Jónsson, Gunnar Steinn Jónsson, Sigurður Már Einarsson & Jón S. Ólafsson 2006. Occurrence of *Didymosphenia geminata* in Iceland. Keeping it fresh, New Zealand Freshwater Sciences Society Conference. Park Heritage Hotel, Rotorua 27. - 30. nóvember 2006.

Jón S. Ólafsson, Hákon Aðalsteinsson og Gísli Már Gíslason 2006. Vistfræði vatnsfalla á Íslandi, flokkun með tilliti til rykmýs. Orkuþing 2006, Orkan og samfélagið – vistvæn gæði, Grand Hótel, Reykjavík 12. - 13. október 2006.

Jón S. Ólafsson 2006. Líf í heitu vatni. Orkuþing 2006, Orkan og samfélagið – vistvæn gæði, Grand Hótel, Reykjavík 12. - 13. október 2006.

Jón S. Ólafsson 2006. *Tanytarsus gracilentus* as an ecosystem engineer in a lentic environment. 16th International chironomid symposium, Funchal, Madeira 25. – 28. júlí 2006.

Jón S. Ólafsson 2006. Tjarnir í vistkerfum vatnasviða. Fræðaðing landbúnaðarins Hótel Sögu, Reykjavík, 2. - 3. febrúar 2006.

Sigurður Már Einarsson 2006. Nýting veiðihlunninda í ám og vötnum. Fræðaðingi landbúnaðarins Hótel Sögu, Reykjavík 2. – 3. febrúar 2006.

Sigurður Guðjónsson og Anna Guðrún Þórhallsdóttir 2006. Náttúrunýting – nýting náttúrulegra gæða

landsins. Fræðaðing landbúnaðarins, í húsi Íslenskrar Erfðagreiningar, Reykjavík 2. - 3. febrúar 2006.

Stephen A. Arnott, Declan Tobin, Dianne I. Greenfield, Eduardo San Miguel, Carlos Fernández, Bjarni Jónsson, David M. Kingsley, Christopher J. Secombes 2006. Evolution of somatic growth rate with respect to environmental gradients: threespine sticklebacks as a model species. The Fifth International Conference on Stickleback Behaviour and Evolution. Anchorage, Alaska 30. júlí – 4. ágúst 2006.

Póroflur Antonsson, Guðni Guðbergsson 2006. Áhrif loftslagsbreytinga á fiskistofna í ferskvatni. Fræðaðing landbúnaðarins Hótel Sögu, Reykjavík 2. - 3. febrúar 2006.

Póroflur Antonsson, Ingi Rúnar Jónsson 2006. Emi- and immigration of Arctic charr in River Vesturdalsá. 5th. International Charr Symposium. Askja-Náttúrufræðahúsi, Reykjavík 2. - 5. ágúst 2006.

Veggspjöld

Anna Þóra Pétursdóttir, Eik Elfarsdóttir, Bjarni Jónsson 2006. Variability in dorsal spine morphology among Icelandic threespine sticklebacks. The Fifth International Conference on Stickleback Behaviour and Evolution. Anchorage, Alaska 30. júlí – 4. ágúst 2006.

Árni Einarsson, Gísli Már Gíslason, Hilmar J. Malmquist og Jón S. Ólafsson 2006. Ferskvatnsvistkerfi og hnattrænar breytingar: EURO-LIMPACS. Raunvísindaðing 2006, Askja-Náttúrufræðahúsi, Reykjavík 3. – 4. mars 2006.

Bjarni Jónsson, Karl Bjarnason, Eik Elfarsdóttir 2006. Extreme trophic adaptations and local diversification among cave dwelling sticklebacks in Iceland. The Fifth International Conference on Stickleback Behaviour and Evolution. Anchorage, Alaska 30. júlí – 4. ágúst 2006.

Eik Elfarsdóttir, Guðmundur Ingi Guðbrandsson, Bjarni Jónsson 2006. Variation in size and gonadal investment in Icelandic threespine stickleback. The Fifth International Conference on Stickleback Behaviour and Evolution. Anchorage, Alaska 30. júlí – 4. ágúst 2006.

Elísabet Ragna Hannesdóttir, Gísli Már Gíslason & Erling Ólafsson 2006. Colonization of *Potamophylax cingulatus* (Trichoptera, Limnephilidae) in Iceland. 54th NABS Annual Meeting. Anchorage, Alaska 4. – 8. júní 2006.

Elísabet Ragna Hannesdóttir, Gísli Már Gíslason og Jón S. Ólafsson 2006. Áhrif hita og næringarefnauðgunar á lífsferla hryggleysingja í straumvötnum. Raunvísindaðing 2006. Askja-Náttúrufræðahúsi, Reykjavík 3. – 4. mars 2006.

Gísli M. Gíslason, Elísabet R. Hannesdóttir og Erling Ólafsson 2006. Landnám vorflugunnar *Potamophylax cingulatus* (Steph.) (Trichoptera, Limnephilidae) á Íslandi á síðastliðnum 30 árum. Raunvísindaðing 2006. Askja-Náttúrufræðahúsi, Reykjavík 3. - 4. mars 2006.

Ingi Rúnar Jónsson og Póroflur Antonsson. 2006. Migration of anadromous Arctic charr, through a brackish lagoon, studied with ultrasonic transmitter. 5th International Charr Symposium. Askja-Náttúrufræðahúsi, Reykjavík 2. - 5. ágúst 2006.

Katrín Sóley Bjarnadóttir 2006. The ecology of Arctic charr and brown trout in three lakes in S.W. Iceland. 5th International Charr Symposium. Askja-Náttúrufræðahúsi, Reykjavík 2. - 5. ágúst 2006.

Katrín Sóley Bjarnadóttir og Guðni Guðbergsson 2006 Vistfræði bleikju og urriða í Elliðavatni, Hafravatni og Vífilstaðavatni. Raunvísindaðing 2006. Askja-Náttúrufræðahúsi, Reykjavík 3. – 4. mars 2006.

Leó A. Guðmundsson, S. Guðjónsson, G. Marteinsdóttir, A. K. Danielsdóttir & C. Pampoulie 2006. Effects of long-term influx of farmed salmon into a wild Atlantic salmon (*Salmo salar*) population in the Elliðaá river system, Iceland: genetic analysis of temporal and spatial variation. Fish Population Structure: Implications to Conservation. FSBI, University of Aberdeen 10. – 14. júlí 2006.

Námsritgerðir

Guðmundur Ingi Guðbrandsson 2006. Road crossing type affects channel characteristics and compliance with salmonid passage criteria. Meistaraverkefni við Yale háskóla, maí 2006. Leiðbeinendur voru David Skelly og Bjarni Jónsson.

Jorge H. Fernández Toledano 2006. Fluctuations in the rod catch of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) stocks in West Iceland in relation to oceanographic conditions in the North West Atlantic. MS ritgerð við Háskóla Íslands, febrúar 2006. Leiðbeinendur voru Sigurður Guðjónsson, Gunnar Stefánsson og Sigurður Snorrason.

Vicky Albert 2006. Natural hybrids in Atlantic eels (*Anguilla anguilla*, *A-rostrata*): evidence for successful reproduction and fluctuating abundance in space and time. Meistaraverkefni við Laval háskóla í Quebec í Kanada. Leiðbeinendur voru Louis Bernatchez og Bjarni Jónsson.

Ýmis erindi

Bjarni Jónsson 2006. Sérstaða og gildi vistsamfélaga í Urriðavatni og Vífilsstaðavatni. Ráðstefna um rannsóknir á umhverfi og lífríki á svæði Urriðaholts í Garðabæ. Janúar 2006.

Bjarni Jónsson 2006. Ástand fiskistofna og árangur af hrognagraftrarverkefni á vatnasvæði Laxár í Skefilsstaðahreppi. Aðalfundur Veidifélags Laxár í Skefilsstaðahreppi 7. maí 2006.

Bjarni Jónsson og Eik Elfarsdóttir 2006. Sveiflur í ástandi og stofnsamsetningu fiskistofna á vatnasvæðinu og áhrif “veiða og sleppa” á laxastofna Vatnsdalsár. Fyrirlestur á Aðalfundur Veidifélags Vatnsdalsár 1. maí 2006.

Eik Elfarsdóttir 2006. Rannsóknir á seiðastofnum Fljótaár og áhrif brúa- og ræsagerðar á ferðir fiska. Aðalfundur Veidifélags Miklavatns og Fljótaár, Ketilási 28. maí 2006.

Eik Elfarsdóttir 2006. Ástand fiskistofna á vatnasvæði Húseyjarkvíslar. Aðalfundur Veidifélags Húseyjarkvíslar, Hótel Varmahlíð 6. júní 2006.

Guðmundur Ingi Guðbrandsson, Bjarni Jónsson, Eik Elfarsdóttir og Karl Bjarnason 2006. Áhrif brúa- og ræsagerðar á ferðir ferskvatnsfiska og búsvæði þeirra. Ársfundur Veidimálastofnunar, Hótel Loftleiðum 19. apríl 2006.

Guðni Guðbergsson 2006. Fiskstofnar í ferskvatni og nýting veiði. Erindi haldið hjá Kíwanisklúbbi Hrunamannahrepps 22. febrúar 2006.

Guðni Guðbergsson 2006. Framtíðarmöguleikar á nýtingu veiði í Litlu-Laxá. Erindi haldið hjá Veidifélagi Litlu-Laxár 20. mars 2006.

