

# Ársskýrsla 2008

Veiðimálastofnun



## Efnisyfirlit

Starfsemi Veiðimálastofnunar 2008.....	1
Fjármál Veiðimálastofnunar 2008 .....	4
Hlutverk og uppbygging stofnunarinnar.....	6
Ágrip erinda á ársfundi.....	7
Veiðin 2008 og veiðihorfur fyrir sumarið 2009 .....	7
Áhrif sela á stofna laxfiska.....	11
Vistfræði laxa í sjó. Rannsóknaverkefnið SALSEA .....	12
PKD-sýki greind í fyrsta sinn á Íslandi.....	14
Lykilár - framleiðslugeta áa .....	15
Verndun á lífríki vatnsfalla í þéttbýli .....	16
Vöktun fiskstofna Þingvallavatns.....	17
Vöktun fiskstofna Veiðivatna .....	18
Rannsóknir í kjölfar klórslyssins í Varmá .....	19
Hrognkelsarannsóknir í Húnaflóa og Skagafirði.....	20
Fræðsla .....	21
Námsverkefni .....	21
Alþjóðlegt samstarf .....	27
Ráðstefnur sem Veiðimálastofnun tók þátt í árið 2008 .....	27
Birtingar og kynningar starfsmanna Veiðimálastofnunar .....	30
Ritaskrá 2008 .....	31
Veggspjöld ársins 2008.....	35
Starfsfólk Veiðimálastofnunar maí 2009 .....	44
Starfsmenn sem hættu á árinu 2008 .....	45
Nemar undir leiðsögn sérfræðinga Veiðimálastofnunar á árinu 2008.....	45
Starfsmannafélag Veiðimálastofnunar SVEIM .....	46

---

Gefið út af Veiðimálastofnun í maí 2009

Umsjón með útgáfu: Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir og Eydis H. Njarðardóttir

Ábyrgðarmaður: Sigurður Guðjónsson

Kápumynd: Fossálar Ljósmyndari: Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir

Prentun: Oddi

---



## Starfsemi Veiðimálastofnunar 2008



Sigurður Guðjónsson forstjóri Veiðimálastofnunar við rannsóknir á fiskstofnum Kvíslaveitu. Ljós. Guðni Guðbergsson.

### Laxveiðin 2008

Laxveiðin 2008 var afar góð og var um metár að ræða. Veiði var víða góð og einstaklega mikil í ám sem byggja veiði sína á sleppingum gönguseiða, eins og í Rangánum. Endurheimtur lax úr sjó voru afburðagóðar og fiskur vænn. Uppistaðan í veiðinni var smálax (lax sem er 1 ár í sjó). Þetta voru ákveðin umskipti frá árinu 2007 en þá kom lax seint og var smár þótt ræst hafi úr veiðinni. 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 en smálax. 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 til að hlífa stórlaxi og sleppa aftur slíkum laxi sem veiðist. Þetta hefur haft sín áhrif og er talsverðum hluta 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 rótækra friðunaraðgerða. Veiðimálastofnun

lagði til við Matvælastofnun að bann yrði lagt á að drepa stórlax. Stofnunin taldi sig ekki geta orðið við þeim tilmælum en benti á nýtingaráætlanir veiðifélaga sem leið að þessu marki. Stjórnsýsla veiðimála var síðar flutt til Fiskistofu. Ákaflega hægt gengur að koma nýtingaráætlunum í gagnid og taka á þessum málum. Allt of hægt gengur því að friða stórlaxinn og á meðan eykst hættan á stórslysi í ánum, það að við töpum þessum erfðapætti alveg úr stofnunum.

### Stórlax og 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. Stofnunin tekur þátt í Evrópuverkefni sem miðar að því að auka þekkingu á líffræði lax í sjó. Verkefnið, SALSEA-Merge, er viðtækt og hófst á árinu 2008 og varir í 3 ár. Í verkefninu er beitt bestu fánlegu aðferðum í vistfræði og erfðafræði til að afla betri upplýsinga um sjávardvöl laxa. Systurverkefni Salsea hafa einnig farið af stað í Ameríku og á Íslandi þar sem laxaslóð suðvestur af Íslandi verður kortlögð í samvinnu Veiðimálastofnunar og Hafrannsóknastofnunar.

### Hrygningarstofnstærð laxa

Alþjóða hafrannsóknarráðið (ICES) og Alþjóða laxaverndunarstofnunin (NASCO) hafa báðar samþykkt að nýting laxastofna eigi að vera sjálfbær og ber hverri þjóð að setja lágmarksviðmið um hrygningarstofn hverrar áar. Slíkt þarf einnig að gera hér á landi og er liður í að nýtingarstjórnun sé í lagi. Veiðifélög geta tryggt að svo sé á sínu félagssvæði með vandaðri nýtingaráætlun þar sem tryggt er að ekki sé gengið of langt í veiðum.

### Ársfundur og ráðstefnur

Ársfundur stofnunarinnar var haldinn þann 27. mars á Hótel Loftleiðum. Í framhaldi af ársfundi stofnunarinnar var haldið málþing um stöðu stórlax á Íslandi. Var málþingið um stórlaxinn haldið í samvinnu við Landssamband stangveiðifélaga. Fyrr á árinu tók stofnunin þátt í Fræðapingi landbúnaðarins og kom þar sterk fram með 6 erindi auk veggspjalda. Þá efndi stofnunin um haustið með Landssambandi stangveiðifélaga og Landssambandi veiðifélaga til málþings um veiðigæði á Íslandi. Málþingið var afar vel sótt og mikil umræða um stöðu stangveiða í kjölfar

efnahagsáfalls. Stofnunin tók einnig þátt í Raunvísindáþingi Háskóla Íslands. Þá tók Veidimálastofnun þátt í ráðstefnu um innleiðingu Vatnatilskipun Evrópu.

### **Vatnatilskipun Evrópu**

Vatnatilskipun Evrópu tekur til verndun vistgæða vatns og verður lögleidd á Íslandi eins og í öðrum Evrópuríkjum. Tilskipunin gengur út á að gæðum vatns í álfunni hraki ekki. Til að sýna fram á að það gerist ekki þarf hvert ríki að skila stöðuskýrslu um ástand vatns og síðan vöktunaráætlun. Í vöktuninni er fylgst með ástandi vatna bæði vatna sem telja má undir álagi og til viðmiðunar vatna sem ekki eru undir álagi. Ástand er mælt með líffræðilegum aðferðum, fylgst er með þörungum, smádyrum og fiskum auk efna- og eðlisþátta. Tilskipunin kallar því á talsverða viðbótarvinnu af hálfu Veidimálastofnunar.

### **Auðlindir ferskvatns**

Veidimálastofnun er treyst fyrir afar mikilvægum málaflökki. Stangveiði í ám og vötnum landsins er grundvöllur mikilvægrar atvinnugreinar sem hefur mikil efnahagsleg áhrif í samfélaginu, sem áætlað að séu nú um 12 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. Sá árangur sem náðst hefur í nýtingu veiða, arðsemi og stöðu fiskistofna hér á landi hefur vakið athygli á alþjóðavettvangi.

### **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. Það er gleðiefni að fengist hefur fjármagn til að ráða sérfræðing til að stýra þessari vinnu sem hefst nú á árinu 2009. Er það kærkomið verkefni sem leitt getur til mikillar atvinnusköpunar á tímum þegar þörfin er mikil.

### **Fiskeldi og strandsvæðastjórnun í laxeldi**

Fiskeldi á ferskvatnsfiskum skapar mikil verðmæti og tugi starfa. Laxeldi hér á landi er orðið mjög lítið 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

viðast hvar annars staðar. Bleikjueldi mun því aukast verulega á komandi árum. Því þarf sérstaklega að huga vel að markaðs- og sölumálum á bleikju.

Mikla athygli hefur vakið sú ráðstöfun íslenskra stjórnvalda að skipta svæðum með ströndum landsins í annars vegar svæði þar sem laxeldi má stunda og svo svæðum sem eru friðuð fyrir slíku eldi til að friða náttúrulegan lax. Er slík ráðstöfun talin til fyrirmyndar og íhuga aðrar þjóðir að fara sömu leið, það er að friða tiltekin svæði fyrir laxeldi.

### **Fiskrækt með seiðasleppingum og fisksjúkdómar**

Fiskrækt er skilgreind sem allar þær aðgerðir sem auka veiði eða arð af veiði. Sleppingar seiða eru stundaðar allvíða í íslenskum ám og vötnum. Stærstu sleppingar eru í Rangánum, en þar er veiðin að langstærstum hluta orðin til vegna sleppinga gönguseiða. Víða annars staðar eru stundaðar sleppingar til að styrkja náttúrulega veiðistofna. Ljóst er að fara þarf að með gát í því efni og gæta þess að valda ekki óafturkræfum breytingum á stofnum eða vistkerfum. Síðustu ár hefur nýrnaveiki fundist í mun meira mæli en áður var í klakfiski sem safnað er í ám og vötnum landsins. Þegar nýrnaveiki greinist er hrognun undan þeim fiski eytt. Þetta hefur valdið vandræðum og áform um sleppingar seiða raskast og valdið tjóni bæði í fiskeldistöðvum og hjá veiðileyfasölum og veiðiréttarhöfum. Auka þarf rannsóknir á nýrnaveiki og hvernig sú baktería hagar sér í villtum stofnum. Þannig fæst þekking sem byggja má á ákvarðanir um meðhöndlun sjúkdómsins og til að takmarka tjón af hans völdum. Þá greindist í fyrsta skipti hér á landi PKD nýrnaveiki (*Proliferative Kidney Disease*) í bleikju í Elliðavatni. Þessari sýkingu veldur sníkjudýrið *Tetracapsuloides bryosalmonae*. Sníkjudýrið getur valdið miklum usla í fiski bæði í eldi og í náttúrunni.

### **Hlýnandi loftslag og breytt umhverfi í fersku vatni**

Það er alþekkt að loftslag er að breytast og sjá menn ýmis merki hlýnunar jarðar. Þegar má sjá breytingar á lífríki ferskvatns. Útbreiðsla tegunda er að breytast og svo stofnstærð þeirra. Nýjar tegundir hafa numið hér land. Flatfiskurinn, flundra (*Platichthys flesus*) fannst hér fyrst á tíunda áratug síðustu aldar og hefur breiðst út, er nú með útbreiðslu um allt Suður- og Vesturland og á Vestfjörðum. Enn hefur hún ekki fundist á Norðurlandi. Flundra er einkum neðst í vatnakerfum, einkum ungvíði hennar, en lifir annars með ströndum. Þetta er fisktegund sem eflaust er í samkeppni við silung um fæðu bæði neðst í ánum og í sjó. Þá hefur síðustu ár orðið vart við för eftir steinsugu (*Petromyzon marinus*) á sjóbirtungi á Suðurlandi í talsverðum mæli og á einstaka laxi. Hugsanlegt er að steinsugan hrygni hér á landi með

hlýnandi veðurfari. Þá hefur bleikja látið verulega undan síga sunnanlands og vestan. Ástæðan gæti verið hækkandi hitafar. Slíkar breytingar geta verið afdrifaríkar og flóknar ef litið er á lífríkið. Í rannsóknarverkefni styrktu af Evrópusambandinu sem Veiðimálastofnun tók þátt í, Eurolimpacs, var eitt af markmiðunum að skilja hvað gerist í vistkerfi vatna ef að hitastig hækkar. Þar er rannsóknaveittvangurinn meðal annars heitir og kaldir lækir í Hengladölum uppi á Hellisheiði sem skapa einstakan rannsóknarveittvang. Mun meiri rannsóknna er þörf á þessu sviði. Ísland bíður um margt upp á góðan rannsóknaveittvang á þessu sviði. Sótt hefur verið um fjármagn til frekari rannsókna en án árangurs enn sem komið er.

### **Malartekja úr ám og vötnum**

Umfang malartekju í ám, sem og aðrar framkvæmdir í eða við ár eru miklar. Veiðimálastofnun hefur beitt sér fyrir betri umgengni við ár og vötn og reynt að sporna við malartekju. Bætt og breytt viðhorf í umgengni við náttúruna er þörf. Mikilvægt er að við gerð skipulags sé námasvæðum valin staður á þann hátt að neikvæð áhrif þeirra á vatnsföll séu sem minnst. Samkvæmt nýjum lögum þarf ný framkvæmdaleyfi fyrir allar eldri námur eftir þann 1. júlí 2008. Mikilvægt er að vandlega sé farið yfir allar aðstæður áður en að slík leyfi eru endurnýjuð. Þrátt fyrir þetta er malartekja og framkvæmdir í og við ár enn mikið vandamál.

### **Samstarf og samningar**

Stofnunin starfar með fjölda stofnanna innan lands og utan. Á árinu var samstarf við nokkra aðila settur ramma og gerðir um þá sérstakir samningar. Gerður var samstarfssamningur við Matvælarannsóknir Íslands, Mátis, en stofnanirnar vinna saman að rannsóknum m.a. í Salsea verkefnum sem áður er getið. Einnig var gerður samstarfssamningur við Selasetur Íslands en Veiðimálastofnun opnaði starfsstöð þar. Saman munu þessir aðilar standa að rannsóknum á selum og áhrif sela á laxfiska.

### **Þátttaka og samvinna í rannsóknum á erlendum vettvangi**

Veiðimálastofnun tekur reglulega þátt í vísindastarfi Alþjóða hafrannsóknaráðsins (ICES) hvað varðar laxfiska. Árlega er farið yfir stöðu og ástand laxastofna. Þær niðurstöður eru síðan nýttar af Alþjóða laxaverndunarstofnuninni (NASCO) hvað varðar ákvörðun um úthafsveiði. Auk þessa föstu samskipta er mikil samskipti við erlenda vísindamenn. Auk þessa hafa vísindamenn stofnunarinnar sótt ýmsar ráðstefnur og vinnufundi.

### **Fjölbreyttar rannsóknir**

Stofnunin sinnir afar margvíslegum rannsóknum. Um er að ræða ýmsar grunnrannsóknir á náttúrufari í fersku vatni svo og vöktunarrannsóknir, auk þjónusturannsókna. Langt mál yrði að telja þær allar upp. Rannsóknarverkefnunum er sumum lýst hér síðar auk þess sem að ritaskráin gefur hugmynd um starfið og umfang þess. Hér má nefna að lífríki ákveðinna áa er vakt að árlega á ítarlegan hátt þeirra á meðal eru Vesturdalsá í Vopnafirði og Elliðaárnar. Þessar rannsóknir taka til flestra megináhrifaþátta í líffræði laxfiska í ánum. Rannsóknir eru nú í Lagarfljóti á þörungasamfélagi og smádýrum í Leginum og hvernig virkjun og veiting vatns milli vatnakerfa mun hafa áhrif þar á. Um brautryðjendarannsóknir er að ræða þar sem rannsóknir á þörungum í fersku vatni á Íslandi hafa verið takmarkaðar. Þá má nefna að viðamiklar rannsóknir á fiskstofnum Þjórsár vegna fyrirhugaðra virkjana í ánni. Hér er fátt eitt nefnt eins og sést á ritaskrá, en nánar má lesa um sum verkefni í árskýrslunni og á vef stofnunarinnar.