Guðni Guðbergsson 2006. Veiðin 2005 og veiðihorfur 2006. Ársfundur Veidimálastofnunar, Hótel Loftleiðum 19. apríl 2006.

Guðni Guðbergsson og Ingi Rúnar Jónsson 2006. Fiskar í Lagarfljóti og Jökulsá á Dal. Erindi flutt á ráðstefnu Austurhéraðs um áhrif virkjana á lífríki Lagarfljóts 25. apríl 2006.

Guðni Guðbergsson 2006. Veiði og veiðihorfur 2006. Erindi á opnu húsi Stangveiðifélags Reykjavíkur 5. maí 2006.

Guðni Guðbergsson 2006. Meðafli laxa í veiðum íslenskra fiskiskipa. Erindi haldið á aðalfundi Landsambands veiðifélaga. Laugum í Sælingsdal 9. júní 2006.

Guðni Guðbergsson 2006. Veiði og veiðinýting á Íslandi. Erindi haldið fyrir Rotary klúbb Breiðholts 9. október 2006.

Magnús Jóhannsson 2006. Fiskrannsóknir á vatnasvæði Ölfusár-Hvítár 2005. Aðalfundur Veidifélags Árnesinga, Þingborg 24. apríl 2006.

Magnús Jóhannsson 2006. Laxagöngur um teljara og árangur gönguseiðasleppinga í Ytri-Rangá. Aðalfundur Veidifélags Ytri-Rangár 1. maí 2006.

Magnús Jóhannsson 2006. Vatnasvæði Ölfusár-Hvítár, fiskrannsóknir og veiðinýting. Fundur Stangveiðifélags Reykjavíkur í Tryggvaskála Selfossi 17. október 2006.

Magnús Jóhannsson 2006. Nýting veiðihlunninda í ám og vötnum í Skaftárhreppi. Málþing um veiðihlunnindi í Skaftárhreppi, Kirkjubæjarklaustri 7. desember 2006.

Magnús Jóhannsson 2006. Seiðabúskapur í Litlu-Laxá og öðrum ám á vatnasvæði Ölfusár-Hvítár. Aðalfundur Litlu-Laxárdeildar Veidifélags Árnesinga. 20. mars 2006.

Magnús Jóhannsson 2006. Net eða stöng, flundra og steinsuga. Aðalfundur Samtaka Veidifélaga á Suðurlandi, Selfossi 28. nóvember 2006.

Magnús Jóhannsson 2006. Rannsóknir á laxi í sjó og veiðinýtingu á vatnasvæði Ölfusár- Hvítár. Fundur Rotaryklúbbs Selfoss 12. desember 2006.

Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2006. Veiði í Apavatni árið 2005. Aðalfundur Veidifélags Apavatns, Laugarvatni 29. apríl 2006.

Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2006. Fiskrannsóknir í Veiðivötnum árið 2005. Aðalfundur Veidifélags Landmannafréttar, Brúarlundi 18. maí 2006.

Magnús Jóhannsson og Sigurður Guðjónsson 2006. Fiskrannsóknir á Þingvallavatni og aðliggjandi ám. Aðalfundur Veidifélags Þingvallavatns 4. júlí 2006.

Magnús Jóhannsson og Sigurður Guðjónsson 2006. Fiskrannsóknir og veiðinýting á vatnasvæði Ölfusár-Hvítár. Ársfundur Veiðimálastofnunar, Hótel Loftleiðum 19. apríl 2006.

Sigurður Már Einarsson 2006. Seiðabúskapur, fiskirækt og laxveiðin á vatnasvæði Þverár í Borgarfirði. Erindi á aðalfundi Veidifélags Þverár 26. febrúar 2006.

Sigurður Már Einarsson 2006. Rannsóknir á laxastofni Grímsár 2005. Erindi á aðalfundi Veidifélags Grímsár 20. apríl 2006.

Sigurður Már Einarsson 2006. Niðurstöður rannsókna á vatnasvæði Laxár í Leirársveit. Erindi á aðalfundi Veidifélags Laxár 29. apríl 2006.

Sigurður Már Einarsson 2006. Laxveiði, seiðaathuganir og ræktun í Langá á Mýrum. Erindi flutt á aðalfundi Langár 5. maí 2006.

Sigurður Már Einarsson 2006. Kortlagning búsvæða laxa í sjó. Erindi flutt á þingi Landssambands Stangveiðifélaga í Keflavík 11. nóvember 2006.

Sigurður Már Einarsson 2006. Farleiðir laxa í sjó. Erindi flutt hjá Rotaryklúbb Borgarness 24. nóvember 2006.

Sigurður Guðjónsson 2006. Yfirlit um starfsemi Veiðimálastofnunar 2005. Ársfundur Veiðimálastofnunar, Hótel Loftleiðum 19. apríl 2006.

Þórólfur Antonsson 2006. Selá í Vopnafirði. Ástand laxastofnsins. Fyrirlestur hjá Streng haldinn á Hótel Holti 4. janúar 2006.

Þórólfur Antonsson 2006. Forsendur góðrar laxveiði, veiðin 2005 og nýlegar breytingar á fiskstofnum ferskvatns. Fyrirlestur haldinn fyrir Round Table klúbbinn í Kríunesi við Elliðavatn 4. apríl 2006.

Þórólfur Antonsson 2006. Kynning á rannsóknum á laxi og sjóbirtingi í Leirvogsá. Fyrirlestur í Hlégarði fyrir Veidifélag Leirvogsár 1. júní 2006.

Þórólfur Antonsson 2006. Kynning á lífríki Elliðaáanna fyrir gönguhóp um Elliðaárdal að beiðni OR 29. júlí 2006.

Þórólfur Antonsson, Friðþjófur Árnason og Sigurður Guðjónsson 2006. Kynning á rannsóknum í Elliðaám 2005. Fyrir hollvinahóp Elliðaáanna. Fyrirlestur í húsi OR við Elliðaár 16. febrúar 2006.

Þórólfur Antonsson og Guðni Guðbergsson 2006. Breytingar á fiskistofnum ferskvatns, auk veiðisumarsins 2005. Fyrirlestur haldinn á "Opnu húsi" SVFR að Háaleitisbraut 68 Reykjavík 3. febrúar 2006.



Áhrif hita og næringarefnaauðgunar á lífsferla hryggleysingja

Elísabet Ragna Hannesdóttir¹, Gísli Már Gíslason¹, Jón S. Ólafsson²

¹Líffræðistofnun Háskólans, Askja, Sturlugata 7, 101 Reykjavík erb@hi.is

²Veiðimálastofnun, Vagnhöfði 7, 110 Reykjavík

Inngangur

Loflagsbreytingar hafa áhrif á ferskvatnsvistkerfi líkt og á önnur vistkerfi heimsins. Nýlegar spár gera ráð fyrir 2 – 4 °C hlýnun andrúmslofts á næstu öld. Líklegar afleiðingar hlýnunar geta komið fram í ofauðgun ferskvatns. Ofauðgun leiðir til aukinnar frumframleiðslu og þ.a.l. súrefnisskorts í vatninu samfara auknu niðurbroti örvera sem getur skapað óhentug skilyrði fyrir margar lífverur.

Lífsferla hryggleysingja eru háðir þeim skilyrðum sem hver tegund er aðlöguð að og lifir við og eru því meðal annars háðir breytingum á hita. Viðbrögð þeirra við hitabreytingum eru misjöfn á milli tegunda og aldurskeiða, t.a.m. er ungvíðið viðkvæmast fyrir hitabreytingum. Mörg vatnaskordýr nota síðan hita og breytingar á hita sem viðmiðun fyrir klak, því má ætla að hlýnun geti leitt til þess að vatnaskordýr vakni e.t.v. fyrr af dvala á vorin en nú þekktist.

Rannsóknarverkefnið er hluti af Euro-limpacs, evrópsku samstarfsverkefni sem leitast við að kanna áhrif loftlagsbreytinga á vatnavistkerfi í Evrópu.

Markmið

Markmið rannsóknarinnar er að kanna áhrif hita og næringarefnaauðgunar á lífsferla hryggleysingja í straumvatni. Rannsókuð verða áhrif ofauðgunar á lífsferla og samfélög hryggleysingja við mismunandi hita.

Rannsóknarsvæðið

Rannsóknirnar fara fram á háhitasvæðinu í vestanverðum Henglinum, þar sem finna má mis heita lækj sem renna niður hliðarnar og sameinast í Hengladalsá.

Tilraunin nær til fjögurra kaldra (2,4 – 11,2 °C) og fjögurra heitra (11,4 – 22,9 °C) lækja sem staðsettir eru í Miðdal og Innstadal.

Rennsli, botngerð og efnasamsetning lækjarvatnsins er svipað í öllum lækjunum.



Aðferðir

Hverjum læk var skipt í efra viðmiðunarsvæði og neðra tilraunasvæði.

Næringarögnun (nitri og fosfór) var komið fyrir í plaströrum sem sett voru í lækina. Miðað er við að 3-5 falda styrk næringarefnanna í lækjunum.

Tíu Surber botnsýni eru tekin í hverjum læk, fimm á hvoru svæði. Þekja gróðurs (%) og gerð undirlags er metin á hverjum sýnatökustað auk þess sem dýpt (cm) er mæld.

Í hverri sýnatöku er sýrustig, leiðni ($\mu\text{S}/\text{cm}$) og hitastig (°C) lækjarvatnsins mælt.

Tilraunin mun standa yfir næstu tvö árin, miðað er við mánaðarlegar sýnatökur yfir sumartímenn, þegar hryggleysingjarnir eru í vaxtarfasa, en sýnatökurarnar verða annan hvern mánuð yfir veturinn.

Bráðarbirgðaniðurstöður

Samfélög hryggleysingja eru ólík í heitum og köldum lækjum.

Skelkrebbar (*Ostracoda*) eru ríkjandi í köldu lækjunum en rykmýslirfur (*Chironomidae*) og ánar (*Oligochaeta*) koma þar á eftir.

Vatnabobbar (*Lymnaea peregra*) er ríkjandi tegund í heitu lækjunum en þar á eftir koma áttfætlumaurar (*Acarina*) og bitmýslirfur (*Simulium vittatum*).

Talsvert af bessadýrum (*Tardigrada*) fannst í köldu lækjunum en ekkert í heitu.

Ánar fundust í svipuðu hlutfalli í heitum og köldum lækjum.

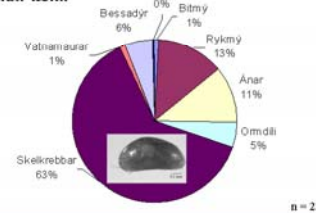
Bitmýslirfur í heitu lækjunum fundust í svipuðu hlutfalli og rykmýslirfur í köldu lækjunum.

Mælingar á sýrustigi og leiðni lækjarvatnsins fóru fram frá júlí til október 2005:

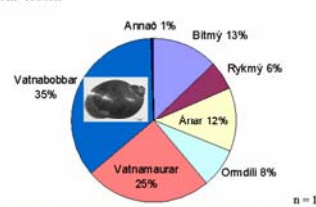
Sýrustigi í köldu lækjunum var 7,43 - 9,13 en í heitu lækjunum 7,19 - 8,76.

Leiðnin í köldu lækjunum var 98 - 758 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en í heitu lækjunum 210 - 418 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Kaldur lækir



Heitir lækir



Heimildir

Gullan, P. J. og P. S. Cranston. 2005. The insects an outline of entomology. Blackwell Publishing Ltd, USA, 505 bls.

Krebs, C. J. 2001. Ecology. Benjamin Cummings, California, 695 bls.

del Rosario, R. B. og V. H. Resh. 2002. Response of caddisflies and other indicator taxa to experimental manure enrichment in streams. Proceedings of the 10th International Symposium on Trichoptera, W. Mey (ritstjóri), Goecke & Evers, Keltern, 15:499-505.

www.eurolimpacs.is/, Heimnasíða Euro-limpacs. Síðan heimsótt 16.02.2006.

Þakkið:

Rannsóknarsjóður Háskóla Íslands og G. rammaáætlun ESB sem styrkja rannsóknarverkefnið.

Rakel Guðmundsdóttir, doktorsnemi í vatnalíffræði. Rannsóknarverkefni þessarar er einnig hluti af Euro-limpacs.

Starfsfólk á Veiðimálastofnun.

Spatial and temporal genetic variation of Atlantic salmon (*Salmo salar*) in a small river system, experienced by influx of farmed salmon

Leó Alexander Guðmundsson^{1,2,3}, Sigurður Guðjónsson², Guðrún Marteinsdóttir¹,
Anna Kristín Danielsdóttir³ and Christophe Pampoulié³

¹University of Iceland, Reykjavík; ²Institute of Freshwater Fisheries, Reykjavík; ³The Marine Research Institute, Reykjavík, Iceland

Introduction: For more than two decades, studies of protein and genetic variation have revealed that Atlantic salmon (*Salmo salar*) is structured into populations on a river basis. Large rivers and river systems can even maintain more than one population, with different degree of connectivity. Simultaneously, with increasing incidences of salmon escapees from aquaculture, some detrimental effects of interaction of wild and farmed fish have come to light. Now, it has been acknowledged that wild and farmed salmon can interbreed in nature and theoretical and empirical evidence support that it may cause fitness reduction and in the worst case scenario, extinction of populations.

We investigated the temporal and spatial genetic variation of salmon in the small Elliðaár river system in Reykjavík, Iceland, and estimated genetic introgression of farmed salmon. In the years 1986-1998, there was influx of farmed salmon in the largest river (Elliðaá R.), constituting of up to 30% of the annual catch. In following years, number of salmon returning decreased. Surprisingly, parr production dropped considerably in the two upstream rivers, Suðurá R. and Hólmsá R. where influx was much lower than in the main river. This study is based on 882 individuals from a series of sixteen samples between 1948-2002 and 7-8 microsatellite loci.

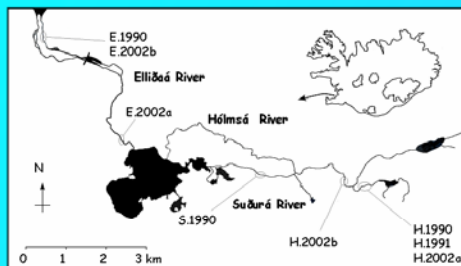


Figure 1 Map of the Elliðaár river system and sampling sites of parr samples (see table 1). The parr sample from the Suðurá R. in 2002 was collected from the entire Elliðaár River. Adult specimens, including farmed samples, were collected from the entire Elliðaár River.

Table 2 Pairwise F_{ST} values for adult and parr samples, calculated with 7 and 8 microsatellite loci respectively. Only F_{ST} values in bold were significant after Bonferroni correction. Calculate in GENETIX and GENEPOP.

Adult	E.1948	E.1962	E.1989	E.1991	E.1992	NP.1989	SR.1992
E.1948	-	0.001	0.007	0.001	0.006	0.024	0.003
E.1962	-	0.010	0.001	0.007	0.027	0.004	
E.1989	-	-	0.010	0.004	0.037	0.009	
E.1991	-	-	-	0.005	0.026	0.006	
E.1992	-	-	-	-	0.024	0.005	
NP.1989	-	-	-	-	-	0.014	
Parr	E.2002a	E.2002b	H.1990-91	H.2002	S.1990	S.2002	
E.1990	0.004	0.007	0.005	0.005	0.008	0.017	
E.2002a	-	0.019	0.015	0.014	0.014	0.026	
E.2002b	-	-	0.021	0.025	0.033	0.036	
H.1990-91	-	-	-	0.008	0.015	0.025	
H.2002	-	-	-	-	0.011	0.013	
S.1990	-	-	-	-	-	0.035	

Results: All samples were in HWE, except the old scale samples, E.1948-E.1989 (table 1). Genetic diversity differed neither between wild and farmed samples nor within wild samples, except in allelic richness between 1990-91 and 2002 in the Hólmsá R. ($P=0.04$ one-tailed test) and comparison between years in the Suðurá R. was not possible ($N=14$ in 2002). Nearly all wild adult samples were temporally stable (tables 1 and 2). However, although most F_{ST} pairwise comparisons between parr samples were low, they were significantly different (table 2). Mean F_{ST} values between parr samples were lower in 1990 (0.009) than in 2002 (0.022). Conversely, within river, N_e was generally higher in 1990 than in 2002 (fig. 2). Furthermore, the relation between F_{ST} and N_e of parr samples was significantly negative (Pearson correlation $R=-0.58$, $R^2=0.34$, $P=0.005$). The software Structure detected one non-structured population ($K=1$), as seen by the plateau of $\ln Pr(X|K)$ in separate simulations of parr and adult samples (fig. 3). Difference between wild and farmed salmon was negligible or low (tables 1 and 2). Wild and farmed salmon assigned quite clearly into two groups and no obvious difference was visible between assignment of historical and contemporary wild samples in relation to the farmed group (fig. 4).

Table 1 Sample abbreviation (sample site and year), sample size (N) and measures of genetic diversity, observed and expected heterozygosity (H_o and H_e) and allelic richness (A_s), based on 7 and 8 microsatellite loci, for adult and parr samples respectively. Departures from HWE are denoted in bold. Calculations were made in GENETIX vers. 4.05.2 (Belkhir 2000), FSTAT vers. 2.9.3.2 and GENEPOP vers. 3.4 (Raymond & Rousset 1995). Note, the samples H.1990, H.1991, H.2002a and H.2002b (figure 1) were pooled; H.1990-91 and H.2002 in table. E: Elliðaár River, H: Hólmsá River, S: Suðurá River, SR: Farm (see ranching), NP: Farm (net pen).

Adult	N	H_o	H_e	A_s	Parr	N	H_o	H_e	A_s
E.1948	51	0.693	0.734	8.349	E.1990	39	0.783	0.789	9.250
E.1962	43	0.651	0.727	8.787	E.2002a	48	0.766	0.745	8.526
E.1989	96	0.723	0.736	8.661	E.2002b	51	0.787	0.742	8.167
E.1991	38	0.711	0.749	7.301	H.1990-91	73	0.726	0.745	9.022
E.1992	90	0.767	0.736	8.697	H.2002	76	0.721	0.710	8.340
NP.1989	96	0.783	0.762	10.078	S.1990	69	0.761	0.744	8.539
SR.1992	75	0.762	0.763	9.842	S.2002	14	0.705	0.650	

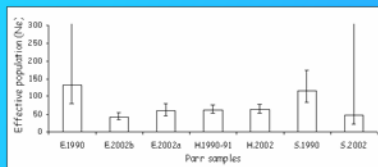


Figure 2 Estimation of effective population size (N_e) and 95% CI for single parr samples, calculated with linkage disequilibrium method in NeEstimator vers. 1.3 (Peel et al. 2004).