### **www.veidimal.is**

Vefur Veiðimálastofnunar gegnir æ viðameira hlutverki. Reynt hefur verið að hafa vefinn lifandi og upplýsandi auk þess sem þar er að finna mikið magn upplýsinga um starfsemi stofnunarinnar.

### **Starfsfólk**

Á Veiðimálastofnun er unnið mikið og fjölbreytt starf. Til að vinna vel þarf gott starfsfólk. Starfsmönnum er þökkun góð störf og samvinnu. Þá þökkum við öllum þeim sem við höfum unnið fyrir og átt samstarf með.

### **Námsverkefni**

Nú eru 11 nemar í framhaldsnámi við háskóla sem vinna verkefni á Veiðimálastofnun eða undir leiðsögn sérfræðinga þar. Þetta er ánægjuleg þróun og gott að fá ungt og áhugasamt fólk til að vinna góð verkefni. Þessi þáttur er orðinn umfangsmikill í starfi stofnunarinnar sem tekur tíma og fjármuni, en er fjárfesting til framtíðar.

### **Rannsóknir og þróun**

Veiðimálastofnun gegnir mikilvægu hlutverki með rannsóknum og þróunarvinnu. Vel þarf að fylgjast með auðlindum ferskvatns og varða veginn til aukinnar arð- og atvinnusköpunar. Brýnt er að sú vinna stofnunarinnar haldi áfram þó að erfiðir tímar séu í efnahag þjóðarinnar.

Sigurður Guðjónsson forstjóri

## Fjármál veiðimálastofnunar 2008

### Staðfesting ársreiknings

Veiðimálastofnun starfar samkvæmt lögum nr. 59/2006, um Veiðimálastofnun. Hún heyrir undir yfirstjórn sjávarútvegs-og landbúnaðarráðherra. Stofnunin er með aðsetur í Reykjavík en rekur auk þess þrjú útibú á landsbyggðinni.

Veiðimálastofnun er rannsóknastofnun á sviði ferskvatnsfiska og lífríkis þeirra. Hlutverk stofnunarinnar er m.a.:

- að stunda rannsóknir á lífríki í ám og vötnum,
- rannsaka fiskstofna í ám og vötnum,
- veita ráðgjöf um veiðinýtingu og hvort auka megi veiði eða arðsemi hennar, t.d. með fiskræktaraðgerðum
- að veita ráðgjöf um lífríki áa og vatna í sambandi við framkvæmdir og mannvirkjagerð,
- stofnunin rekur gagnagrunn um lífríki áa og vatna svo og um fiskstofna þeirra og veiðinytjar.

Á árinu 2008 varð 11,4 m. kr. tekjuafgangur af rekstri stofnunarinnar. Samkvæmt efnahagsreikningi námu eignir stofnunarinnar 27,8 m. kr., skuldir 8,0 m. kr., en eigið fé hennar var jákvætt um 19,8 m. kr. í árslok 2008.

Forstjóri staðfestir hér með ársreikning Veiðimálastofnunar fyrir árið 2008 með áritun sinni.

Reykjavík, 27. mars 2009



Sigurður Guðjónsson,  
forstjóri.

Til Veiðimálastofnunar

Við höfum endurskoðað meðfylgjandi ársreikning Veiðimálastofnunar fyrir árið 2008. Ársreikningurinn hefur að geyma skýrslu stjórnenda, rekstrarreikning, efnahagsreikning, yfirlit um sjóðstreymi, upplýsingar um mikilvægar reikningsskilaaðferðir og aðrar skýringar.

### Ábyrgð stjórnenda á ársreikningnum

Stjórnendur eru ábyrgir fyrir gerð og framsetningu ársreikningsins í samræmi við lög um ársreikninga og fjárreiður ríkisins. Samkvæmt því ber þeim að skipuleggja, innleiða og viðhalda innra eftirliti sem varðar gerð og framsetningu ársreiknings þannig að hann sé í meginatriðum án verulegra annmarka. Ábyrgð stjórnenda nær einnig til þess að beitt sé viðeigandi reikningsskilaaðferðum og mati miðað við aðstæður.

### Ábyrgð endurskoðenda

Ábyrgð okkar felst í því álitum sem við látum í ljós á ársreikningnum á grundvelli endurskoðunarinnar. Endurskoðað var í samræmi við góða endurskoðunarvenju og ákvæði laga um Ríkisendurskoðun. Samkvæmt því ber okkur að fara eftir settum siðareglum og skipuleggja og haga endurskoðuninni þannig að nægjanleg víska fáiist um að ársreikningurinn sé án verulegra annmarka.

Endurskoðunin felur í sér aðgerðir til að staðfesta fjárhæðir og aðrar upplýsingar í ársreikningnum. Val endurskoðunaraðgerða byggir á faglegu mati endurskoðandans, meðal annars á þeirri áhættu að verulegir annmarkar séu á ársreikningnum. Endurskoðunin felur einnig í sér mat á þeim reikningsskila-og matsaðferðum sem gilda um A-hluta stofnanir og stjórnendur nota við gerð ársreikningsins og framsetningu hans í heild.

Við teljum að við endurskoðunina hafi verið aflað nægjanlegra og viðeigandi gagna til að byggja álit okkar á.

### Álit

Það er álit okkar að ársreikningurinn gefi glögga mynd af afkomu Veiðimálastofnunar á árinu 2008, efnahag hennar 31. desember 2008 og breytingu á handbæru fé á árinu 2008, í samræmi við lög um ársreikninga og fjárreiður ríkisins.

Reykjavík, 27. mars 2009



Sveinn Arason,  
ríkisendurskoðandi.

## Rekstrarreikningur árið 2008

	Skýr.	2008	2007
<b>Tekjur</b>			
Seld þjónusta	1	82.011.442	60.482.869
Framlög	2	30.387.972	28.834.685
Aðrar tekjur	3	378.047	436.837
		112.777.461	89.754.391
<b>Gjöld</b>			
Launagjöld	4	133.508.327	113.807.929
Skrifstofu- og stjórnunarkostnaður	5	4.974.690	4.024.174
Funda- og ferðakostnaður	6	10.916.606	7.545.938
Aðkeypt sérfræðiþjónusta	7	1.644.389	2.736.825
Rekstrar- og rannsóknarvörur.	8	1.941.464	4.294.535
Rekstur tækja og áhalda	9	1.680.975	1.989.216
Annar rekstrarkostnaður	10	3.615.333	2.418.857
Bifreiða- og bátakostnaður	11	4.178.895	2.256.614
Húsnæðiskostnaður	12	13.651.549	12.387.778
Kostnaðarhlutdeild þjónustudeildar	13	6.632.719	4.245.700
Tilfærslur	14	576.198	676.472
		183.321.145	156.384.038
Eignakaup	15	4.296.870	2.871.791
		187.618.015	159.255.829
<b>Gjöld umfram tekjur</b>		(74.840.554)	(69.501.438)
Fjármunatekjur og (fjármagnsgjöld)	16	1.416.588	1.188.032
Tekjuafgangur (tekjuhalli) fyrir ríkisframlag		(73.423.966)	(68.313.406)
Framlag úr ríkissjóði		84.800.000	72.400.000
<b>Tekjuafgangur ársins</b>		<b>11.376.034</b>	<b>4.086.594</b>

## Efnahagsreikningur 31. desember 2008

	Skýr.	2008	2007
<b>Eignir</b>			
<b>Veltufjármunir:</b>			
Ríkissjóður	19	363.771	0
Viðskiptakröfur	17	24.630.112	16.029.728
Handbært fé		2.852.710	8.119.453
<b>Eignir alls</b>		<b>27.846.593</b>	<b>24.149.181</b>
<b>Eigið fé og skuldir</b>			
<b>Eigið fé</b>			
Höfuðstóll í ársbyrjun		8.470.879	4.384.285
Tekjuafgangur á árinu		11.376.034	4.086.594
<b>Eigið fé</b>	20	<b>19.846.913</b>	<b>8.470.879</b>
<b>Skuldir</b>			
<b>Skammtímaskuldir:</b>			
Ríkissjóður	19	0	11.360.637
Viðskiptaskuldir	18	7.999.680	4.317.665
<b>Skuldir</b>		<b>7.999.680</b>	<b>15.678.302</b>
<b>Eigið fé og skuldir</b>		<b>27.846.593</b>	<b>24.149.181</b>

## Sjóðsstreymi ársins 2008

	Skýr.	2008	2007
<b>Rekstrarhreyfingar</b>			
Veltufé frá rekstri			
Tekjuafgangur ársins		11.376.034	4.086.594
<b>Veltufé frá rekstri</b>		<b>11.376.034</b>	<b>4.086.594</b>
Breyting á rekstartengdum eignum og skuldum			
Skammtímakröfur, (hækkun) lækkun		(8.600.384)	8.747.937
Skammtímaskuldir, (lækkun) hækkun		3.682.015	(1.567.156)
		(4.918.369)	7.180.781
<b>Handbært fé frá rekstri</b>		<b>6.457.665</b>	<b>11.267.375</b>
<b>Fjármögnunarhreyfingar</b>			
Breyting á stöðu við ríkissjóð			
Framlag ríkissjóðs		(84.800.000)	(72.400.000)
Greitt úr ríkissjóði		73.075.592	66.587.856
<b>Fjármögnunarhreyfingar</b>		<b>(11.724.408)</b>	<b>(5.812.144)</b>
<b>Hækkun (lækkun) á handbæru fé</b>		<b>(5.266.743)</b>	<b>5.455.231</b>
<b>Handbært fé í ársbyrjun</b>		<b>8.119.453</b>	<b>2.664.222</b>
<b>Handbært fé í árslok</b>		<b>2.852.710</b>	<b>8.119.453</b>

## Skýringar

### Reikningsskilaaðferðir

#### Grundvöllur reiknisskila

Ársreikningur Veiðimálastofnunar er gerður í samræmi við lög um fjárreiður ríkisins, nr. 88/1997, lög um ársreikninga, nr. 3/2006 og reglugerð um framsetningu og innihald ársreikninga og samstæðureikninga, nr. 696/1996.

Samkvæmt fjárreiðulögunum eiga A-hluta ríkisstofnanir ekki að eignfæra varanlega rekstrarfjármuni heldur skulu þeir gjaldfærðir á kaupári. Þær eiga almennt ekki að taka lán til langs tíma og mega ekki gangast undir skuldbindingar til lengri tíma nema með heimild í fjárlögum.

#### Skattar

Veiðimálastofnun greiðir ekki tekjuskatta

#### Skráning tekna

Tekjur stofnunarinnar eru bókaðar í þeim mánuði sem reikningar eru gefnir út.

#### Skráning gjalda

Gjöld eru almennt bókuð þegar reikningar berast stofnuninni. Í lok ársins eru áfallin gjöld, er tilheyra viðkomandi rekstrarári, færð á rekstrarreikning og sem ógreidd gjöld í árslok.

#### Skammtímakröfur

Skammtímakröfur eru færðar á nafnverði að teknu tilliti til gengismunar og áfallinna vaxta þar sem við á.

#### Handbært fé

Handbært fé samanstendur af bankainnstæðum.

#### Lífeyrisskuldbindingar

Lífeyrisskuldbinding vegna núverandi og fyrrverandi starfsmanna stofnunarinnar er áhvilandi. Í samræmi við reikningsskilareglu A-hluta ríkissjóðs þá er lífeyrisskuldbinding ekki færð í ársreikningum einstakra A-hluta ríkisstofnana heldur er hún færð í einu lagi hjá ríkissjóði.

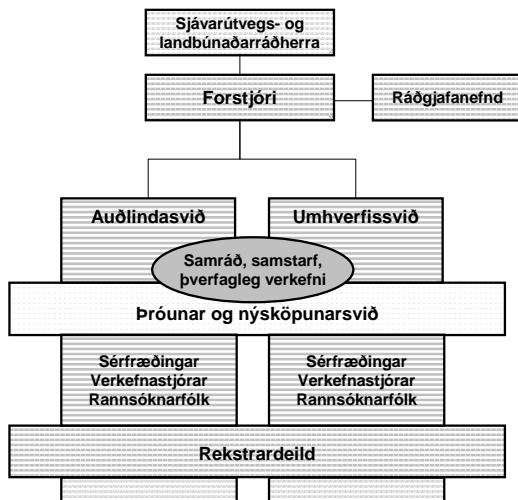
## Hlutverk og uppbygging stofnunarinnar

Veiðimálastofnun starfar samkvæmt lögum nr. 59/2006 um Veiðimálastofnun. Stofnunin er rannsókn- og þjónustustofnun í veiðimálum og stundar hún bæði grunn- og þjónusturannsóknir. Grunnrannsóknir fela í sér tilraunir eða fræðilega vinnu sem er innt af hendi fyrst og fremst með það í huga að afla nýrrar þekkingar. Grunnrannsóknirnar eru undirstöður þeirrar ráðgjafar sem stofnunin veitir og því mjög mikilvægur þáttur í starfi stofnunarinnar en ráðgjöf verður aldrei betri en sú þekking sem hún byggir á. Auk grunnrannsókna stundar Veiðimálastofnun þjónusturannsóknir fyrir ýmsa aðila. Má þar nefna raforkufyrirtæki, veiðifélög, sveitarfélög og framkvæmdaaðila.

Hlutverk stofnunarinnar er samkvæmt lögum:

- Að afla með grunnrannsóknum alhliða þekkingar á nytjastofnum ferskvatns og lífríkis þess og miðla upplýsingum þar um.
- Að hvetja til sjálfbærrar nýtingar ferskvatnsvistkerfa.
- Að treysta grunn vísindalegrar ráðgjafar um nýtingu nytjastofna ferskvatns.
- Að treysta grunn vísindalegrar ráðgjafar í fiskrækt í ám og vötnum.
- Að rannsaka hvernig fiskeldi og fiskrækt megi best stunda í sátt við íslenska náttúru og villta stofna.
- Að veita ráðgjöf um lífríki áa og vatna í sambandi við framkvæmdir og mannvirkjagerð.
- Að stunda rannsóknir á eldi vatnalífvera.
- Að annast þróunarstarf og leiðbeiningar í veiðimálum og annarri nýtingu lífríkis ferskvatns.
- Að veita lögboðnar umsagnir.
- Að annast rannsóknir á einstökum ferskvatnsvistkerfum gegn gjaldi.
- Að stunda rannsóknir í sjó á nytjastofnum ferskvatns.
- Að annast aðrar rannsóknir og tengd verkefni sem ráðherra felur stofnuninni með reglugerð.

## Skipurit Veiðimálastofnunar



## Starfstöðvar Veiðimálastofnunar



Keldnaholt, Reykjavík. Ljós. Guðni Guðbergsson.



Ásgarður, Hvanneyri. Ljós. LBHÍ.



Brekkugata 2, Hvammstanga. Ljós. Selasetur Íslands.



Sæmundargata 1, Sauðárkróki. Ljós. Eik Elfarsdóttir.



Austurvegur 3-5, Selfossi. Ljós. Benóný Jónsson.