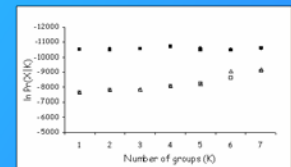


Figure 3 Detection of number of groups (K) with bayesian clustering analysis using Structure (Pritchard et al. 2000). All wild adult (○) and parr (■) samples were pooled before analysis.

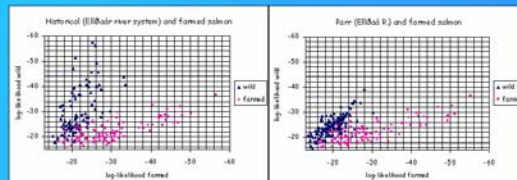


Figure 4 Assignment of wild and farmed salmon based on log-likelihood calculations in Arlequin. Each point represents one individual. Wild samples are: historical (E.1948 and E.1962) and parr (E.1990, E.2002a and E.2002b). Farmed sample is NP.1989.

Discussion: Preliminary analysis indicate that the salmon population in the Elliðaár river system is not structured; supported by the negative relation of F_{ST} and N_e and $K=1$. Therefore, observed differences in allele frequencies between rivers are likely due to the Allendorf-Phelps (A-P) effect (e.g. Garant et al. 2000). The population was temporally stable between 1948-1992. However, because of the A-P effect, it's difficult to interpret the observed genetic changes in the population between 1990-2002, as the parr samples can not be considered to be randomly sampled from the whole population. Possible introgression was not fully assessed and considering the low differentiation between wild and farmed, it will be a strenuous task. The origin of these farmed populations are known to be Icelandic; a mix of many populations, including the Elliðaár population. Mentioned changes in the system are probably the result of many factors acting together, like anthropogenic disturbances, environmental changes at sea, influx of farmed salmon and infection of the bacteria *Aeromonas salmonicida* in 1995. We conclude that the lowered parr production in the upper river system is a consequence of reduction in the number of spawning adults, and maybe partly the consequence of vanishing multi-sea-winter spawners in the system (see Cragg-Hine et al. 2006).

- Belkhir, K. 2000. GENETIX, Logiciel Sous Windows Pour la Génétique Des Populations. Laboratoire Génétique et Populations, CNRS UPR 9040, Université de Montpellier II, Montpellier, France.
- Cragg-Hine, D., D. C. Bradley and K. Hensley 2006. Changes in smolt ages in the Welsh River Dee over a 66 year period. *Journal of Fish Biology*, 68: 1871-1895.
- Couvet, D., J. I. Davidson and L. Bernatchez 2003. Ecological determinants and temporal stability of the within river population structure in Atlantic salmon (*Salmo salar* L.). *Molecular Biology*, 9: 615-628.
- Goudet, J. 2001. FSTAT, a program to estimate and test gene diversities and fixation indices (version 2.9.3). Available from <http://www.unil.ch/ice/sv/software/fstat.html>.
- Peel, D., J. R. Ovenden and S. L. Peel 2004. NeEstimator, software for estimating effective population size, Version 1.3. Queensland Government, Department of Primary Industries and Fisheries.
- Pritchard, J.K., M. Stephens and P. Donnelly 2000. Inference of population structure using multilocus genotype data. *Genetics*, 155: 945-959.
- Raymond, M. and F. Rousset 1995. GENEPOP (version 1.2): population genetics software for exact tests and computations. *Journal of Heredity*, 86: 248-249.

The project is financed by the Institute of Freshwater Fisheries, Iceland, with RANNIS funding and support from Reykjavík Energy and The Icelandic genetic committee of agriculture.

Migration of anadromous Arctic charr, through a brackish lagoon, studied with ultrasonic transmitters

Ingi Runar Jonsson & Thorolfur Antonsson
 Institute of Freshwater Fisheries
 Keldnaholti, 112 Reykjavik, Iceland

Introduction

Arctic charr, *Salvelinus alpinus*, show great variation in their ecology and life-history; they exhibit both resident and anadromous life cycles (Johnson 1980, Skulason et al. 1992, Skulason et al. 1999, Klemetsen et al. 2003).

Anadromous Arctic charr stay in the sea for a relatively short period during the summer, but spend the winter in freshwater (Johnson 1980). The probability for charr to survive in saline water depends, among other factors, on fish size, water temperature and salinity (Dempson 1993). While in the sea, most of the charr stay fairly close to their home river (Gudjonsson 1989, Heggberget 1991, Finstad & Heggberget 1993).

In previous studies Nypslon Lagoon has been considered as one of the key factor in the life-history of the anadromous Arctic charr in Vesturdalsa River, due to its salinity gradient and food richness (Jonsson 1994, Jonsson & Antonsson 2005). The objective of the study was to access spatial utilization and the migration of the anadromous Arctic charr in Vesturdalsa River and in a brackish lagoon, Nypslon Lagoon. The study was also aimed to evaluate the importance of the lagoon in the life-history of the charr.

Study area

The Vesturdalsa River is located in northeast Iceland (figure 1). The river has a catchment area of 190 km² and an average discharge of 5 m³s⁻¹ (Rist 1990).

The river enters a brackish lagoon, the Nypslon Lagoon with surface area of 5.5 km². The lagoon is divided into two parts by a narrow channel. The outer part of the lagoon is shallow and at low tide it is almost a tidal flat. The inner part reaches a maximum depth of 13 m, but 30% of its coastal area is within 1 m depth (Stefansson & Johannesson 1982). A salinity gradient exists from the surface to the bottom and salinity also increases from the estuary of the Vesturdalsa River to the channel between the lagoons.



Figure 4. The receivers in Vesturdalsa River were fastened to a iron pole near the river bank.

Materials and methods

The Arctic charr were caught by gill nets in the Nypslon Lagoon in early May 2005 and late April 2006. The charr were tagged with ultrasonic tags, which were coded so that they could be identified individually by receivers (figure 2).

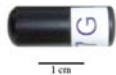


Figure 2. The small size of the transmitters/tags makes it possible to place it internally in the fish. The transmitters used in the study were of type V8SC-1LR256 (2005) and V9-1LR256 (2006) and are 24 mm in length and 9 mm in diameter

The charr were anesthetized and the tags implanted in the body cavity. The wound was sown and treated with antibiotic spray. The charr were injected with antibiotic and vitamins. When the fishes had recovered they were released again in the lagoon, where they were captured.

The receivers used are of type VR2 produced by Vemco. Receivers were placed at different locations in the lagoon, in the river and in the sea just outside the lagoon (figure 1, 3 and 4), recording tagged fish within its range. In 2005 a total of 8 receivers were used. In 2006 a total of 9 receivers were used as one new receiver were placed in the lagoon close to its mouth to the sea (receiver number 9).

In 2005 conductivity (salinity) and temperature was measured every hour, with a DST CT data loggers (www.star-oddi.com), at receivers 5, 6 and 7 in Nypslon Lagoon and at receivers 3 to 7 in 2006 (figure 1).



Figure 3. In the lagoon and in the sea the receivers were fastened to a rope attached to a float and a sinker (the tire is not part of the equipment).

Results and discussion

A total of 39 charr were tagged, 10 in 2005 and 29 in 2006. In 2005 the length of the tagged charr was between 31.8 and 49 cm, but in 2006 it were between 26.5 and 41.7 cm (figure 5).

Only limited data has been collected for the charr tagged in 2006 and therefore only data for the charr tagged in 2005 is now available.

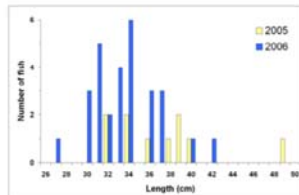


Figure 5. The length of charr tagged with ultrasonic tags in 2005 and 2006.

The salinity in the lagoon during the study period 2005 was usually between 18 and 28 ppt (figure 6), but there were greater fluctuations in the salinity in the outermost part of the lagoon compared to the innermost part. The highest temperature in the lagoon was in July (17.2°C), but lowest in October (2.9°C).

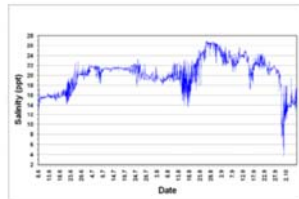


Figure 6. The salinity at receiver 5 in Nypslon Lagoon during the study period in 2005.

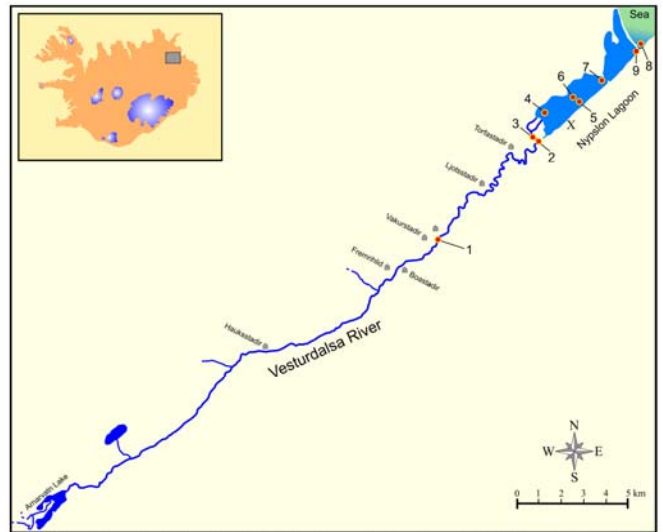


Figure 1. Location of receivers in Vesturdalsa River, Nypslon Lagoon and in the sea just outside Nypslon Lagoon (numbered 1 to 9). Receivers 1-8 were operated in both 2005 and 2006, but receiver 9 only in 2006. Location of gill net fishing is shown with an X.

In all cases the first signal to be detected from tagged fish in 2005, was at receiver number 4, which is the receiver in the lagoon close to the outlet of Vesturdalsa River and the release site. The next receiver to detect signals from tagged fish was in all cases except one receiver number 5, but one fish moved upstream and was detected at receiver 3.

The charr stayed on average 24.8 days (range 12.5 - 29.3) in the lagoon before migrating to the sea. One charr stayed 61 days in the lagoon, then migrating to Vesturdalsa without migrating to sea.

According to all the signals received from tagged charr, the charr seems to stay for longer time within the detection range of receivers 4 and 7 than other receivers (figure 7).

It is also notable that higher proportion of signals is detected at receiver 5 than 6, which indicate that the charr stay more at the SE part of the lagoon than the NV part of it (figure 7).

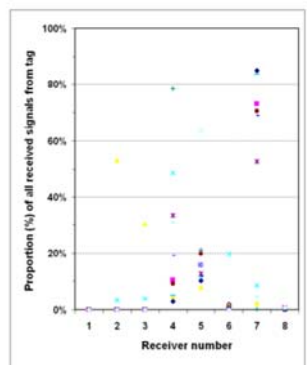


Figure 7. The proportion of signals from each tag, detected at each receiver, in 2005. The graph shows signals from 10 tags and each tag is indicated by different mark.

Of the charr migrating to the sea, 3 returned from sea and up to Vesturdalsa, 69 - 85 days after tagging. These charr stayed on average for 27.1 days in the lagoon before migrating to the sea. The charr therefore stay considerable part of the time, outside the river, in the lagoon (figure 8). These charr stayed for 1 to 3.5 days in the lagoon on its migration from the sea to Vesturdalsa River.

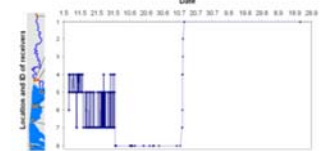


Figure 8. Migration of a charr tagged in 2005. The charr remained inside Nypslon Lagoon from tagging until end of May and then migrated to the sea. In the beginning of July it migrated from the sea and stayed for a short time in the lagoon before entering Vesturdalsa River.

References

Dempson, J. B. 1993. Salinity tolerance of freshwater acclimated, small sized Arctic charr, *Salvelinus alpinus* from northern Labrador. *Journal of Fish Biology* 43: 451-462.

Finstad, B. and T. G. Heggberget. 1993. Migration, growth and survival of wild and hatchery-reared anadromous Arctic charr (*Salvelinus alpinus*) in Finnmark, northern Norway. *Journal of Fish Biology* 43: 303-317.

Gudjonsson, S. 1989. Migration of anadromous Arctic charr (*Salvelinus alpinus* L.) in a glacier river, river Blinda, North Iceland. pp. 116-123. In: E. L. Branson & B. Jonsson (ed.) Proceedings of the salmonid migration and distribution symposium, Trondheim.

Heggberget, T. G. 1991. Spjeyte - en nordnorsk spesialitet. *Ottar* 2:31-35. (In Norwegian).

Johnson, L. 1980. The arctic charr, *Salvelinus alpinus*. pp. 15-98. In: E. K. Balon (ed.) Charrs, Salmonid Fishes of the Genus *Salvelinus*. Dr. W. Junk, The Hague.

Jonsson, I. R. 1994. The life-history of the anadromous Arctic charr (*Salvelinus alpinus* L.), in river Vesturdalsa and lagoon Nypslon NE Iceland. Cand. scient. Thesis, Department of Fisheries and Marine Biology, University of Bergen. 96 pp.

Jonsson, I. R. & Th. Antonsson. 2005. Emigration of age-1 Arctic charr, *Salvelinus alpinus*, into a brackish lagoon. *Environmental Biology of Fishes* 74: 195-200.

Klemetsen, A., P.-A. Amundsen, J. B. Dempson, B. Jonsson, N. Jonsson, M. F. O'Connell & E. Mortensen. 2003. Atlantic salmon *Salmo salar* L., brown trout *Salmo trutta* L. and Arctic charr *Salvelinus alpinus* (L.): a review of aspects of their life histories. *Ecology of Freshwater Fish* 12: 1-59.

Rist, S. 1990. Vann er þjóf. *Bókuneyðsla Menntaáráðs Reykjavíkur*. 248 p. (in Icelandic).

Skulason, S., T. Antonsson, G. Guðbergsson, H. J. Malmquist & S. Steinarsson. 1992. Variability in Icelandic Arctic charr. *Icelandic Aquacult. Sci.* 6: 143-153.

Skulason, S., S. S. Steinarsson & B. Jonsson. 1999. Sympatric morpho, population and species in freshwater fish with emphasis on arctic charr. pp. 9-22. In: A. E. Magurran & R. May (eds.), Evolution of Biological Diversity, Oxford University Press.

Steinarsson, H. & E. Johannsson. 1982. Physical and chemical properties and water renewal of Nypslon in Nypslonfjörður, NE Iceland. *Tinnur VFI* 2: 17-30.



Variability in dorsal spine morphology among Icelandic threespine sticklebacks

Anna Þóra Pétursdóttir, Eik Elfarsdóttir and Bjarni Jónsson

Institute of Freshwater Fisheries, Northern Division, 551 Sauðárkrúkur, Iceland bjarni.jonsson@veidimal.is



Introduction

Sticklebacks inhabit diverse habitats in Iceland, displaying great variability between populations in life history, physiology, behavior and morphology. However, little attention has been given to spine shape. Variation in spine morphology might have a significant adaptive role in defense against predators, and/or even for mate choice. We studied the possible diversification between populations and sexes in the number, size and shape of cross-barbs situated on the stickleback dorsal spines. To test for possible differences, we developed methods to measure the barbs and evaluate their variation.

Methods

Three stickleback populations were used for the study; marine sticklebacks from Bitrufjörður, population from the pond Grettislaug and pelvic reduced population from the lake Vífilisstaðavatn. Sticklebacks were pinned vertically (head up) to a piece of styrofoam with one spine on top of the foam. Pictures were taken of the spines through a binocular microscope with a digital camera (fig. 1). SigmaScan Pro 5 was used to make various measurements from the photos. The variables used were, total area and total perimeter of the spine, area and perimeter of the spine excluding the barbs (fig 2) spine length along with spine width at the insertion of the spine and at midpoint (fig 3). Further, the length of the longest barb was measured on each side of the spine and all barbs counted on both sides. Prior to analysis, raw morphometric measurements were size adjusted by computing the residuals from the regression of untransformed morphological variables on fish length. Univariate testing consisted of comparison of mean values using Two way Anova. The pattern of morphological variation was analysed using Discriminant Analysis.

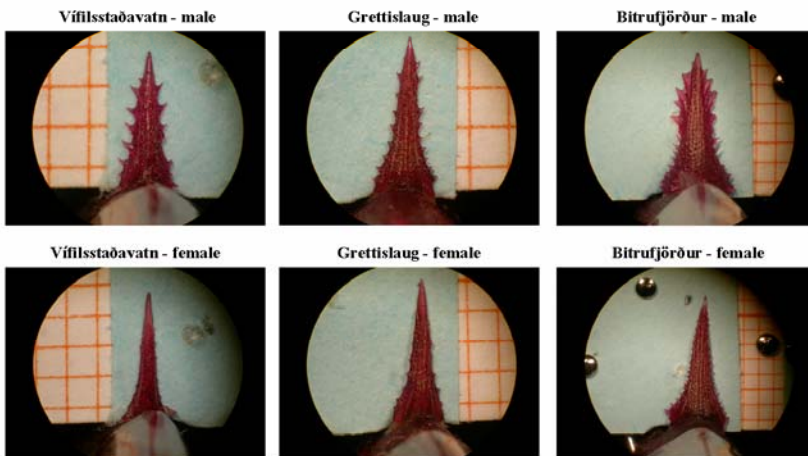


Figure 1: Pictures of male and female spines from the three populations used in this study.

Results

In univariate analysis of 9 measured spine characters of sticklebacks, significant differences were found between fish from the three locations in 7 variables; total spine area, total spine perimeter, spine length, spine width at midpoint and at insertion, and longest barbs on left and right side of the spine. When comparing males and females, significant differences were displayed in all morphological characters except spine length and number of barbs on the right side vs. spine length. In all populations number of barbs, total spine area and perimeter was larger on males than females. Males from Bitrufjörður had the largest spine area and perimeter while females from Grettislaug had the smallest. Sticklebacks from Bitrufjörður had the widest barbs and fish from Grettislaug the thinnest. Grettislaug sticklebacks also had the shortest spines but females from Vífilisstaðavatn the longest. Males from all populations had longer barbs than females. Males from Vífilisstaðavatn had overall the longest barbs while females from Grettislaug had the relatively shortest ones (table 1).

Discriminant Analysis revealed contrast between sticklebacks, both between sites and the different sexes in overall dorsal spine morphology (Discriminant function 1: Wilks Lambda = 0.037 df = 55; p < 0.001; Discriminant function 2: Wilks Lambda = 0.147 df = 40; p < 0.001; figure 2; Discriminant function 3: Wilks Lambda = 0.423 df = 27; p < 0.001). Overall classification accuracy was good, with 81.2% of the sticklebacks from the 6 groups (locations, males and females) correctly classified to their respective group (fig. 4).