## Ágrip erinda á ársfundum

### Veiðin 2008 og veiðihorfur fyrir sumarið 2009

Guðni Guðbergsson

#### Samantekt veiðinnar 2008

Líkt og gert hefur verið um árabíl hefur Veiðimálastofnun tekið saman veiðitölur fyrir árið 2008. Endanlegt uppgjör veiðinnar 2008 liggur ekki að fullu fyrir og enn er beðið eftir að síðust veiðibækur ársins 2008 berist til skráningar. Þær tölur sem liggja nú fyrir gefa þó í stórum dráttum mynd af veiðinni og heildartölur munu því ekki breytast verulega. Endanleg samantekt mun verða sett á heimasíðu Veiðimálastofnunar [www.veidimal.is](http://www.veidimal.is) þegar þær liggja fyrir.

#### Uppruni laxa

Sú þróun hefur átt sér stað að sífelld stærri hluti laxveiðinnar hér á landi byggir á veiði laxa sem er upprunnin úr sleppingu gönguseiða úr eldisstöðvum. Þessi uppbygging hefur verið langmest í ám á Suðurlandi en í mörgum þeirra var lítill eða enginn laxastofn fyrir þar sem ekki eru náttúruleg skilyrði fyrir hendi. Í raun er hér um hafbeitað ræða en skilgreining hennar er slepping gönguseiða úr eldisstöð með það að markmiði að endurheimta þá fiska aftur á sama stað. Hafbeitað hefur lengi verið stunduð á vesturströnd Norður-Ameríku og voru sambærilegar aðferðir þróaðar fyrir lax hér á landi á sjöunda og áttunda áratug síðustu aldar. Hafbeitað er í raun ákveðin tegund fiskeldis enda þótt endurheimtuaðferðin sem hér um ræðir sé stangveiði.

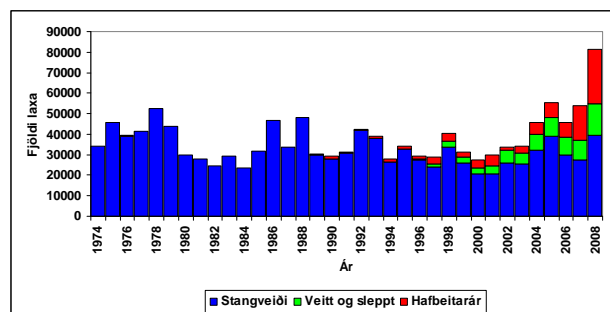
Laxgengd og veiðivon í hafbeitarám byggir á fjölda slepptra eldisseiða ásamt þeim hluta þeirra sem skila sér aftur úr hafi og er framleiðsla seiðanna í eldisstöðvum en byggir ekki á seiðaframleiðslu á náttúrulegum búsvæðum veiðiáa. Þessi veiði er orðin umtalsverð þegar litið er til veiði á landinu í heild. Þannig var veiði úr hafbeitarám orðin um 35% af laxveiðinni á landinu í heild og eru þá meðtaldir fiskar sem sleppt var aftur. Veiði í hafbeitarám er einnig byggð á öðrum forsendum sem liggja meðal annars í því að þar þarf ekki að taka tillit til þess að skilja laxa eftir til hrygningar auk þess sem veiðitími er lengri, en hann er heimilaður til 31. október sem er a.m.k 30 dögum lengri veiðitími en í öðrum laxveiðiám.

Þegar svo er komið er orðinn ástæða til að greina þá veiði sérstaklega. Er það meðal annars gert með það í huga að auðvelda samanburð á veiði og mat á ástandi laxastofna sem og veiðivon en veiðitölur eru oftlega lagðar til grundvallar við slíkt mat.

Af framangreindum ástæðum þótti rétt að tilgreina hér sérstaklega veiði í ám sem að langmestu leyti byggja á veiði á sleppingu gönguseiða. Sleppingar gönguseiða til að auka eða jafna veiði er stunduð í fleiri ám en í mun minna mæli og ekki liggja alltaf fyrir upplýsingar um hlutdeild slíkra laxa í veiðinni. Veiðifélög eru hér með hvött til þess að afla upplýsinga um hlutdeild slíkrar veiði. Það verður best gert með merkingum sleppiseiða og öflugri merkjalit í veiði.

#### Heildarstangveiði

Þegar á heildina er litið var met stangveiði í íslenskum veiðiám sumarið 2008 en þá voru alls skráðir 81.500 laxar hér á landi en það er um 27.700 löxum meiri veiði en var 2007 og um 52% aukningin á milli ára og um 76% yfir meðalveiði árána 1974-2007. Af þessum löxum veiddust 28.325 laxar í hafbeitarám sem er 35% af allri stangveiði á laxi á landinu (1. mynd). Alls var afli laxa úr stangveiði í hafbeitarám um 69 tonn af alls 174 tonna afli (39,6%) í stangveiði.



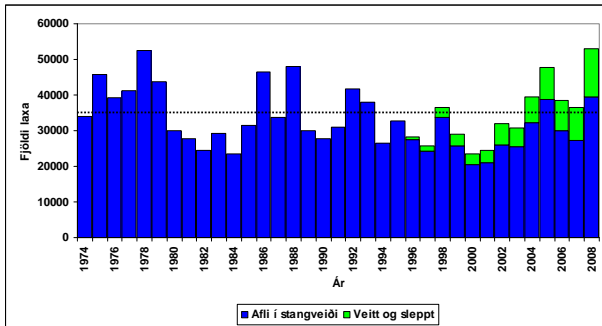
1. mynd. Afli í stangveiði árin 1974-2008 (bláar súlur), ásamt fjölda slepptra laxa (grænar súlur) og veiði í hafbeitarám (rauðar súlur).

#### Stangveiði úr náttúrulegum veiðiám

Þegar litið er á veiði úr ám þar sem uppistaðan í veiðinni er úr náttúrulegum laxastofnum kemur fram talsvert önnur mynd en þegar hafbeitarveiði er talin með, en að frádreginni hafbeitarveiði var stangveiðin alls um 39.600 laxar sem er um 14.500 löxum og 38% aukning frá 2007 og um 54% yfir meðaltalsstangveiði árána 1974-2007. Þetta er mesta laxveiði á stöng sem skráð hefur verið þegar fjöldi veitt og sleppt er tekið með (2. mynd).

Eins og mörgum er í fersku minni var tíðarfar síðustu tveggja veiðisumra áþekkt og nokkuð sérstakt. Lítil úrkoma var framan af veiðitímanum en síðari hluta hans jókst úrkoma og urðu miklir vatnavextir í mörgum ám. Þetta tíðarfar er líklegt til að hafa haft áhrif á heildarveiði í einstöku ám og dreifingu veiði innan veiðitímabilsins en ekkert bendir til að aðstæður hafi haft áhrif til lækkunar heildarveiðitalna þegar upp var staðið.

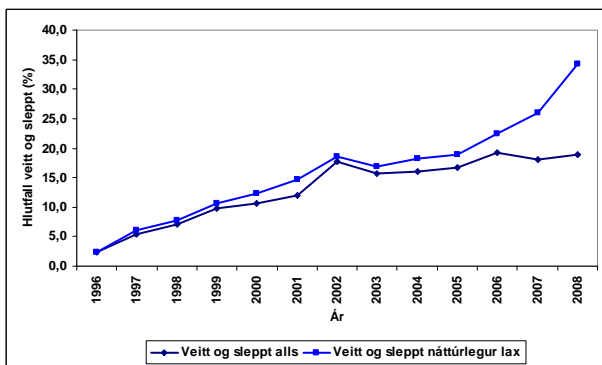
Sumarið 2008 varð metveiði í mörgum ám en langflestar þeirra voru á Suðvestur og Vesturlandi.



2. mynd. Afli í stangveiði árin 1974-2008 (bláar súlur), ásamt fjölda slepptra laxa (grænar súlur).

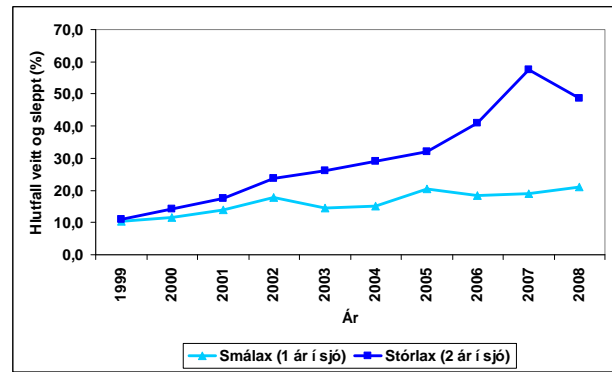
### Veitt og sleppt

Bráðabirgðauppjör á veiðitölum bendir til þess að alls hafi 15.400 löxum (18,9%) verið sleppt aftur úr stangveiði, svo kallað veitt og sleppt (3. mynd).



3. mynd. Hlutfall veitt og sleppt í íslenskum laxveiðiám á árunum 1996-2008 skipt í heildarveiði og veiði á náttúrulegum laxi.

Þegar eingöngu er litið til laxa af náttúrulegum uppruna er þetta hlutfall hærra eða um 34,2%. Af náttúrulegum smálöxum var hlutfallið 21,2% en 48,8 af stórlöxum (4. mynd).



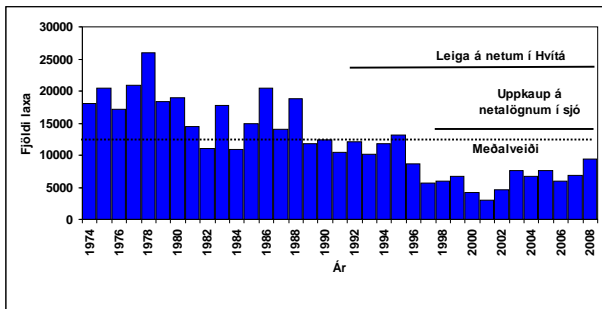
4. mynd. Hlutfall á náttúrulegum smálaxi og stórlaxi veitt og sleppt í íslenskum laxveiðiám á árunum 1999-2008.

Rannsóknir sýna að hlutfall laxa sem eru veiddir og sleppt oftar en einu sinni 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. Til þessa hlutfalls þarf að taka tillit til þegar metið er hversu mikið þeir laxar sem sleppt er leggja til hrygningar.

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 sé 45-50% á smálax og nærri 70% á stórlax. Veiðitölur má því nota til að fá nokkuð gott mat á stærð hrygningarstofns hvers árs.

### Netaveiðin

Dregið hefur úr netaveiði í ám hér á landi á undanförunum árunum en þar hafa komið til uppkaupa á netaveiðirétti við strendur, leiga á netaveiðirétti í Hvítá í Borgarfirði og á síðustu árum einnig á nokkrum netalögnum í Ölfusá og Hvítá. Fyrirliggjandi netaveiðitölur ársins 2008 gefa til kynna að netaveiðin hafi verið um 9.403 laxar (5. mynd). Alls vó afli í net um 26 tonn. Af netveiddum löxum veiddust flestir laxar í stóru jökulánum og þar af í Þjórsá 4.503, Ölfusá 1.100, Hvítá 3.120 og 340 í Hvítá í Borgarfirði en veiði var minni á öðrum svæðum.



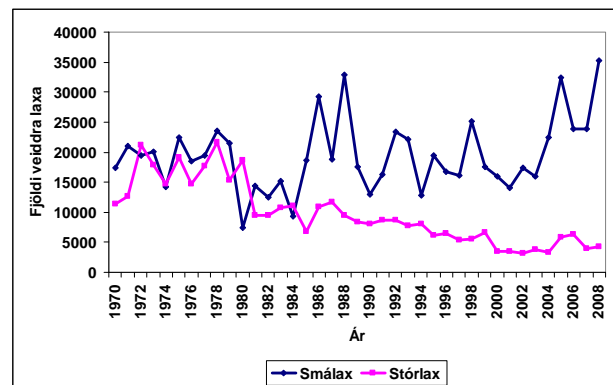
5. mynd. Fjöldi netveiddra laxa á árunum 1974-2008. Uppkaup á netaveiðirétti í sjó við Vesturland og leiga netaveiðaréttar í Hvítá í Borgarfirði og Ölfusá hafa dregið úr sókn og afla í net.

Samtals var afli náttúrulegra laxa í stangveiði og netaveiði (veitt og landað en ekki sleppt) sumarið 2008 um 47.800 laxar og 125 tonn en það er um 36% aukning í fjölda og 37% aukning í þunga frá árinu 2007.

### Fækkun stórlaxa

Af lönduðum afla höfðu að meðaltali um 90% af veiddum löxum dvalið eitt ár í sjó (smálax) en um 10% tvö ár í sjó (stórlax). Hlutfall stórlaxa hefur farið minnkandi í íslenskum ám á undanförunum áratugum. Sú þróun sést á samanburði valinna áa sem hafa samfellda skráningu veiði frá árinu 1970 (6. mynd). Ástæður breytinga á aldurssamsetningu laxa eru ekki þekktar en hún hefur komið fram á svipaðan hátt í öllum landshlutum. 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 um sé að kenna hækkandi dánartölu laxa á öðru ári í sjó 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 fyrr í árnar en smálaxinn. Laxveiði í júní hefur að jafnaði byggst upp á stórlaxi en smálax byrjar almennt ekki að ganga fyrr en um mánaðarmótin júní-júlí. Líkur eru því á 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 laxastofna en 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 er 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 varúðarreglna sem samþykkt hafa verið af Alþjóða laxaverndunar-samtökunum (NASCO) varðandi nýtingu laxastofna þar sem laxinn skal njóta vafans. Almennt er talið að ef veiðiálag á laxastofnum er hátt og valið gegn ákveðnum erfðafræðilegum eiginleikum geti það valdið varanlegum breytingum á stofnsamsetningu á 5-6 kynslóðum laxa. Vert er fyrir veiðiréttarhafa að gefa þessu sérstakan gaum og lækka veiðihlutfall stórlaxa með veiðistjórnun en þess má geta að í mögum ám hefur slíkt þegar verið gert með sleppingu stórlaxa í stangveiði.



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

### Silungsveiðin

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. Sá munur er á silungsveiði og laxveiði að stór hluti silungsveiðinnar er úr vötnum meðan lax er nær eingöngu veiddur í ám.

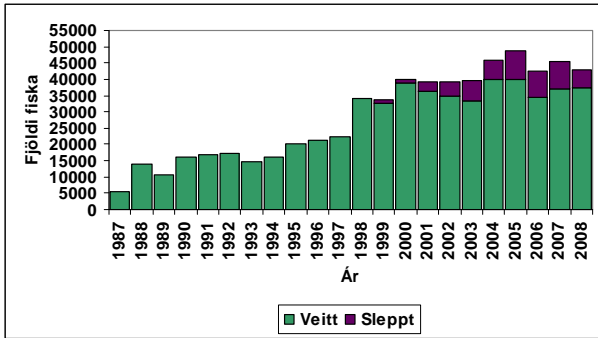
Í stangveiði voru skráðir um 42.900 urriðar og sjóbirtingar, en af þeim var um 5.323 sleppt aftur og því 37.549 urriðum landað og vógu þeir samtals um 37,5 tonn. Veiði á urriða og sjóbirtingi hefur verið nokkuð stöðug undanförunum árum (7. mynd).