Table 1. Difference between least square means (LSMean) among male and female sticklebacks from the three populations

Variable	Bitrufjörður						Vífilisstaðavatn						Grettislaug						Site		Sex		Site*Sex	
	Female			Male			Female			Male			Female			Male			F	P	F	P	F	P
	LS mean	Std. dev.		LS mean	Std. dev.		LS mean	Std. dev.		LS mean	Std. dev.		LS mean	Std. dev.		LS mean	Std. dev.							
Total spine area	0.590	1.138		2.075	1.659		0.002	0.438		0.379	0.358		-1.604	0.976		-0.749	0.694		49.94	<0.001	19.96	<0.001	2.40	0.098
Total spine perimeter	0.599	2.031		3.480	2.996		-0.063	1.015		1.373	1.207		-1.136	2.099		-1.093	1.749		35.11	<0.001	26.59	<0.001	0.99	0.375
Spine length	0.176	0.591		0.230	0.575		0.269	0.384		0.061	0.134		-0.333	0.563		-0.392	0.373		13.24	<0.001	0.27	0.606	0.71	0.487
Spine width at midpoint	-0.013	0.165		0.274	0.213		-0.041	0.057		0.040	0.051		-0.160	0.090		-0.070	0.095		29.28	<0.001	58.33	<0.001	6.72	0.002
Spine width at insertion	0.165	0.215		0.437	0.294		0.005	0.117		-0.001	0.127		-0.263	0.167		-0.229	0.164		67.00	<0.001	5.70	0.019	5.71	0.005
Longest barb, left	-0.017	0.074		0.075	0.092		-0.034	0.028		0.002	0.047		-0.098	0.039		0.017	0.060		13.64	<0.001	76.28	<0.001	0.37	0.694
Longest barb, right	-0.021	0.061		0.077	0.117		-0.041	0.022		0.093	0.046		-0.099	0.043		0.017	0.063		11.91	<0.001	75.83	<0.001	0.57	0.570
No. barbs left vs. sp. length	-0.171	3.388		1.257	3.622		-0.449	1.725		0.275	1.412		-0.911	2.844		0.418	2.196		0.67	0.513	4.18	0.044	0.15	0.868
No. barbs right vs. sp. length	0.133	4.549		-0.296	3.673		0.102	1.872		0.505	1.114		-0.843	2.607		0.299	1.813		0.33	0.722	0.37	0.546	0.53	0.594

Acknowledgements

We thank Guðmundur Ingi Guðbrandsson and Karl Björnason for valuable help and assistance.

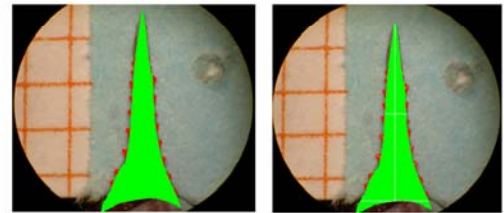


Figure 2: Total area and perimeter of each spine measured (red) along with area and perimeter of spine without barbs (green)

Figure 3: Spine length, spine width at insertion and midpoint and length of the longest barb measured (green)

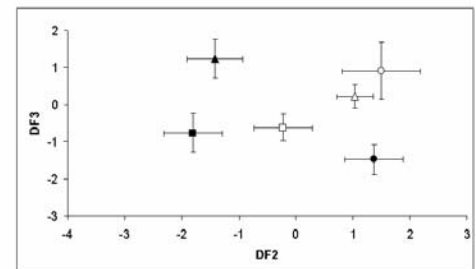
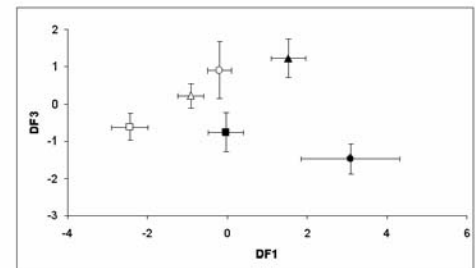
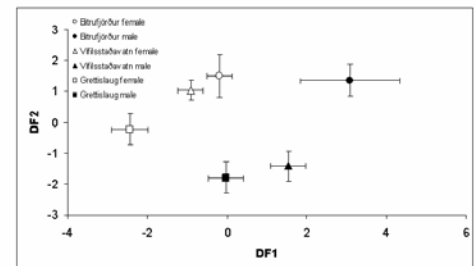


Figure 4. Distribution of discriminant scores. Means with 95% CI

Discussion

To our knowledge, this is the first report on variation in dorsal spine morphology among sticklebacks. The method developed seems to give valuable information that can be used to discriminate between groups. The results from this preliminary study reveal enormous variation in shape and size of both dorsal spines and the cross-barbs situated on them. Males have larger spines and barbs than females, though females from Vífilisstaðavatn have relatively long barbs. Great diversity is not only found between sexes but also between alternate populations.

We suggest two alternative explanations for our findings; Development of larger and more numerous barbs on spines is adaptive response to predation by soft mouthed predators and/or it is attributable to mechanisms of sexual selection, were males use greater barbs as ornaments in attracting females and even fighting off other males.

Extreme trophic adaptations and local diversification among cave dwelling sticklebacks in Iceland



Bjarni Jónsson, Karl Bjarnason and Eik Elfarsdóttir

Institute of Freshwater Fisheries, Northern Division, 551 Sandárkrókur, Iceland. bjarni.jonsson@veidimal.is

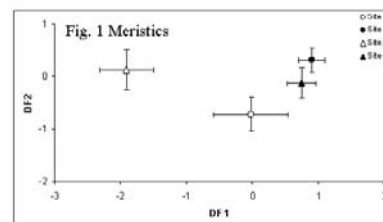
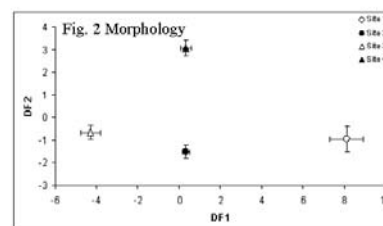
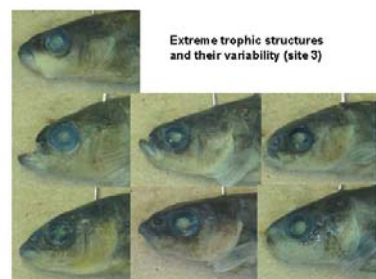
Introduction

Volcanic activities, resulting in diverse habitats for organisms, and island effects allow for unique evolutionary processes to work on the few species inhabiting Iceland. One of the species displaying the greatest diversification are threespine sticklebacks. They are found in a wide variety of habitats on the island, some of them representing the extremes of habitats experienced by sticklebacks throughout their range of distribution. These include geothermal and glacial locations, unique substrates, ponds that stay one season, or dry up within weeks in ever changing floodplains, and lava caves.

Study Site and Methods

We carried out a study of a newly discovered assemblage of cave dwelling populations of threespine sticklebacks in SW Iceland. Those sticklebacks are found at the coast in an area below sea level that is covered with newly formed lava. On high tide, rifts in the lava are filled up with sea water, to be mostly emptied on low tide. The fishes were caught at four different spots on high tide with minnow traps through openings in the lava field. The area is known for having a network of groundwater sources, ranging from geothermal water to cold springs, with a great micro scale variation in temperature and salinity underneath the lava.

We compared the meristic and morphological variability amongst sticklebacks caught at the four alternate sites. Prior to analysis, raw morphometric measurements were size adjusted by computing the residuals from the regression of untransformed morphological variables on fish length. Univariate testing consisted of comparison of mean values using Two way Anova. The pattern of morphological variation was analysed using Discriminant Analysis.



Figures 1 and 2. Distribution of discriminant scores. Means with 95% CI

Results

Univariate Analysis of individual meristic traits, showed significant differences in all meristic counts except two (table 1). In Discriminant Analysis of 11 meristic counts, significant segregation between sticklebacks was detected (Discriminant function 1: Wilks Lambda = 0.286 df = 33; p<0.001; Discriminant function 2: Wilks Lambda = 0.820 df = 20; p=0.114; figure 1). Contrasting loading was observed between front plates and number of pectoral rays against keel plates and number of upper gill rakers. Classification accuracy was moderate, with 63.1% of the fish correctly assigned to their site of origin.

Univariate analysis revealed significant differences between sticklebacks from the alternate sites in 22 out of 32 measured morphometric characteristics (after Bonferoni adjustment). Among the characters that differed the most between groups, were jaw length, snout length, eye width, body depth, distance between dorsal spines, caudal penduncle length, dorsal spine length, pelvic spine length and gill raker length. Fish from one of the sites (3) displayed striking variability in jaw and snout length, that were predominantly miniature.

Discriminant Analysis of morphological variation revealed contrast between sticklebacks from the four sites in overall morphology (Discriminant function 1: Wilks Lambda = 0.011 df = 96; p<0.001; Discriminant function 2: Wilks Lambda = 0.137 df = 62; p<0.001; figure 2). The greatest discriminant contrast was found between loadings of body depth and caudal penduncle length against head length and caudal penduncle width. Overall classification accuracy was very good, with 98.5% of the sticklebacks from the 4 locations correctly classified to their respective group (fig. 2).

Discussion

Discriminant Analysis revealed almost complete segregation in morphology between marine sticklebacks from the four different lava openings. The fish differed also greatly in individual characteristics and meristic counts.

The cave dwelling sticklebacks displayed local diversification within a narrow area, and extreme trophic adaptations to their respective locations. In one site (3) jaws and snout were in some cases miniature showing striking variability in shape and development. It can be doubted that some of these modifications are adaptive given their extremity and irregularity.

Fishes from all groups had greatly enlarged eyes. Further, while some fishes were heavily plated, other groups displayed irregularity in number, shape and location of plates. Front plates were in many cases wider in shape than normally seen in sticklebacks.

This is the first documentation of cave sticklebacks in Iceland. Further, given that these fish are marine and display largely different local adaptations to their respective lava openings, in a system of interconnected habitats underneath the lava, make our findings even more striking.

Table 1. Differences in meristic characteristics between cave sticklebacks from four different lava openings in Grindavik

Meristic Trait	Site 1 n=20		Site 2 n=50		Site 3 n=41		Site 4 n=46		Difference	
	LS mean	Std. dev.	LS mean	Std. dev.	LS mean	Std. dev.	LS mean	Std. dev.	F	P
Lower gillrakers	12,26	0,81	13,02	0,86	12,46	0,67	12,80	0,69	6,6803	<0,001
Upper gillrakers	5,71	0,86	6,00	0,71	5,49	0,68	5,78	0,76	3,64	<0,06
Dorsal rays	11,65	0,49	12,04	0,67	11,49	0,95	11,91	1,03	3,65	<0,05
Anal rays	8,25	0,72	8,78	0,65	8,39	0,63	8,61	0,91	3,46	<0,05
Caudal rays	23,05	0,94	24,10	1,45	23,59	2,29	23,63	1,51	2,02	0,11
Pectoral rays	10,00	0,00	10,02	0,14	10,12	0,33	9,98	0,15	3,95	<0,01
Plates	16,90	7,31	21,88	6,71	14,59	7,37	21,22	5,21	11,742	<0,001
Dorsal spines	3,05	0,22	3,00	0,00	3,00	0,00	3,00	0,00	2,34	0,08



The ecology of Arctic charr and brown trout in three lakes in s.w. Iceland



K.S. Bjarnadottir^{1,2} ksb2@hi.is

¹ Institute of Freshwater Fisheries, Keldnaholt, 112 Reykjavik, Iceland

² Institute of Biology, Askja, 101 Reykjavik, Iceland

Introduction

Arctic charr (*Salvelinus alpinus* L.) and brown trout (*Salmo trutta* L.) inhabit many lakes and rivers in Iceland. The Arctic charr (*Salvelinus alpinus* L.) is very adaptable to various environmental conditions. Many environmental factors such as bottom structure, depth, temperature and nutrients are essential for fish condition and habitat selection.

Annual research on the fish population in Lake Ellidavatn have shown a continuous decrease of Arctic charr in the past 18 years (figure 1), while the population size of brown trout has been stable (Antonsson Th. and Gudbergsson G. 2000, Antonsson Th., Arnason F. and Gudjonsson S. 2005). These changes bring up questions about the actual reasons for this, and if similar changes have also occurred in nearby lakes, Lake Hafravatn and Lake Vifilstadavatn (figure 2).

The aim of the study was to compare the ecology of Arctic charr (*Salvelinus alpinus* L.) and brown trout (*Salmo trutta*) in these lakes, with respect to stock size of Arctic charr and brown trout, condition, food and invertebrate abundance. The results from this study were compared with previous studies from the lakes (Institute of Freshwater Fisheries unpublished data).

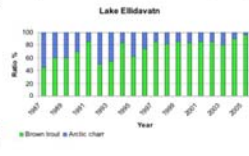
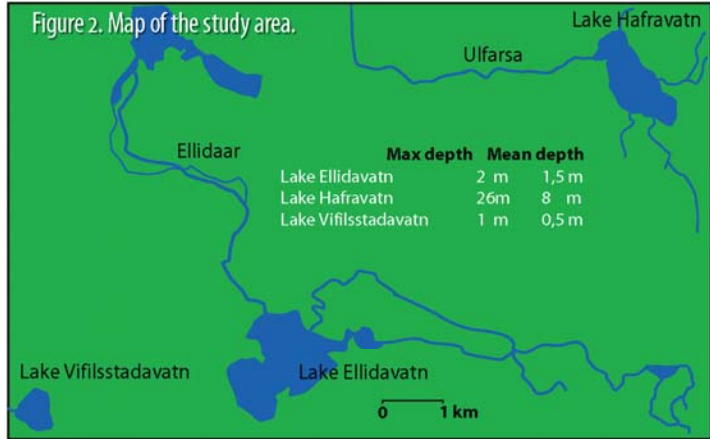


Figure 1. Ratio between Arctic charr and brown trout in two gillnet series in the years 1987-2004 (from Antonsson et al. 2005).



Methods

Fish sampling in each lake took place in the fall of 2005. Sampling was done using gillnet series of 11 nets with different mesh sizes from 12-60 mm measured knot to knot. Two gillnet series were used in each lake over night (12 hours). The catch was counted from each net and mean catch per net was calculated as a measure of abundance.

Fish length was measured to the nearest mm and wet weight was measured with ± 1 g precision. The ratio between length and weight, describes the condition of salmonids. Fulton's condition factor (K):

$$K = \text{weight (g)} / (\text{length (cm)})^3 \times 100 \text{ (Bagenal and Tesch 1978)}$$

Fish are in better condition when K is high.

When comparing the condition factor between years, the fish sample were split up in length groups and the average K was calculated with 95 % confidence limits.

Where available, 50 stomachs from Arctic charr and 50 from brown trout were randomly sampled and analyzed from each lake. Stomach content was weighted (wet weight) and proportions of each food species was evaluated. For the comparison of the main food species from each lake the species ratio \times weight / total weight (of all stomachs contents) were calculated.

Invertebrates were sampled from the bottom with Kajak sampler, total 10 samples from each lake. Zooplankton samples were taken with a zooplankton net (125 μ m), total 6 samples from each lake.

Results

Previous study's have showed that Arctic charr has gradually reduced in numbers in Lake Ellidavatn. The catch in one gillnet serie, showed reduction of Arctic charr (8,6 fold since 1998), with no changes in catch of brown trout. Similar results were found in Lake Hafravatn and Lake Vifilstadavatn, where Arctic charr had reduced or stayed similar in numbers. While brown trout had increased or stayed at similar numbers (figure 3).

Despite the reduced number of Arctic charr in Lake Ellidavatn, its condition factor had not deteriorated since 1993 (figure 4). Brown trout showed increase, in the length group between 35-50 cm (figure 5). Similar changes have occurred in Lake Hafravatn and Lake Vifilstadavatn since 1998. Changes have occurred in length distribution for both Arctic charr and brown trout

since 1993 and 1998. Arctic charr showed increase of smaller fish in Lake Hafravatn, while Lake Vifilstadavatn showed increase of larger fish (figure 6). Brown trout showed increase in the number of larger fish in Lake Ellidavatn, while Lake Hafravatn showed overall increase and Lake Vifilstadavatn showed increase of smaller fish (figure 7).

No significant difference, were found in the abundance of bottom invertebrates, between 1998 and 2005. Lake Vifilstadavatn showed a significant increase, in the average number of zooplankton, from 1998 to 2005 (no significant difference was found in the other 2 lakes). Analysis in 2005 showed no overlapping in food items between Arctic charr and brown trout.

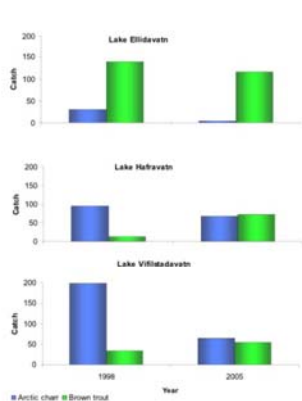


Figure 3. Catch of Arctic charr and brown trout from one gillnet series in Lake Ellidavatn, Lake Hafravatn and Lake Vifilstadavatn in 1998 and 2005.

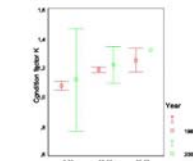


Figure 4. Condition factor (K) of Arctic charr in Lake Ellidavatn.

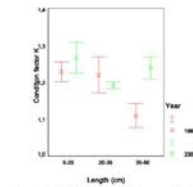


Figure 5. Condition factor (K) of Brown trout in Lake Ellidavatn.

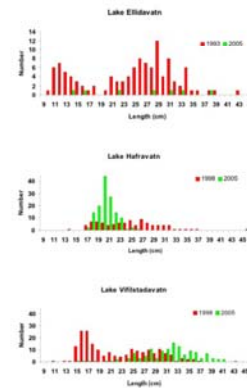


Figure 6. Length distribution of Arctic charr.

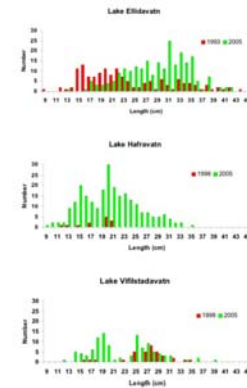


Figure 7. Length distribution of brown trout.

Conclusions

There have been changes in length distribution and abundance of Arctic charr and brown trout in all lakes in this study. Arctic charr has decreased in abundance, while brown trout has increased or stayed at similar level.