Af bleikju veiddust um 28.500 á stöng. Af þeim var um 2.000 sleppt aftur og landaður afli því um 26.500 bleikjur sem vógu um 18,6 tonn. Í heild hefur bleikjuveiðin dalað á undanförunum árum (8. mynd).

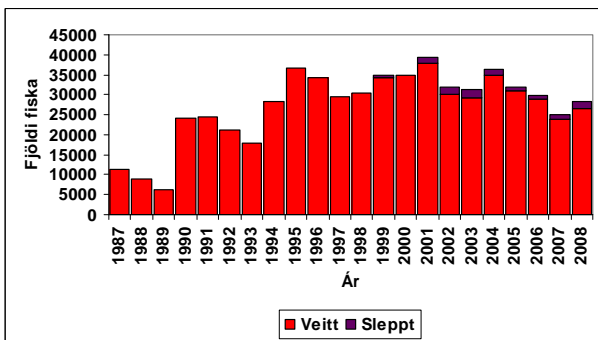
Líkt og gerst hefur í laxveiði hefur hlutfall silunga (urriða og bleikju) veitt og sleppt farið vaxandi á undanförunum árum. Alls var 12,4% urriða sleppt aftur 2008 en það er nokkur minnkun frá árunum þar á undan.

Aftur á móti hefur hlutfall bleikju sem sleppt hefur verið farið vaxandi og var að meðaltali 7% á árinu 2008 (9. mynd).

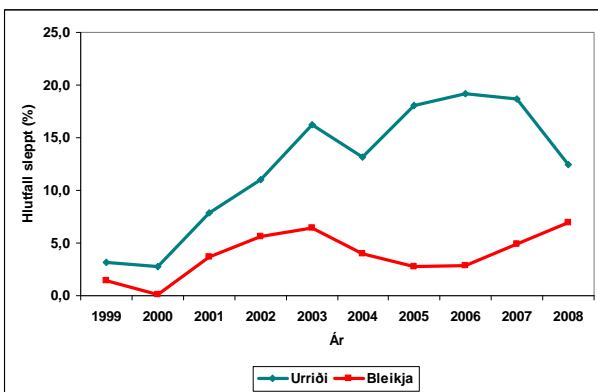
Í netaveiði voru skráðir alls um 10.900 urriðar sem vögu 6,3 tonn og 22.900 bleikjur sem vögu 8,2 tonn.



7. mynd. Skráð stangveiði á urriða á Íslandi, bæði staðbundnum og sjógengnum, á árunum 1987-2008.



8. mynd. Skráð stangveiði á bleikju á Íslandi, bæði staðbundinni og sjógenginni, á árunum 1987-2008.



9. mynd. Hlutfall slepptra urriða og bleikja (veitt og sleppt) í stangveiði á árunum 1999-2008.

### Veðihorfur 2009

Hér á landi hafa ekki verið þróuð traust spálíkön til að byggja á spá fyrir komandi veiðitímabil. Fyrir því liggja ýmsar ástæður, m.a skortur á þekkingu á framleiðslugetu áa og að hversu miklum hluta hann nýtist til framleiðslu gönguseiða. Einnig eru hér sterk áhrif umhverfisþátta, einkum í sjó, sem geta breyst verulega milli ára og tímabila, en tengsl þeirra við afkomu laxfiska í sjó eru enn óljós. 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.

Þegar litið er til stangveiði náttúrulegra laxa sést að á árinu 2008 var hún í sögulegu hámarki þegar tekið er tillit til þess sem veitt er og sleppt. Á árinu 2008 var met stangveiði á laxi í mörgum ám á Vesturlandi en hinsvegar varð minnkun í veiði í mörgum ám á Norðausturlandi. Á Suður og Vesturlandi skýrðist aukning á veiði að stórum hluta af aukinni laxagengd í kjölfar aukinnar endurheimtu laxa úr sjó. Sveiflur hafa ávalt 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 stangveiðin sumarið 2009, úr náttúrulegum laxastofnum, verði í heild heldur minni en hún var á síðasta ári en allar líkur eru þó til að hún verði vel yfir meðaltali. Sleppingar gönguseiða í hafbeitarár voru áfram umtalsverðar á síðasta ári og því líkur til að veiði í þeim verði áfram mikil. Í þeim ám ræðst fiskgengd af fjölda slepptra seiða og endurheimtuhlutfalli úr sjó en það fylgist að verulegu leyti að við endurheimtuhlutfall á náttúrulegum laxi.

Veiði síðustu ár hefur að mestu byggst á smálaxi en stórlaxi heldur enn áfram að fækka í íslenskum ám. Tengsl eru á milli fjölda smálaxa og stórlaxa árið á eftir í íslenskum ám en það hlutfall hefur þó lækkað verulega frá því sem áður var. Aukin smálaxagengd árinu 2008 gæti leitt til aukningar á veiði stórlaxa 2009 en fjöldi stórlaxa er orðinn það lítill að minna munar um hann í veiðitölum en áður. 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 til minnkunar á veiði framan af veiðitíma og líkur eru til að svo verði áfram. Í allmörgum ám hefur verið brugðist við þessu með því að færa veiðitímann aftur á veiðitímabilið. 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 erfðapáttá og einnig er meirihluti stórlaxanna hrygnur sem hver um sig leggja til um tvöfalt fleiri hrogn en hrygnur smálaxa og því mikilvægar til viðhalds stofnum.

Ekki liggja fyrir mælingar á fjölda gönguseiða og sjógöngu þeirra nema í tveimur ám hér á landi og hafa þær því takmarkað vægi til að meta horfur í veiði. Þeir árgangar gönguseiða sem gengu út vorið 2008 eru áætlaðir í tæpu meðallagi en ekki voru nein merki um að sjálf útganga seiðanna hafi verið frábrugðin því sem eðlilegt var. Tengsl eru milli fjölda og stærðar laxa þannig að því stærri sem laxarnir eru því fleiri eru í göngunni. Líkur eru því til að vaxtarskilyrði og afföll í sjó séu tengd fæðuskilyrðum. Á síðustu tveimur árum var nokkuð um mjög smáa laxa að ræða í göngunum einkum á Norðausturlandi þótt talsverður hluti laxa hafi verið í meðalástandi. Vaxtarskilyrði laxins í hafinu hafa því væntanlega verið breytileg a.m.k á þeim hafsvæðum sem smálaxinn heldur sig og líklegt að þau skilyrði hafi verið lakari austur af Íslandi en á beitarslóðum laxa frá Vesturlandi.

Aðstæður til veiða undanfarin tvö sumur voru um margt óvenjuleg vegna þurrka framan af sumri og síðan vatnavaxta síðla sumars. Þessi skilyrði höfðu áhrif á dreifingu veiði innan veiðitímans en ekki talin afgerandi á heildarveiði þegar upp var staðið. Aðstæður geta því haft tímabundin áhrif.

Urriða og sjóbirtingsveiði var nokkuð stöðug á síðastliðnum 10 árum. Ekki eru neinar vísbendingar um annað en að slíkt verði áfram. Ef frá eru taldar bleikjuveiðar í vötnum hefur orðið samdráttur í bleikjuveiði frá árinu 2001 og hefur fækkun bleikju orðið umtalverð á sumum svæðum einkum á Suðvesturlandi. 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 2009, er minnt á mikilvægi góðrar veiðiskráningar og að með góðri skráningu afla leggja veiðimenn sitt af mörkum til öflunar á þekkingu um ástand fiskstofna og nýtingu þeirra.

## Áhrif sela á stofna laxfiska

Sandra M. Granquist

Landselir (*Phoca vitulina*) eru tækifærissinnar, það er að segja, þeir nýta þá fæðu sem er aðgengilegust á hverjum tíma. Lengi hefur verið vitað að selir éta lax þegar hann er fyrir hendi og hefur umræða um hvaða áhrif selir sem dvelja á ósasvæðum hafa á stofna laxfiska, verið til staðar um ómunatíð. Vísindaleg sönnunargögn um hver áhrifin eru í raun skortir þó, þar sem rannsóknir á þessu sviði eru mjög takmarkaðar og hafa aldrei verið stundaðir við Ísland. Veiðifélög og einkaaðilar hafa í áraraðir víða fjarlæggt landseli við ósa til þess að halda heildarfjölda sela niðri, í þeirri trú að það muni auka fjölda veiddra laxa í ám, þrátt fyrir að fræðileg þekking og rannsóknir sem sýna fram á jákvæðan árangur þessara aðgerða séu ófullnægjandi.



Landselir við Bjargós. Ljós. Selasetur Íslands.

Markmið verkefnisins er því að kanna almenn áhrif sela á laxfiska með því að rannsaka hegðun sela á ósasvæðinu við Bjargós innst í Húnafirði. Selir verða merktir með útvarpsendum og ferðir þeirra inn á svæðið kannaðar með tilliti til hversu oft einstakir selir koma inn á svæðið og hversu lengi þeir dvelja þar í einu. Fjöldi sela á landi við ósasvæðið verður einnig talinn við mismunandi skilyrði. Þá verður fæðuöflun sela í ósunum rannsökuð með tilliti til hlutfalls laxfiska af heildarfæðu. Magainnihald þeirra sela sem verða veiddir á ósasvæðinu á vegum veiðifélagsins verður greint, en greining saursýna af svæðinu mun einnig fara fram. Auk þess munu veiðifélög aðstoða við að afla upplýsinga um hlutfall selbitinna laxfiska af heildarfjölda veiddra laxfiska.

Niðurstöður þessa verkefnis munu segja til um umfang afráns sela á laxfiska og þar með gefa fyrstu

vísendingar um hvort fjöldi veiddra laxa aukist í raun með því að fjarlægja seli á ósasvæðum. Verkefnið stuðlar því að aukinni vitneskju um hvernig má auka nýtingarmöguleika laxveiða og bæta á sama tíma siðferði varðandi selveiðar. Niðurstöður verkefnisins hafa einnig fræðilegt gildi fyrir áhuga- og fræðimenn um laxa og fiska almennt og gefa upplýsingar um hegðun og vistfræði sela sem verða nýttar til áframhaldandi rannsókna á fiska- og spendýrasviði.

## Vistfræði laxa í sjó. Rannsóknarverkefnið SALSEA

Sigurður Már Einarsson

### Vistfræði laxa í sjó

Ferskvatnsdvöl laxa er almennt séð vel þekkt, en miklar eyður eru í þekkingu á sjávardvöl Atlantshafslaxins. Undanfarna áratugi hefur stofnum Atlantshafslaxins hnignað verulega á útbreiðslusvæði tegundarinnar og á það bæði við um eins árs laxa og laxa sem dvelja 2 ár eða lengur í sjó, bæði í Evrópu og Ameríku. Laxastofnum sunnarlega á útbreiðslusvæði laxins hefur hnignað mest og laxastofnum í Norður Ameríku hefur hnignað mun meira en laxastofnum Evrópu. Margir laxastofnar teljast nú í útrýmingarhættu og á það einkum við stofna sunnarlega á útbreiðslusvæði tegundarinnar. Áætlað er að um þriðjungur upprunalegra laxastofna sé útdauður og annar þriðjungur í hættu.

Á Íslandi eru töluverðar sveiflur í fjölda sjógönguseiða, sérstaklega norðanlands og austan þar sem munurinn er allt að sexfaldur. Breytileg afföll laxa í sjávardvölinni eru hins vegar enn meiri sveifluvaldur og algengt er í mælingum á afföllum náttúrulegra laxaseiða að 90 – 95% seiðanna farist í haf. Talið er að mestu afföllin verði á fyrstu vikum sjávarvalar seiðanna. Þannig hefur verið sýnt fram á fyrir norðlenska laxastofna að sjávarhiti, selta sjávar og áta í sjónum vorið sem seiðin ganga til sjávar hefur mikil áhrif á lifitölu laxa. Styrkleiki hins hlýja Irminger straums hverju sinni hefur einnig mikil áhrif á stofnstærðir eins árs laxa sem ganga í ár á Vesturlandi. Einnig er samband laxveiði á Vesturlandi við þéttleika svifdýra og aðra sjávarþætti.

Staða íslenskra laxastofna virðist almennt góð og árið 2008 var stangveiði á laxi sú mesta sem skráð hefur

verið í íslenskum ám. Þetta á sérstaklega við um þann hluta stofnanna sem dvelur 1 ár í sjó (smálax), en stórlaxi (tvö ár eða lengur í sjó) hefur hins vegar hnignað verulega. Þessi breyting átti sér skyndilega stað um miðjan níunda áratuginn og enn eru engin merki um að þessi þróun sé að breytast. Margt bendir því til að smálaxar og stórlaxar nýti ekki sömu beitarsvæði í hafinu þar sem afföll þeirra í sjávardvölinni eru mjög ólík.

Talið er að umhverfisskilyrði hafi áhrif á útbreiðslu, göngur og afföll laxa. Breytileg skilyrði í sjó geta haft áhrif á afföll og kynþroska á mismunandi hátt. Sjávarhiti er talinn hafa áhrif á vöxt og kynþroska og einnig hefur sú tilgáta verið sett fram að sjávarhiti geti haft áhrif á kynþroska óháð vexti með því að hafa áhrif á farleiðir laxa. Atlantshafslaxinn dreifist um mjög stór hafsvæði í Norður Atlantshafi. Lax var áður fyrir einkum veiddur við Vestur Grænland og á hafsvæðunum norðan við Færeyjar og veiddist merktur lax frá Íslandi á þessum veiðisvæðum einkum á öðru ári sínu í sjó. Lax frá Vesturlandi kom meira fram við Grænland, en lax frá Norðurlandi og Austurlandi kom frekar fram við Færeyjar. Þekking á farleiðum og búsvæðum laxa í sjó er hins vegar mjög takmörkuð, en það er undirstaða þess að unnt sé að skilja breytileika í vexti og afföllum laxa í sjó.



Endurheimtur lax með rafeindamerki sem skráði hita og dýpi laxins á meðan sjávardvöl hans stóð. Ljós. Sigurður Már Einarsson.

Nýlegar rannsóknir Veiðimálastofnunar hafa skilað nýrri þekkingu um farleiðir og laxabúsvæði í sjávardvölinni. Með sleppingu rafeindamerkra sjógönguseiða sem sleppt var í Kiðafellsá á Vesturlandi hafa komið fram upplýsingar sem benda til að laxastofnar frá Vesturlandi og Suðurlandi dvelji í hlýjum sjó suðvestur af Íslandi. Um er að ræða tiltölulega afmarkað hafsvæði sem er yfir Reykjaneshryggnum sem

teygir sig allt frá Íslandi langleiðina að Nýfundnalandi. Ekki er hins vegar vitað hvort laxastofnar á Norðurlandi og Austurlandi sýni svipaða hegðun. Í sama verkefni komu einnig fram upplýsingar sem sýna að lax dvelur alla jafna í uppsjónum, en laxar taka einnig skammvinnar dýfur niður á 600 - 700 m dýpi einkum á seinni hluta sjávardvalarinnar.

### SALSEA verkefnið



Móttökubúnaður fyrir fiska í Kiðafellsá í Kjós. Ljós. Sigurður Már Einarsson.

Árið 2008 hófst SALSEA-Merge verkefnið með tilstyrk 7. rammaáætlunar Evrópusambandsins, þar sem 9 Evrópuþjóðir hafa sameinast um stórauðnar rannsóknir á laxi í sjó, sem svar við þeirri staðreynd að undanfarin tuttugu ár er tíðni dauðsfalla að aukast í sjávardvöl laxa í Atlantshafi. Ástæður þessa eru óþekktar, en líklegt er að breyting á ástandi sjávar geti verið stór orsakavaldur. Einnig hafa Kanada og Bandaríkin sameinast um sambærilegar sjávarrannsóknir (SALSEA North America). SALSEA verkefnið eru því án efa stærsta

rannsóknaráttak á Atlantshafslaxi. Aukin afföll laxa í sjávardvölinni geta tengst mörgum þáttum, svo sem mengun, sníkjudýrum eða sjúkdómum, afráni, veiðum o.fl. þáttum.

Aðalmarkmið SALSEA-Merge felst í að með því að sameina erfðafræðilegar og vistfræðilegar rannsóknir er unnt að þróa frekar þekkingu og skilning á farleiðum og útbreiðslumynstri Atlantshafslaxins og á vistfræði lax á meðan að sjávardvöl hans stendur. Einnig að fá frekari skilning á þeim þáttum sem eru að valda auknum dauðsföllum laxa í sjávardvöl hans á síðari árum. Þær upplýsingar sem safnast eru lykilatriði í því að geta afmarkað þau hafsvæði sem skipta mestu máli í sjávardvöl laxins og sem hægt væri að skilgreina sem verndarsvæði fyrir tegundina. Með erfðafræðilegum aðferðum er nú á lokastigi þróun á tækni sem ætti að geta leitt til þess að unnt sé að finna uppruna laxa og hlutdeild einstakra laxastofna í sýnum sem safnað er af laxi veiddum í sjó. SALSEA verkefninu er skipt í 7 vinnuhópa, sem hver um sig er ætlað að leysa tiltekin verkefni.

- Vinnuhópur 1. Þróun erfðatækni til að rekja laxa veidda í sjó til upprunaár/landsvæðis.
- Vinnuhópur 2. Öflun sýna af unglaxi á beitarsvæðum og farleiðum laxa í Norður Atlantshafi.
- Vinnuhópur 3. Notkun erfðatækni til að rekja laxa veidda í sjó til heimaár/svæðis.
- Vinnuhópur 4. Líffræðileg úrvinnsla sýna (Hreisturverkefni).
- Vinnuhópur 5. Sameining og úrvinnsla vistfræðiupplýsinga og erfðaupplýsinga.
- Vinnuhópur 6. Kynning á niðurstöðum SALSEA.
- Vinnuhópur 7. Stjórnun verkefna.

Íslendingar eru þátttakendur í SALSEA verkefninu og vinna vísindamenn frá Veiðimálastofnun, Mátis og Hafrannsóknarstofnun við verkefnið. Verklok eru áætluð í lok árs 2010.

## PKD-sýki greind í fyrsta sinn á Íslandi

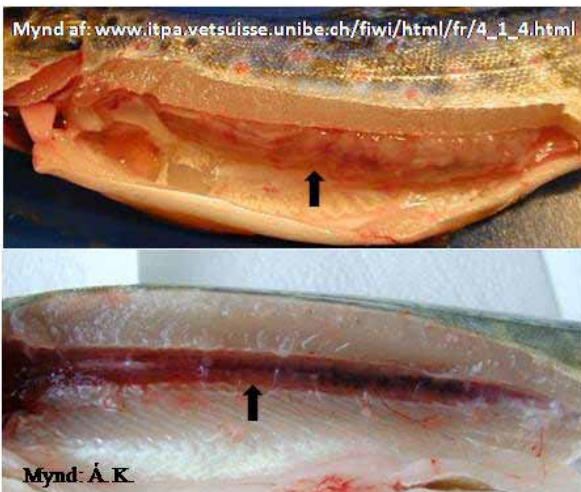
Árni Kristmundsson<sup>1</sup>, Þórólfur Antonsson<sup>2</sup> og Friðþjófur Árnason<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Tilraunastöð Háskóla Íslands í Meinafræði að Keldum

<sup>2</sup> Veiðimálastofnun

Í áratugi hefur PKD-sýki (Proliferative Kidney Disease) verið álitin einn mesti skaðvaldur í eldi laxfiska í Evrópu og Bandaríkjunum. Í eldinu veldur sýkin allt að 90% afföllum en þekking á áhrifum sýkinnar á villta stofna er hins vegar lítil. Sýkin orsakast af smásæju sníkjudýri, *Tetracapsuloides bryosalmonae*. Lífsferill sníkjudýrsins krefst millihýsils en nokkrar ólíkar tegundir mosadýra þjóna því hlutverki. Sýkin er beintengd hita og kemur ekki upp fyrr en vatnshiti hefur náð 12-15°C. Flestar tegundir laxfiska eru næmar fyrir sýkinni en margt bendir til þess að bleikja sé sérstaklega móttækileg.

Sjúkdómseinkenni koma einkum fram í nýrafisksins sem verður ljóst að lit og mjög þrútið; allt að 10 falt stærra en eðlilegt nýra. Þaninn kviður er einnig algengt einkenni. Önnur einkenni eru dökknur roðs, útstæð augu og fól tálkn sem orsakast af blóðleysi.

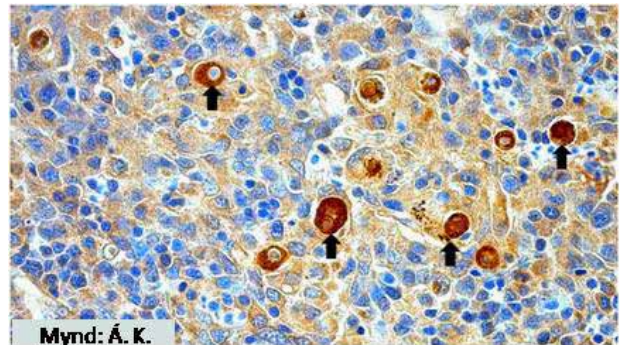


PKD sýktur fiskur (efri mynd) með þrútið nýra; dæmigerð einkenni sjúkdómsins. Fiskur með eðlilegt nýra (neðri mynd).

Við skoðun á silungi úr Elliðavatni sem veiddur var í net í október 2008, sáust stórsæ sjúkdómseinkenni sem líktust einkennum PKD-sýki í nýrum 3ja af þeim 18 bleikjum sem veiddust. Enginn urriðanna 60 sem skoðir voru höfðu slík einkenni. Skoðun á mótrefnalituum vefjasneiðum staðfesti PKD-sýki. Engar frekari rannsóknir voru gerðar á einkennalausum fiskum og því er smittíðni PKD-sýki í úrtakinu úr Elliðavatni óþekkt.

Í ljósi niðurstaðna úr Elliðavatni voru lögð net í Vífilsstaðavatn og veiddust 6 bleikjur og 41 urriði. Allir fiskarnir voru einkennalausir en nánari rannsókn sýndi að allar bleikjurnar og 5 urriðanna báru vægt og þverrandi PKD-smit.

Þetta er í fyrsta sinn sem PKD-sýki er staðfest á Íslandi. Lengi hefur verið þekkt að PKD-smit væri nokkuð algengt í villtum laxfiskum erlendis. Hins vegar, eins og áður er getið, eru áhrif sýkinnar á villta stofna lítt kunn. Tvö dæmi eru þó vel þekkt:



Vefjasneið úr nýra PKD-sjúkrar bleikju úr Elliðavatni sem sýnir ýmis form sníkjudýrsins (örvar). Sýnið er litað með sértæku mótrefni gegn sýklinum.

1) Talið er að PKD-sýki sé afgerandi áhrifavaldur í mikilli fækkun urriða (um 50%) í svissneskum ám, 2) PKD-sýki er talin aðalorsök mikilla affalla laxaseiða í norskum ám árin 2002-2004 og 2006. Líklegt er að sýkin hafi valdið því að framleiðsla gönguseiða í áni Ælva minnkaði um 50-75%. Í báðum þessum tilfellum var hækkun á vatnshita vegna gróðurhúsaáhrifa nefnd sem skýring.

Síðustu tvo áratugi hafa bleikjustofnar í nokkrum vötnum á Íslandi, m.a. í Elliðavatni og Vífilsstaðavatni, minnkað verulega. Á sama tíma hafa urriðastofnarnir í þessum sömu vötnum haldist svipaðir. Hækkandi vatnshiti hefur verið nefndur sem líkleg skýring en meðalvatnshiti í Elliðavatni í ágúst ( $\approx 14^\circ\text{C}$  árið 2007) hefur hækkað um u.þ.b.  $2.5^\circ\text{C}$  síðustu tvo áratugi. Hins vegar hefur ekki reynst unnt að greina með afgerandi hætti beint orsakasambandi hækkandi vatnshita og fækkun bleikjunnar. Eins og áður er greint frá eru forsendur þess að PKD-sýki nái sé á strik þær að vatnshiti hafi náð a.m.k.  $12^\circ\text{C}$ . Því er ljóst að með hækkun vatnshita síðustu ár hefur skapast grundvöllur fyrir tilvist sýkinnar í íslensku vistkerfi.

Niðurstöður rannsókna sýna fram á tilvist *T. bryosalmonae* í Elliðavatni og Vífilsstaðavatni. Auk



Þessa eru vísbendingar um að bleikjan sé næmari fyrir sýkinni en urriðinn þar sem 3 af átján bleikjum úr Elliðavatni reyndust sjúkar en enginn urriðanna. Tíðni PKD-smits í Vífilstaðavatni var einnig mun hærra í bleikjunni (100%) en í urriðanum (12%). Erlendar rannsóknir hafa sýnt að bleikja fær PKD-sýki við lægri vatnshita en aðrar tegundir laxfiska en það gæti mögulega skýrt muninn á bleikju og urriða hér á landi.

Erlendar rannsóknir sýna að hafi fiskur náð sér af PKD-sýki þá myndi hann þol gegn sýklinum. Að því gefnu að sýkillinn sé útbreiddur í Elliðavatni og Vífilstaðavatni mætti ætla að margir af eldri fiskum vatnanna hafi áður smitast og öðlast þannig þol. Mikill meirihluti fiskanna sem voru rannsakaðir voru 20-45sm langir (2-8 ára gamlir). Tveir fiskanna sem reyndust sjúkir af PKD-sýki voru 1 árs og sá þriðji 2ja ára. Þetta leiðir hugann að því hver áhrifin séu á smáseiði sem smitast í fyrsta sinn.

Sú tilgáta er hér sett fram að PKD-sýki, sem afleiðing hækkandi vatnshita, geti verið afgerandi áhrifaþáttur í fækkun bleikjunnar í Elliðavatni og hugsanlega víðar. Umfangsmiklar rannsóknir á útbreiðslu og áhrifum PKD-sýki á villta laxfiskastofna eru fyrirhugaðar sumarið 2009 fáist til þess stuðningur.

#### Heimildir

Anderson CL, Canning EU and Okamura B (1999) Molecular data implicate bryozoans as hosts for PKX (Phylum Myxozoa) and identify clade of bryozoan parasites within the Myxozoa. *Parasitology* 119:555-561.

Canning EU, Curry A, Feist SW, Longshaw M and Okamura B (1999) *Tetracapsula bryosalmonae* n.sp. for PKX organism, the cause of PKD in salmonid fish. *Bulletin of the Eur Ass Fish Pathol* 19:203-206

Hedrich RP, MacConell E and de Kinkilin P (1993). Proliferative kidney disease of salmonid fish. *Ann review Fish dis* 3; 277-290.

Katrín Sóley Bjarnadóttir (2007). Vistfræði bleikju *Salvelinus alpinus* (L.) og urriða *Salmo trutta* (L.) í Elliðavatni, Hafravatni og Vífilstaðavatni. Ritgerð til 4. árs náms við Líffræðiskor Háskóla Íslands: 39 bls.

Kent, ML, Khattra, J, Hedrick, RP and Devlin, RH (2000). *Tetracapsula renicola* n. sp. (Myxozoa: Saccosporidae); The PKX myxozoon – The cause of proliferative kidney disease of salmonid fishes. *Journ Parasitol* 86: 103-111.

Malmquist HJ, Antonsson Th, Ingvason HR, Ingimarsson F and Árnason F (2009). Salmonid fish and warming of shallow Lake Ellidavatn in SW-Iceland. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 30 (in press).

Sigurður Már Einarsson og Friðþjófur Árnason (2001). Athugun á fiskistofnum stöðuvatna í Svinadal árið 2000. VMST-R/01004, Veiðimálastofnun: 17 bls.

Sterud E, Forseth T, Ugedal O, Poppe TT, Jorgensen A, Bruheim T, Fjeldstad HP and Mo TA (2007). Severe mortality in wild Atlantic salmon *Salmo salar* due to proliferative kidney disease (PKD) caused

by *Tetracapsuloides bryosalmonae* (Myxozoa). *Dis Aquat Org* 77: 191-198.

Wahli T, Knuesel R, Bernet D, Segner H, Pugovkin D, Burkhardt-Holm P, Escher M and Schmidt-Posthaus H (2002). Proliferative kidney disease in Switzerland: current state of knowledge. *Journ Fish Dis* 25: 491-500.

Þórólfur Antonsson, Friðþjófur Árnason og Sigurður Guðjónsson (2007). Rannsóknir á fiskistofnum vatnasviðs Elliðaána 2007. VMST-R/07011, Veiðimálastofnun: 34 bls.

## Lykilár – framleiðslugeta áa

Lykilár hefur Veiðimálastofnun nefnt ár þar sem aflað hefur verið margþættra gagna um lífríki ána m.t.t. Þess hvað hafi áhrif á stærðir fiskstofna í ám. Hin síðari ár hefur áherslan færst meira til þess að líta á árnar frá vistfræðilegum sjónarhóli, þ.e. áhrif lífvera hverra á aðrar og hvaða eðlis- og efnaþættir hafa áhrif á vistkerfið sem og útflutningur úr kerfinu. Með útflutningi er t.d. átt við magn gönguseiða sem fara til sjávar, rek lífrænna efna úr áni og uppflug mýlirfa. Markmiðið er að meta framleiðslugetu ána á hinum ýmsu stigum fæðuvefsins.



Gönguseiðagildrur og fiskteljari í Vesturdalsá í Vopnafirði. Ljós- Þórólfur Antonsson.

Vilji er fyrir því að lykilárrannsóknir verði haldið áfram í svipaðri mynd og verið hefur. Um tveggja áratuga skeið hafa Elliðaár og Vesturdalsá í Vopnafirði uppfyllt þau skilyrði að kallast lykilár. Einnig er vilji fyrir því að fjölga rannsóknarþáttum í tilteknum ám svo viðlíka upplýsingar fáist í öðrum landshlutum og öðrum gerðum áa. Þegar er lagður grunnur að þessu í Krossá á Skarðsströnd og Grenlæk í Landbroti, þar sem sjóbirtingur er ráðandi fisktegund auk þess sem rikur vilji er til að gera slíkt hið sama við einhverja bleikjuá á Eyjafjarðarsvæðinu.