The results indicates that lower stock size of Arctic charr in these lakes, is not reflected in growth rate, body condition or food at adult stages. This suggest lower recruitment or lower survival during the first life stages.

References

Antonsson, S., Arnason, F. and Gudjonsson, S. 2005. "Rannsóknir á fiskingum vaxandi Ellidálsa 2004". Institute of Freshwater Fisheries, VMGT-R-05/05 (In Icelandic).
Antonsson, S. and Gudbergsson, G. 2000. "Stöngur í Ellidálsa (Stöngurinn rannsóknir 1987-1998)". Institute of Freshwater Fisheries, VMGT-R-00/00 (In Icelandic).
Bagenal, T.E. and Tesch, 1978. Age and Growth. Methods for assessment of fish production in fresh water. IEP handbook no. 3, 1. edition. Blackwell Sci. Publ. Oxford.

Starfsfólk Veiðimálastofnunar mars 2007

Framkvæmdastjóri



Sigurður Guðjónsson Ph. D.
Fiskifræðingur - Forstjóri

Skrifstofa-bókhald og bókasafn



Þóra Vignisdóttir
Skrifstofustjóri



Eyrún Jónsdóttir
Gjaldkeri

Rannsóknadeild Reykjavík



Eydís H. Njarðardóttir
Rannsóknarmaður



Friðþjófur Árnason B.S.
Líffræðingur og Ph.D. nemi



Guðni Guðbergsson Cand.
Scient
Fiskifræðingur - Deildarstjóri



Ingi Rúnar Jónsson Cand. Scient
Fiskifræðingur



Iris Hansen B.S.
Líffræðingur



Jón S. Ólafsson Ph. D.
Vatnalíffræðingur



Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir
B.S. Líffræðingur



Þórólfur Antonsson M.S.
Fiskifræðingur

Vesturlandsdeild Hvanneyri



Björn Theodórsson
Fiskeldisfræðingur



Sigurður Már Einarsson M. Sc.
Fiskifræðingur-Deildarstjóri

Norðurlandsdeild Sauðárkróki



Bjarni Jónsson
M.Sc. Fiskifræðingur-
Deildarstjóri



Karl Bjarnason
Náttúrufræðingur



Eik Elfarsdóttir B.S.
Líffræðingur

Suðurlandsdeild Selfossi



Benóný Jónsson B.S.
Líffræðingur



Magnús Jóhannsson Cand. Scient
Fiskifræðingur-Deildarstjóri

Nemar



Elísabet R. Hannesdóttir B.S.
Líffræðingur og Ph.D nemi

Kristinn Ólafsson B.S.
Líffræðingur og Ph.D nemi

Ólafur Patrick Ólafsson B. S.
Líffræðingur og M.S. nemi



Katrín Sólveig Bjarnadóttir B.S.
Líffræðingur og 4. árs nemi



Leó A. Guðmundsson B.S.
Líffræðingur og M.S. nemi



Rákel Guðmundsdóttir B.S.
Líffræðingur og Ph.D. nemi

Starfsmannafélag Veiðimálastofnunar SVEIM

Amazing Fear 2006

Starfsmannafélag Veiðimálastofnunar SVEIM stóð fyrir nokkrum skemmtilegum viðburðum á árinu. Er þar fyrst að nefna óvissuferð sem farin var laugardaginn 25. mars 2006. Þar sem þetta var óvissuferð fengu starfsmenn og makar að sjálfsögðu ekki að vita neitt nema að koma ætti með áttavita, föðurland, kafarabúning, sundskýlu, broddstígvél, súrefnisöndunartæki, hjartastuðtæki, vegabréf og svo að sjálfsögðu góða skapið. Safnast var saman á Vagnhöfðanum og ekki var laust við að sjá mætti kvíðablandna eftirvæntingu í augum sumra þegar fólkinu var skipt í þrjú lið sem fengu heitið pokadýr, ódýr og sníkjudýr. Á Vagnhöfðanum fengu liðin að spreyta sig á nokkrum mis erfiðum þrautum eins og Sudoku, kókosbollarúti, stafapraut og eggjahlaupi. Eftir jafna og spennandi keppni þar sem pokadýr og ódýr höfðu tekið forustuna var stigið upp í rútu og haldið af stað út í óvissuna. Ekið var sem leið lá upp í Öskjuhlíð þar sem frekari þrautir biðu keppenda. Reyndi þar bæði á sönghæfileika, fundvísi og kjark þar sem liðin fengu að spreyta sig á evróvisjón laginu Til hamingju Ísland, leita að kaninum (sem SVEIM stjórnin hafði komið fyrir á vel völdum stöðum) og bragða á ógeðsdrykk.



Óvæntir sönghæfileikar komu í ljós hjá sumum. Þóra, Ingi Rúnar og Egill að þenja raddböndin. (Ljós. Sumarliði Óskarsson).

Sníkjudýrin voru ekki í vandræðum með að innbyrða ógeðsdrykkinn en pokadýrin voru fundvísust á kaninum. Eitthvað virtust kanínurnar í Öskjuhlíðinni þó hafa frétt af þessu uppátæki okkar því þegar leitinn að kaninum var nýhafin þá gengu keppendurnir fram á eina bara sí svona að spóka sig í mestu makindum í rjóðri.

Upphófst nú hin æsilegasti eltingaleikur sem lauk með sigri kanínunnar. Brugðið var á leik í Öskjuhlíðinni og



SVEIM stjórnin hleypur til sigurs. (Ljós. Sumarliði Óskarsson).

var m.a. hlaupið í skarðið og farið í leikinn að leysa flækjuna. Eftir það var skundað upp í keiluhöll þar sem reyndi á hæfni liðanna í keilu. Komu þar í ljós ýmis glæsileg tilþrif bæði í því að hitta keilur og kasta kúlu. Eftir harða keppni milli pokadýra og ódýra sem endaði með bráðabana voru það pokadýr sem unnu titilinn Amazing Fear 2006. Eftir keppni bauð svo Þórunn öllum heim til sín í hressingu.



Allt í flækju eða bara stórt stubbaknú. (Ljós. Sumarliði Óskarsson).

Haustferð

Laugardaginn 7. október fóru starfsmenn og makar þeirra í ferð upp í Borgarfjörð. Lagt var af stað frá Keldnaholti kl. 14:00 undir dyggri fararstjórn Björns Theodórssonar sem tók að sér að vera sérlegur leiðangursstjóri ferðarinnar og segja okkur sögur af því sem fyrir augum bar. Fyrsti áfangastaðurinn var Landnámssetur Íslands í Borgarnesi þar sem fólk fræddist um landnám Íslands og Egils sögu. Eftir að safnið hafði verið skoðað hátt og lágt var farið í síðdegishressingu heim til Sigurðar Mús sem tók

höfðinglega á móti fólkinu. Þar var spjallað, spilað og sungið. Eftir skemmtilega stund heima hjá Sigurði Má var haldið á veitingastaðinn Tímann og Vatnið þar sem snæddur var dýrindis kvöldverður. Ýmsar uppákomur voru meðan á borðhaldi stóð m.a. myndasýning sem Sumarliði Óskarsson hafði tekið saman af starfsfólki og fleirum þar sem sjá mátti ýmsar spaugilegar myndir af fólki. Þóra Vignisdóttir var heiðruð í tilefni af 30 ára starfsafmæli á árinu og fékk af því tilefni hamingjuóskir og gjafir. Eftir borðhaldið fór svo fram keppni um farandbikarinn Geddu 2006. Keppt var í einni grein, pípulagnir og var það forstjórinn sjálfur Sigurður Guðjónsson sem vann farandbikarinn að þessu sinni. Kom þar að góðum notum sérlegur áhugi hans og þekking á pípulögnum en hann mun eitthvað hafa starfað við það á yngri árum.



Rör, hné og fittings vöfðust ekki fyrir Sigurði Guðjónssyni og Magnúsi Jóhannssyni. (Ljós. Eydís Njarðardóttir).

Jólamatur

Aðra helgina í aðventu, nánar tiltekið 9. desember var sameiginlegur jólamatur Landbúnaðarháskóla Íslands, ORF Líftækni og Veiðimálastofnunar á Keldnaholti. Áratugahefð er fyrir slíkum jólamat hér á Keldnaholti og sem nýir íbúar hússins hér á Holtinu þá fengu starfsmenn Veiðimálastofnunar og makar þeirra að vera með í þeirri gleði. Boðið var upp á dýrindis kræsingar sem Helga kokkur sá um að matreiða og skemmtiatriði meðan á borðhaldi stóð. Landbúnaðarháskólinn var með árlegan annál um helstu atburði ársins sem eitthvað höfðu nú verið færðir í stíllinn en Veiðimálastofnun hélt stutta en gamansama kynningu á starfsfólki sínu. Kór Keldnaholts tók lagið og dregið var í miðahappdrætti þar sem ýmsir smávinningar voru í boði. Sighvatur Sveinsson sá svo um að halda uppi stuðinu með dúndrandi tónlist fram á rauðanótt.

Jólaball

Fimmtudaginn 21. desember var jólaball á Keldnaholti fyrir starfsmenn Landbúnaðarháskóla Íslands, ORF Líftækni og Veiðimálastofnunar og börnin þeirra. Þar var að sjálfsögðu glatt á hjalla, dansað í kringum jólatré og sungin jólalög. Gluggagægir kíkti í heimsókn og söng jólalög með krökkunum og gaf nammi.