Við nýlega samantekt á því hverju rannsóknirnar í Elliðaám og Vesturdalsá hafa skilað, kom í ljós að

gríðarleg undirstöðuþekking hefur komið út úr þessum rannsóknum, sérstaklega hvað fiskistofnana snertir en einnig hyllir undir niðurstöður um smádýralíf þessara áa yfir langt tímabil. Nefna má efnisþætti úr þessum rannsóknum sem birst hafa í fræðiritum s.s. gönguhegðun fiska, lífssögulega þætti, orsakir stofnsveiflna í ferskvatni og sjó, vöxt, samhengi stofnstærðar og veiðitalna og sóknar, veiðiálag, hrygningarstofns/nýliðunar sambönd, erfða- og sjúkdómamál. Niðurstöðurnar nýtast síðan við ráðgjöf um nýtingu og umgegni við árnar.

Ekki er auðvelt að halda úti langtímavöktun á lífríki áa og vatna. Rannsóknasjóðir veita ekki styrki til nema 1-3 ára. Rannsóknastofnunum er yfirleitt ekki markaður tekjustofn til þess að halda úti verkefnum sem þessum. Fyrirnefndar tvær lykilár hafa þó fengið framlög frá Orkuveitu Reykjavíkur vegna Elliðaánna um langt árabíl og Fiskræktarsjóður studdi Vesturdalsárrannsóknir um nokkurra ára skeið. Það er þakkarvert.

Mikla staðfestu og þolgæði þarf til að vakta lífríki áa yfir langan tíma. Margt getur orðið til þess að einhverjir þættir fari út um þúfur bæði af manna völdum og náttúrunnar. Því eru það nokkur tíðindi að lykilárnar tvær hafi haldist í tvo áratugi og uppskeran er eftir því.

## Verndun á lífríki vatnsfalla í þéttbýli

Talsverð umræða hefur verið í þjóðfélaginu um verndun lífríkis vatnsfalla á höfuðborgarsvæðinu. Veiðimálastofnun hefur tekið þátt í þeirri umræðu enda skilgreint hlutverk hennar samkvæmt lögum að hvetja til sjálfbærrar nýtingar ferskvatnsvistkerfa og veita ráðgjöf um lífríki áa og vatna í sambandi við framkvæmdir og mannvirkjagerð. Lífríki í ferskvatni er viðkvæmt fyrir álagi frá þéttbýli en það getur birst með fjölmörgum hætti. Yfirborðsvatn getur innihaldið áburðarefni, eiturefni frá iðnaði, oliur, þungmálma, salt af götum, skordýraeitur o.s.fr. Vegir, bílastæði og aðrir vatnspéttir yfirborðsfletir valda breytingu á rennslisháttum með auknum vatnsborðssveiflum og stórum flóðum. Framkvæmdir, manngerðir bakkar, breyting á farvegi, nýjar lífverur, mikil lýsing og umferð farataekja eru allt álagsþættir sem hafa áhrif á lífverur og vistkerfi ferskvatns. Á ósasvæðum eru hafnamannvirki,

landfyllingar á strandsvæðum, bátaumferð og mengun frá þeim. Þegar ár renna um þéttbýli safnast slíkir álagsþættir upp og hafa veruleg neikvæð áhrif. Oft er erfitt að benda á einn þátt sem hafi afgerandi áhrif á lífríki, heldur er um að ræða samverkandi áhrif margra þátta.



Framkvæmdir við knattspyrnuvelli í nágrenni Úlfarsár. Ljós. Friðþjófur Árnason.

Veiðimálastofnun hefur gefið fjölmargar umsagnir og gert athugasemdir vegna framkvæmda sem áhrif geta haft á lífríki vatnsfalla á höfuðborgarsvæðinu. Sú barátta sem háð hefur verið til verndunar lífríkis þeirra vatnsfalla er langt í frá lokið. Þrátt fyrir að í mörgum tilfellum hafi verið tekið tillit til athugasemda sérfræðinga Veiðimálastofnunar og þeirra sem hagsmuna eiga að gæta hefur með skipulagi og framkvæmdum sveitarfélaganna verið gengið nokkuð freklega inn á næsta umhverfi vatnsfallanna. Sérstaklega á það við um Elliðaár og Úlfarsá, en neðri hluti þeirra liggur orðið innan þéttbýlis og byggð þokar sér stöðugt ofar á vatnasviðin. Þessar ár auk Leirvoggsár hafa einkum verið í umræðunni vegna nýtingar laxfiskastofna þeirra en aðrar ár eins og Varmá og Kaldakvísl hafa fengið minni athygli þó mikilvægt sé að vernda lífríki þeirra. Þegar sveitarfélög hafa mótað tillögur að skipulagi svæða í nágrenni áa hefur reynst afar erfitt að fá því skipulagi breytt vegna verndunar lífríkisins. Til að verndun sé virk þurfa skipulagsyfirvöld strax í upphafi skipulagsvinnu að leita ráðgjafar hjá þeim sem hafa sérþekkingu á lífríkinu, skipuleggja þarf nánasta umhverfi vatnsfalla sem eina heild en ekki í bútum og að lokum þarf að vakta lífríki og umhverfisþætti með samræmdri aðkomu allra þeirra aðila sem með vöktun fara.

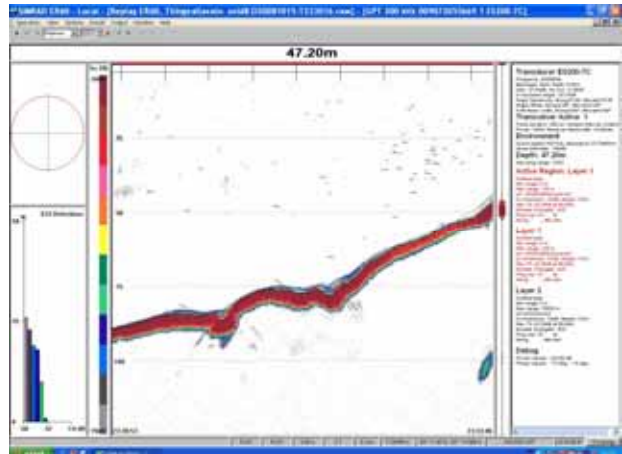
## Vöktun fiskstofna Þingvallavatns

Veiðimálastofnun gerði samning haustið 2008 við Umhverfisstofnun um vöktun fiskstofna Þingvallavatns. Vöktunin er í framhaldi af samkomulagi Umhverfisstofnunar, Þjóðgarðsins á Þingvöllum, Orkuveitu Reykjavíkur og Landsvirkjunar frá vorinu 2007 um vöktun á lífríki og efna- og eðlisþáttum vatnsins. Auk Veiðimálastofnunar koma Háskóli Íslands og Náttúrustofa Kópavogs einnig að rannsóknum á vatninu.

Fiskrannsóknirnar felast í vöktun á stofnstærð og líffræðilegum þáttum murta í vatninu. Annars vegar er um að ræða mat á stofnstærð murta með bergmálmælingum. Þær byggja á sendingum hljóðs út í vatnsbolinn og mælingar á endurkasti þess. Bergmálmælingar eru gerðar í lóðréttu og láréttu plani á sniðum sem siglt er eftir um vatnið og stofnstærðin uppreiknuð m.t.t. heildarflatarmáls vatnsins. Eldri mælingar á stofnstærð murta með þessari aðferð hafa gefið frá 3,8 til 8,3 milljón einstaklinga (Snorrason o.fl. 1992). Hins vegar er um að ræða að murta er veidd í vatninu með flotnetum, til að fá upplýsingar um stærðardreifingu einstaklinganna í stofninum, kynjahlutfall, kynþroska o.fl. Til bergmálmælinga er nýttur tækjabúnaður sem nýlega hefur verið keyptur í samstarfi við aðra aðila og fyrir tilstyrk tækjakaupasjóðs Rannís. Með þessum búnaði er hægt að gera mælingar á stofnstærðum fiska í vötnum.

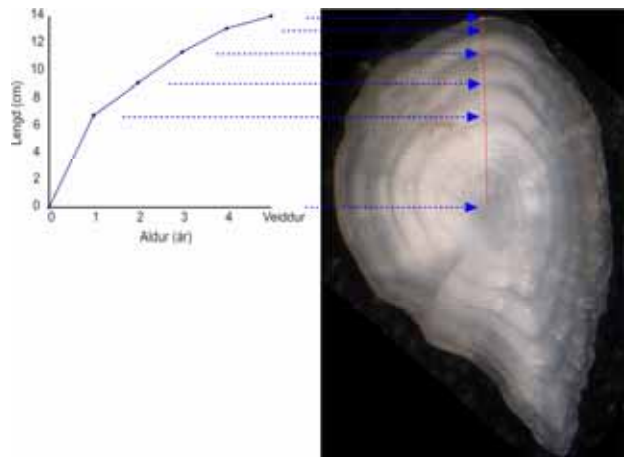


Báturinn sem notaður var til bergmálmælinga á Þingvallavatni haustið 2008. Hljóðsendar/-móttakari er festur á slá framan á bátinn og tengdur við tölvubúnað inni í bátum sem stýrir sendingum og skráir endurkastið. Ljós. Veiðimálastofnun.



Myndin sýnir skráningar úr bergmálmælingum við mælingar í Þingvallavatni haustið 2008. Þegar myndin er tekin er dýpi minnkandi og er komið niður í 47,2 m. Rauða línan sýnir botninn, en í vatnsbolnum má sjá skráningar á endurkasti frá fiskum.

Bakreikningar á kvörnum eru gerðir á þann hátt að teknar eru myndir af kvörnum í víðsjá. Þar sem gert er ráð fyrir línulegri sambandi kvarnastærðar og fisklengdar er hægt að bakreikna stærð fiska við aldur og sjá á þann hátt vaxtarhraða þeirra. Við bakreikninga er notaður myndgreiningarhugbúnaður sem þróaður hefur verið á Veiðimálastofnun.



Kvörn úr murta sem veiddist í rannsóknaveiðum í Þingvallavatni haustið 2008. Úr kvörnunum er hægt að lesa aldur fisksins, þar sem vöxtur er mismikill að sumri og að vetri. Með því að skoða stærðarhlutföll milli vetrarmerkja í kvörminni má áætla stærð fisksins aftur í tímann.

Auk rannsókna á murta er urriðastofn vatnsins einnig rannsakaður með stuðningi Alþingis.

### Heimildir:

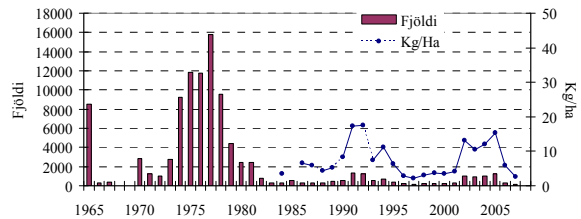
Snorrason, S.S., Jónasson, P.M., Jonsson, B., Lindem, T., Malmquist, H.J., Sandlund, O.T. and Skúlason S. 1992. Population dynamics of the planktivorous arctic charr *Salvelinus alpinus* ("murta") in Thingvallavatn. *Oikos* 64: 353-364.

## Vöktun fiskstofna Veiðivatna

Veiðivötn eru vatnaklasi norðan Tungnaár á Landmannaafreitti, í um 560-600 m.h.y.s. Vötnin, sem eru um 50 talsins eru á vatnsríku og frjósömu lindarsvæði. Fiskar í Veiðivötnum búa við harðbýl náttúrufarsleg skilyrði, sumur eru stutt, mörg vatnanna tengjast ekki stöðugu rennsli á yfirborði, og óviða er hentug mól sem urriðinn þarf til hrygningar. Einungis tvær fisktegundir, urriði og hornsíli, voru í vötnunum frá náttúrunnar hendi. Bleikja, sem nú er í þeim vötnum sem hafa afrennsli til Tungnaár, komst þangað af sjálfsdáðum upp úr 1970 eftir sleppingar í nálæg vötn. Urriðinn í Veiðivötnum getur orðið stórvaxinn og á hverju sumri veiðast yfir 5 kg fiskar. Í vötnunum er stunduð umtalsverð stangveiði en þau eru jafnframt nýttuð með netum. Góð veiðiskráning er í Veiðivötnum, ein sú besta sem gerist í vötnum hér á landi. Miklar upplýsingar liggja því fyrir í aflaskýrslum.

Árið 1985 hófust árlegar vöktunarrannsóknir Veiðimálastofnunar á fiskstofnum vatnanna og hafa þær verið stundaðar samfelt í 23 ár. Hafa þær verið unnar fyrir Veiðifélag Landmannaafreittar. Á þessum árum hafa verið gerðar fiskrannsóknir á 17 vötnum. Flest árin (22) hafa rannsóknir farið fram á tveimur viðmiðunarvötnum, þau eru Stóra-Fossvatn og Litlisjór.

Miklar sveiflur koma fram í afla urriða í Stóra-Fossvatni (1. mynd). Árið 1965 þegar regluleg skráning á veiði hófst veiddust 8.552 urriðar í vatninu en það ár jókst sókn veruleg vegna vegarsambands sem komið var á við vötnin. Veiði dalaði mikið eftir það. Veruleg aukning varð í veiði á áttunda áratug síðustu aldar og fór veiðin þá í tæplega 16 þúsund urriða. Mest var þetta smár fiskur. Líklega hefur aukin sókn í vatnið gert það að verkum að stórum fiski fækkaði þannig að meira rými skapaðist fyrir smærri fisk sem gaf tækifæri á aukinni nýliðun. Þessir sömu árgangar virðast hafa haldið uppi veiðinni næstu árin og voru til staðar sem stór (1-2 kg) gamall (11-16 ára) kynþroska fiskur árið 1985. Veiði á flatareiningu hefur verið frá um 1-50 kg/ha en meðalafkrastur á tímabilinu 1986 til 2007 var 7,7 kg/ha. Með veiði klakfisks og rannsóknarveiði var afkrasturinn á flatareiningu á sama tímabili 8,5 kg/ha. Þetta er svipaður afkrastur og gerist í frjósömum láglandisvötnum hérlendis.



1. mynd. Veiði urriða í Stóra-Fossvatni 1965-2007 sem fjöldi veiddra fiska og afli (kg) á hvern hektara árin 1984 og 1986-2007.

Skötuormur (*Lepidurus arcticus*) hefur verið einkennandi fæða urriða í Stóra-Fossvatni síðari hluta sumars. Aðrar mikilvægar fæðugerðir voru rykmýslirfur (*Chironomidae*), efjuskel (*Pisidium* sp.) og vatnabobbi (*Limnea peregra*). Allt eru þetta dýr sem lifa á botni. Fram hefur komið talsverður breytileiki í mikilvægi fæðugerða milli ára. Á árunum 1985 til 2007 hefur hlutfallsleg tíðni skötuorms verið frá 0–94%. Þýðing skötuorms sem fæðu virðist fara eftir fiskmagni í vatninu, á þann hátt að þegar mikið er af fiski í vatninu er hann lítið í fæðunni og öfugt. Nærtækast er að ætla að þegar hlutfallslega mikið er af urriða í vatninu gangi hann það nærri skötuorminum að honum fækki. Skötuormur er stærstur hryggleysingja í fersku vatni á Íslandi, verður allt að 5 cm að lengd með hala. Hann er því eftirsóknarverð fæða fyrir fiska.

Vöktun á fiskstofnum Veiðivatna hefur gefið miklar upplýsingar um þróun fiskstofna í íslenskum hálendisvötnum. Vöktunarrannsóknir eru í eðli sínu langtímaverkefni. Gildi þeirra eykst eftir því sem þær standa lengur. Tímabært er orðið að bæta inn fleiri rannsóknarþáttum og er þá nærtækast að líta til smádyrarrannsókna.



Starfsmenn Veiðimálastofnunar draga bátinn að landi eftir að hafa lagt rannsóknarnet í Grænavatn. Ljós. Veiðimálastofnun.

## Rannsóknir í kjölfar klórslyssins í Varmá

Í lok nóvember 2007 lak óblandaður klór í miklu magni til Varmár úr geymslufláti við sundlaugina í Laugarskarði í Hveragerði. Klórslysið hafði mikil áhrif á fiskstofna árinna og fundust dauðir urriðar, laxar og flundrur hér og þar á 4 – 5 km kafla neðan klórlekans. Í kjölfar seiðarannsóknar var ályktað að líklegast hefðu nánast öll seiði drepist á a.m.k. tveggja km kafla árinna neðan sundlaugarinnar.



Varmá við Velli neðan hringvegjar. Þrátt fyrir góð búsvæði var hér engin seiði að finna stuttu eftir klórslysið 2007. Ljós. Magnús Jóhannsson.

Óttast var að klórslysið hefði haft það mikil áhrif á fiskstofna Varmár að það tæki þá mörg ár að ná fyrri styrk. Í varúðarskyni var því engin veiði leyfð í ánni vorið eftir slysið. Á árinu 2008 gerði Veiðimálastofnun seiðarannsóknir á ánni til að meta seiðabúskapinn. Rannsóknirnar staðfestu enn frekar þann skaða sem varð á seiðum í ánni. Þegar rannsóknir sl. sumar gáfu til kynna að allnokkuð væri að finna af laxfiskaseiðum í ánni á þeim svæðum sem komu verst út úr klóreitruninni var sú ákvörðun tekin að leyfa veiði með því skilyrði að sleppa öllum fiski. Niðurstöður úr samanburðar-rannsóknnum í byrjun desember sl., ári eftir slysið, sýndu að urriðaseiði var að finna í allnokkrum mæli á stöðum þar sem ekkert fannst stuttu eftir klórslysið. Flest voru seiðin á fyrsta ári sem bendir til þess að hrogn hafi lifað af í mölinni eða að seiði hafi komið af öðrum svæðum sem ekki urðu fyrir klóreitrun. Athygli vakti að þó nokkuð fannst af laxaseiðum, en Varmá hefur á síðari árum ekki verið þekkt fyrir uppeldi laxaseiða. Öll voru þau á fyrsta ári. Meðallengd laxaseiðanna var 9,8 cm og því líklegt að stærsti hluti þeirra verði gönguseiði vorið

2009, aðeins eins árs gömul. Áþekkur vöxtur hjá laxaseiðum hefur ekki áður mælt í íslenskrí á, svo vitað sé. Þessi góði vöxtur bendir til þess að ef allt er eðlilegt í lífríki árinna séu uppvaxtarskilyrði seiða þar mjög góð. Þótt seiðabúskapur árinna virðist hafa batnað mikið frá kórslysinu má gera ráð fyrir að fiskstofnarnir séu langt í frá búnir að jafna sig. Enn skortir upplýsingar um ástand stærri fiskjar í ánni. Vorið 2009 var komið fyrir fiskteljara í neðanverðri Varmá, neðan helstu hrygningarsvæða laxfiska í ánni. Teljaranum er ætlað að afla frekari upplýsinga um ástand fiskstofna árinna með því að telja fisk á göngu upp og niður Varmá.

Lágmarksstærð fiska sem teljarninn nemur er um 20 cm. Með öflugri veiðiskráningu verður hægt að meta veiðihlutfall ofan teljara og byggja veiðiráðgjöf á þeim niðurstöðum. Fróðlegt verður einnig að sjá göngutíma fiska í og úr sjó og stærðardreifingu þeirra. Á komandi sumri er fyrirhugað að halda áfram rannsóknnum til vöktunar á seiðabúskap árinna.



Ingi Rúnar Jónsson við uppsetningu á fiskteljara í Varmá í Ölfusi. Ljós. Magnús Jóhannsson.

## Hrognkelsarannsóknir í Húnaflóa og Skagafirði

Viðamikil rannsóknarverkefni hófst vorið 2008 sem miðar að því að afla frekari þekkingar á lífsögu og faratferli hrognkelsa í Húnaflóa og Skagafirði auk þess að leita leiða til frekari nýtingar tegundarinnar. Verkefnið er unnið undir forystu BioPol ehf. Sjávarlíftækniáskilnaðs á Skagaströnd í samstarfi við Norðurlandsdeild Veidimálastofnunar á Sauðárkróki, Háskólans á Akureyri og Landssamband smábátaeigenda. Verkefnið hefur hlotið styrk úr Verkefnasjóði sjávarútvegsins og frá fjárlaganefnd Alþingis og verið unnið í sérlega góðu samstarfi við þá aðila sem gerðu út á hrognkelsaveiðar á Húnaflóa og Skagafirði vorið 2008.

Hrognkelsi (*Cyclopterus lumpus* L.) eru dæmigerð fyrir hóp fiska sem sækja í harðan og grýttan botn á hrygningartíma. Þau halda sig úti á reginhafi meginhluta árs en koma upp á grunnmið til að hrygna síðari hluta vetrar og fyrri hluta vors. Grásleppan hrygnir á grýttan og harðan botn sem þakinn er þaraskógi. Á öðrum tímum er hana að finna mið- og uppsjávar í úthafinu. Nýting á hrognkelsum snýr nær eingöngu að öflun hrogngrásleppunar, sem eru söltuð og seld til framleiðslu á kaviar. Ýmislegt er vitað um hrognkelsi við Ísland en í ljósi þess hve mikilvæga nytjategund er um að ræða skortir þó enn á að afla sé fyllri þekkingar á lífsháttum, stofneinkennum og mögulegu veiðipoli hennar.

Vorið 2008 voru rannsóknatrossur, samsettar úr 5 stuttum netum með mismunandi möskvastærð, lagðar á valda staði við Húnaflóa og í Skagafirði til að fá þverskurð af stofnsamsetningu hrognkelsa á þessum svæðum. Aflinn sem fékkst með þessum veiðum var tekinn til rannsókna í landi þar sem sýni voru tekin og mælingar gerðar á hrognkelsunum til að kanna ýmsa þætti lífsögu þeirra. Til dæmis voru kvarnir teknar til aldursgreiningar og lagt mat á hrygningarstig, hrognafyllingu og hrognastærð.

Annar veigamikill þáttur í verkefninu snýst um merkingar á grásleppu og rauðmaga til að kanna faratferli þeirra. Merkingar voru framkvæmdar við upphaf og lok vertíðar 2008, á sömu svæðum og lífsögurannsóknirnar, og voru unnar í nánú samstarfi við smábátasjómenn. Merkt voru 2105 hrognkelsi úr afla sjómanna, stærð þeirra var skráð ásamt hrygningarstigi,

staðsetningu og dýpi á sleppistað. Sjómenn tilkynna um endurheimt hrognkelsi og hrygningarástand þeirra og sleppa í flestum tilfellum fiskunum aftur. Endurheimtur fyrsta sumarið voru 13,11% og höfðu hrognkelsin dreift sér mun víðar en búist hafði verið við. Hrognkelsi merkt á Húnaflóa og í Skagafirði endurheimtust allt frá innanverðum Breiðafirði og suður fyrir Langanes þó flest hafi veiðst aftur nálægt merkingarstað. Þess er að vænta að merktir fiskar skili sér einnig í veiði næstu ára auk þess sem fleiri hrognkelsi verða merkt vorið 2009.



Karl Bjarnason tekur sýni úr grásleppu. Ljós. Eik Elfarsdóttir.

Miklar upplýsingar liggja fyrir úr þessum rannsóknum og er verið að vinna að nánari greiningu þeirra gagna sem söfnuðust á árinu 2008. Verkefninu verður framhaldið á árinu 2009 og er þess vænt að niðurstöður og afrakstur þess muni koma sjómönnum og öðrum þeim sem tengjast veiðum og nýtingu hrognkelsa að góðum notum og stuðla að meiri verðmætasköpun.

## Fræðsla

**Ferskvatnsnýting: 3 eininga grunnnámskeið sem er kennt í náttúru- og umhverfisfræði við Landbúnaðarháskóla Ísland.**



Nemar við sýnatöku á rannsóknastofu. Ljós. Halla Kjartansdóttir.

Veiðimálastofnun hefur um árabíl annast kennslu í Ferskvatnsnýtingu við LBHÍ og er nú hluti af grunnnámi í 90 eininga BS námi í náttúru og umhverfisfræði við háskólann. Námskeiðið fjallar um nýtingu ferskvatns einkum með áherslu á íslenska ferskvatnsfiska. Áhersla er lögð á búsvæði fiska í straumvötnum og stöðuvötnum og hvaða þættir skipta mestu máli fyrir framleiðslugetu vatnasvæða. Fjallað er um fisktegundir í ferskvatni og helstu nýtingaraðferðir fyrir og nú. Áhrifaþættir á breytileika í stofnstærð eru teknir fyrir, rötun fiska, fisksjúkdómar og helstu aðferðir sem beitt er við ræktun fiska í náttúrulegum vistkerfum. Fjallað er um nýtingu og verndun fiskistofna. Þá er fjallað um röskun vegna framkvæmda á vatnasvæðum, t.d. vegna mengunar, vatnstöku, virkjana, efnistöku, ræsa – og brúargerð og framræslu votlendis. Í námskeiðinu er lögð áhersla á vettvangsferðir þar sem gögnum er safnað um lífríki ferskvatns og ferskvatnsfiska og eru ferðirnar undirstaða í verkefnavinnu nemenda.



Nemar í vettvangsferð. Ljós. Halla Kjartansdóttir.

## Námsverkefni

Námsverkefni hafa verið vaxandi liður hjá stofnuninni og efla tengsl hennar við menntastofnanir og atvinnulíf. Námsverkefni eru samstarfsverkefni milli Veiðimálastofnunar og háskóla hér heima og erlendis og koma starfsmenn stofnunarinnar að þeim verkefnum með því að leiðbeina og aðstoða með ýmsum hætti. Verkefni eru af ýmsum toga og eru misjafnlega langt á veg komin. Einu námsverkefni lauk árið 2008 en önnur munu standa í nokkur ár til viðbótar. Einnig hófust nokkur ný námsverkefni á árinu.

Eftirtaldir námsmenn vinna að námsverkefnum á stofnuninni eða í tengslum við hana:

**Anna Cecilia Inghammer** vinnur að 30 eininga M.S verkefni í náttúru- og umhverfisfræði við Landbúnaðarháskóla Íslands. Verkefnið ber heitið Göngutími laxa í ferskvatni. Meginmarkmið verkefnisins er að rannsaka breytileika í göngutíma laxa í íslenskar laxveiðiár og kanna hvort göngutími hafi breyst umfram það sem skýrist af breyttum hlutföllum smálaxa og stórlaxa. Athugað verður hvort um kerfisbundnar breytingar er að ræða og hvort þær tengist umhverfisþáttum. Anna mun ljúka verkefninu 2010.

Leiðbeinendur Önnu í verkefninu eru Sigurður Már Einarsson og Guðni Guðbergsson Veiðimálastofnun.

**Bryndís Ósk Haraldsdóttir** vinnur að rannsóknaverkefni til B.S. prófs við Landbúnaðarháskóla Íslands. Verkefnið ber titilinn Afræningjar í tjarnavistkerfum, hornsíli og klukkur. Helsta markmið námsverkefnisins er að varpa ljósi á magn og útbreiðslu hornsíla og vatnaklukkna, en þau eru talin vera helstu afræningjar á smádýrum í tjörnum á Íslandi. Rannsóknasvæðin eru á þremur landsvæðum, annars vegar á hálendi og hins vegar á láglandi í sama landshluta. Alls voru um 20 tjarnir rannsakaðar á hverju svæði, en svæðin eru: Þorskafjarðarheiði, láglandi í Berufirði, Þúfuver, Flóinn, Fljótsdalsheiði og Hjaltastaðapinghá.

Verkefninu lýkur í ágúst 2009 með ritgerð til B.S. prófs. Leiðbeinandi er Jón S. Ólafsson Veiðimálastofnun.

**Dan Govoni** hóf námsverkefni sitt til meistaraáráðu við Háskólann á Hólum haustið 2008. Verkefnið ber titilinn Líf í lindum. Rannsóknin er styrkt af RANNÍS. Markmið verkefnisins er að kanna samspil vistfræðilegra þátta og samfélagsgerðar smádýra í lindum. Sérstaklega verður

lögð áhersla á að athuga tengsl samfélagsgerða við mælda umhverfisþætti s.s. hita, pH, leiðni, viðtaka lindanna (straumvatn eða stöðuvatn) og afráns. Efniviður rannsóknanna mun m.a. koma úr tveimur rannsóknaverkefnum sem lúta að vistfræðirannsóknum á lindum, bæði heitum og köldum. Auk þess verður nýrra gagna aflað á völdum lindarsvæðum. Niðurstöður verkefnisins munu gefa okkur gleggri mynd af samfélögum lunda og tengslum vistfræðilegra þátta við þau. Þær upplýsingar munu auka þekkingu okkar á eðli líffræðilegs fjölbreytileika og nýtast við ákvarðanatöku varðandi nýtingu og verndun lindabúsvæða.

Dan áætla að ljúka námsverkefni sínu síðla árs 2010. Leiðbeinendur hans eru Bjarni Kr. Kristjánsson Háskólanum á Hólum og Jón S. Ólafsson Veiðimálastofnun.

**Elísabet Ragna Hannesdóttir** vinnur að rannsóknarnámsverkefni til doktorsgráðu við Háskóla Íslands. Verkefnið ber heitið: Áhrif hita og næringarefnaauðgunar á lífsferla hryggleysingja í straumvötnum. Markmið rannsóknarinnar er að kanna áhrif næringarefnaauðgunar og hita á lífsferla hryggleysingja í straumvatni.

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. Rannsóknarsvæðið er í vestanverðum Henglinum, í Innstadal og Miðdal, sem er háhitasvæði með heitum og köldum lækjum.

Verkefnið hófst sumarið 2005 mun ljúka 2010 með ritgerð til doktorsgráðu. Niðurstöður sýna að mikill munur er á samfélögum hryggleysingja í heitu og köldu lækjunum. Í yfirlitskönnun sem gerð var í júlí 2005 kom fram að meðalþéttleiki smádýra var meiri í kaldari lækjunum en í þeim heitu (ANOVA;  $F = 4.584$ ;  $P < 0.05$ ). Vatnamaurar og vatnabobbar voru ríkjandi hópar í heitari lækjunum. Skelkrebbi (Ostracoda) voru ríkjandi smádýr í kaldari lækjunum. Bitmýslirfur voru algengustu tvívængjulirfurnar sem fundust í heitari lækjunum og þar á eftir komu rykmýslirfur. Rykmýslirfur voru ríkjandi hópur tvívængjulirfa í kaldari lækjunum en þar voru hins vegar bitmýslirfur í litlum þéttleika og fremur sjaldgæfar. Hiti er meginþáttur sem hefur áhrif á tegundasamsetningu hryggleysingja, en fleiri þættir líkt og þekja gróðurs og gróðursamfélög, gerð undirlags og straumhraði eru einnig mikilvægir þættir. Talsverður

sjáanlegur munur var á gróðri milli heitu og köldu lækjanna. Mosar, þráðlaga þörungar, blágrænþörungar og háplöntur voru algengari í heitu lækjunum en þeim köldu. Þráðlaga grænþörungar auk kísilþörungar voru ríkjandi gróður í köldu lækjunum. Þessi mismunur í gróðri gæti haft áhrif á þær lífverur sem þar er að finna og þéttleika þeirra. Rannsókn þessi er hluti af Euro-impacs, Evrópu samstarfsverkefni sem stefnir að því að meta áhrif loftslagshlýunar á ferskvatnsvistkerfi í Evrópu ([www.eurolimpacs.ucl.ac.uk](http://www.eurolimpacs.ucl.ac.uk)).

Leiðbeinendur Elísabetar í verkefninu eru Gísli Már Gíslason Háskóla Íslands og Jón S. Ólafsson Veiðimálastofnun.



Elísabet að taka botnsýni með Surber sýnataka úr heitum læk í Hengladölum. Ljóm. Jón S. Ólafsson.

**Erlín Emma Jóhannsdóttir** vinnur að rannsóknarnámsverkefni til meistara-gráðu við Háskóla Íslands. Verkefnið nefnist: Tegundafjölbreytni og útbreiðsla rykmýs í fjöruvist íslenskra stöðuvatna. Markmið verkefnisins er að kanna hvaða rykmýs tegundir er að finna í fjöruvist íslenskra vatna og hvernig útbreiðslu mismunandi tegunda og rykmýshópa er háttáð m.t.t. mikilvægra umhverfisbreyta eins og gerðar og aldurs berggrunn, efnainnihaldi vatns, tilvist fíks, hæðar yfir sjávarmáli og fleiri þátta. Einnig hvort hægt sé að nota rykmý sem vísbendil (indicator) á mismunandi vistgerðir stöðuvatna á Íslandi. Helstu niðurstöður rannsóknarinnar eru:

- Fjörutíu tegundir rykmýs (Chironomidae) úr fjórum undirættum hafa verið greindar úr fjöruvist 34 stöðuvatna víðsvegar að af landinu. Tegundir af undirætt bogmýs (Orthocladiinae) voru algengastar og virðist sem *Orthocladius (P) Consobrinus* sé útbreiddasta tegund rykmýs í fjöruvistinni. Tegundir af undirætt þeymýs (Chironominae) eru einnig



nokkuð algengar þá aðlalla ættkvíslin *Micropsectra* sp.

- Sterk tengsl eru á milli ákveðinna umhverfisþátta og tegundasetningar í vötnunum. Þær umhverfisbreytur sem hafa mest áhrif á tegundasetningu eru gerð og aldur berggrunns, hæð yfir sjávarmáli og leiðni. Tegundir af undirætt bogmýs finnast í nær öllum stöðuvötnum. Þó má sjá breytileika í útbreiðslu einstakra tegunda innan undirættarinnar.
- Tegundir af undirætt þeymýs og ránmýs (*Tanypodinae*) finnast nær eingöngu í fjöruvist láglandisvatna og þar sem leiðni er nokkuð há. Tegundir af undirætt kulmýs (*Diamesinae*) virðast helst vera í þeim vötnum sem eru á ungum berggrunni enda eru þar köld lindavötn algeng.

Erlín mun ljúka námsverkefni sínu síðla árs 2010. Leiðbeinendur hennar í verkefninu eru: Hilmar J. Malmquist Náttúrufræðistofu Kópavogs og Jón S. Ólafsson Veiðimálastofnun.

**Gintare Medelyte** vinnur að rannsóknarnámsverkefni til meistaraþráðu við Háskóla Íslands. Verkefnið ber heitið: Áhrif landgræðslu og skógræktar á botnlífriki straumvatna. Meginmarkmið rannsóknarinnar er að fá mat af hugsanlegum áhrifum landgræðslu og skógræktar á samfélagsmyndur smádyra í straumvatni. Sýnt hefur verið fram á hvernig gróðurfar á vatnasviðum getur haft bein áhrif á samsetningu og þéttleika lífvera í straumvötnum. Auk þess sem gróðurþekja á vatnasviði getur dempað rennissveiflur og aukið næringarefnainnihald vatnsins.

Til að ná settum markmiðum verða tekin sýni úr lækjum sem renna um birkivaxið skóglendi, lerkiskóg og skóglaut land. Rannsóknarsvæðin eru tvö, við Hekklurætur á Rangárvöllum og á Fljótsdalshéraði. Rannsóknarnámsverkefni Gintare hófst í október 2007 og mun ljúka í ársbyrjun 2010. Fyrstu niðursöður benda til mikils munar á þéttleika og tegundasetningu smádyra í lækjum sem renna af mismunandi gróðurlendi. Að jafnaði var þéttleiki smádyra mestur í þeim lækjum sem runnu um birkiskóg, átti það bæði við um Fljótsdalshérað og Rangárvelli. Á Héraði var mun minni þéttleiki smádyra í þeim lækjum sem runnu um lerkiskóg og skóglaut land. Á Rangárvöllum náði samanburðurinn einungis til lækja sem runnu um birkiskóg og skóglaut svæði. Algengustu botndýrin voru rykmýslirfur. Verkefnið er hluti af fjölbættum rannsóknum sem hófust 2007 og er stjórnað af prófessor Bjarna D. Sigurðssyni

hjá Landbúnaðarháskóla Íslands ([www.skogvatn.is](http://www.skogvatn.is)). Leiðbeinendur Gintare eru Gísli Már Gíslason Háskóla Íslands og Jón S. Ólafsson Veiðimálastofnun.

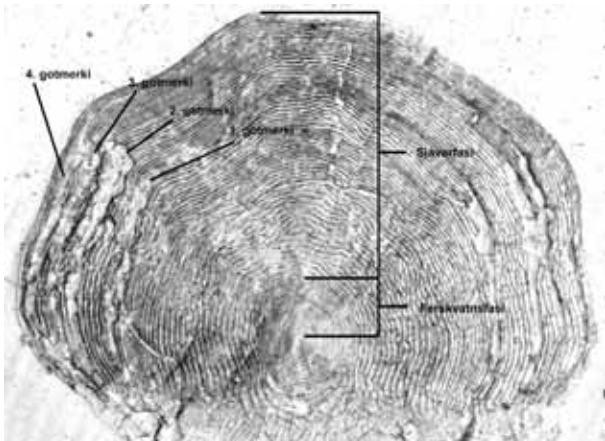


Gintare að safna laufi með rekháfi. Ljós: Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir.

**Halla Kjartansdóttir** lauk 5 eininga B.S verkefni við Landbúnaðarháskóla Íslands. Verkefnið bar heitið Endurtekin hrygning Atlantshafslax í nokkrum íslenskum laxveiðiám.

Endurtekin hrygning í nokkrum stofnum Atlantshafslaxins var rannsökuð í átta mismunandi ám á Íslandi með því skoða gögn frá Veiðimálastofnun. Árnar eru ólíkar að eiginleikum sem og staðsetningu út frá berggrunni og landshluta. Tiltækum gögnum frá þessum ám var safnað saman en til að svara tilgátum var notast við gögn frá 1989 til 2006. Hæsta hlutfall endurtekinnar hrygningar var 33% í Botnsá árið 1949 en mörg ár kom enginn lax aftur til hrygningar í einstökum ám. Meðaltal í hverri á fyrir sig yfir rannsóknartímamann náði frá 3,0% (Norðurá) uppí 9,8% (Stóra-Laxá). Það var marktækur munur á miðgildi endurtekinnar hrygningar milli Stóru-Laxár og Þjórsár og svo Stóru-Laxár og Laxár í Aðaldal, en ekki á milli hinna ána. Aðeins í Laxá í Aðaldal var marktæk fækkun ( $p = 0,013$ ) á endurtekinni hrygningu með tíma og nálægt því í Miðfjarðará ( $p = 0,052$ ). Í hinum ánum var ekki fylgni milli hlutfalls og tíma. Í þessum tveimur ám, sem eru á Norðausturlandi, útskýrði tími ( $y$ ) 33% af hlutfalli endurtekinnar hrygningar ( $x$ ). Það var ekki marktækur munur ( $p = 0,717$ ) á hlutfalli endurtekinnar hrygningar út frá berggrunni (móbergssvæði vs. blágrýtissvæði) en það var hins vegar marktækur munur ( $p = 0,049$ ) þegar ánum var skipt eftir landshlutum (suður og vestur vs. norður og austur). Meðalhlutfall hrygna á meðal fiska sem voru að koma í annað skipti til hrygningar á rannsóknartímabilinu er frá 45,1% (Stóra-Laxá) upp í 98,9% (Þjórsá) á meðan

meðalhlutfall hænga var á bilinu 1,1% (Þjórsá) og 54,9% (Stóra-Laxá). Það voru marktækt fleiri hrygnur í Þjórsá, Sogi, Botnsá, Norðurá og Flekkudalsá en ekki í Stóru-Laxá, Laxá í Aðaldal og Miðfjarðará. Þegar allar ár voru teknar saman var meðaltal hrygna 66,4% og hænga 33,0% þar sem hrygnur voru marktækt fleiri ( $p = 0,001$ ). Þegar einstakar ár voru bornar saman mátti sjá marktækan mun á hlutfalli hrygna og hænga milli Þjórsár og Laxár í Aðaldal, Þjórsár og Stóru-Laxár og Þjórsár og Miðfjarðarár. Það fannst mismunur á milli vatnsfallanna í þessari rannsókn. Þörf er á frekari rannsóknum með yfirgrípsmeiri þáttum innan ána og sjávarins með tengingu við lífssögu laxastofnanna í ánum. Þá gætum við hugsanlega fundið betri skýringar á breytilegum eiginleikum þessa nauðsynlega þáttar, endurtekinni hrygningu, í lífsafkomu stofna Atlantshafslaxins.



Hreitur tekið af hæng sem veiddist í Botnsá þann 20. júlí 1949. Hann var 82 cm að lengd og 5500gr.

Leiðbeinandi Höllu í verkefninu var Sigurður Már Einarsson Veidimálastofnun.

**Helena Marta Stefánsdóttir** vinnur að rannsóknarnámsverkefni til meistarágráðu við Landbúnaðarháskóla Íslands. Verkefnið ber heitið: Flutningur lífrænna plöntuleifa á mismunandi vatnasviðum og niðurbrot þeirra í lækjum. Markmið rannsóknarinnar er að fá mat á magni og eiginleikum plöntuleifa sem falla til af landi og áhrif þeirra á nærliggjandi vatnavistkerfi. Til að ná settum markmiðum verður magn plöntuleifa metið, hversu mikið skilar sér í nærliggjandi vantakerfi og áhrif þess á vistkerfi lækjanna. Vatnasviðin sem skoðuð verða eru með birkiskógi, lerkiskógi og skóglaut land. Rannsóknarsvæðin eru tvö, við Hekklurætur á Rangárvöllum og á Fljótsdalshéraði. Fyrstu niðurstöður

sýna mikinn mun á niðurbrotshraða lífræns efnis eftir því hvort vatnasviðið sé skógi vaxið eða mest megnis mólendi (hraðara niðurbrot í skógi). Niðurstöðurnar sýna einnig að örverur eru mjög mikilvægur þáttur í niðurbroti lífræns efnis í lækjunum hérlendis og skipa þau stærri sess en þau smádyr sem yfirleitt sinna því hlutverki í erlendum vistkerfum. Rannsóknarnámsverkefni Helenu er hluti af fjölpættu rannsóknarverkefni sem hófst 2007 og er stjórnað af prófessor Bjarna D. Sigurðssyni hjá Landbúnaðarháskóla Íslands ([www.skogvatn.is](http://www.skogvatn.is)). Helena mun ljúka síðla við námsverkefni sitt síðla árs 2009 með meistaráritgerð.



Helena við mælingar á straumhraða. Ljóm. Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir.

Leiðbeinendur Helenu eru Bjarni D. Sigurðsson Landbúnaðarháskóla Íslands, Nikolai Friberg við dönsku umhverfisstofnunina og Jón S. Ólafsson Veidimálastofnun.

**Jorge H. Fernández Toledano** vinnur að doktorsverkefni við Aberdeen Háskóla í Skotlandi. Verkefnið ber heitið: Áhrif umhverfisþátta í Norður Atlantshafi á íslenska laxastofna og laxveiði. Rannsókn á laxi af öllu landinu hefur mikið gildi bæði fræðilega og vegna veiðistjórnunar. Í hafinu er lax á eilífri ferð og eru fæðuslóðir og atferli laxins líklega til þess að tryggja laxinum næga fæðu á hverjum tíma. Með því að bera saman laxveiði og umhverfisþætti sjávar má fá gleggri mynd en nú er til um samspil þessa. Sérstaklega þarf að skoða stórlaxinn með þetta í huga. Nýta má veiði á Íslandi sem viðmið um stofnstærð laxins. Þá eru til ýmis gögn um umhverfisþætti í sjó, sérstaklega um yfirborðshita sjávar. Með nákvæmri og ítarlegri greiningu og samanburði þessara gagna er vonandi unnt að fá fram gleggri mynd af áhrifum umhverfis í sjó á laxgengd og veiði. Verkefnið er í 3 áföngum: (1) Gagnaöflun og greining: Veiðigögn frá Veidimálastofnun, gögn um sjávarhita (SST) frá the

Hadley Centre of Atmospheric Science og svifgögn (CPR data) frá (SAHFOS). (2) Greining og samkeyrsla gagna með öflugum aðferðum mögulega í samvinnu við Hadley centre and SHAFOS. (3) Skrif og frágangur skýrslu.

Leiðbeinendur Jorge í verkefninu eru: Graham Pierce University of Aberdeen og Sigurður Guðjónsson Veidimálastofnun.

**Kristinn Ólafur Kristinsson** vinnur að meistaraverkefni við Háskóla Íslands. Verkefnið ber heitið: Göngumynstur og hrygningarstaðir laxa í Laxá í Aðaldal. Tilgangur verkefnisins er að kortleggja göngur laxa á vatnakerfi Laxár í Aðaldal, staðsetja hrygningarstaði og meta afkomu seiða á ólíkum hrygningarstöðum. Í þessum tilgangi voru síðasta sumar merktir 60 fiskar með útvarpsmerkjum. Um helmingur af merktum fiskum hafa gengið eitt ár í sjó, þ.e smálax, og helmingur 2 ár, stórlax. Merkin gera kleift að staðsetja fiskana á hverjum tíma og fylgjast þannig með ferðum þeirra og í framhaldi finna þá staði sem fiskarnir velja til hrygningar. Síðan verður botngerð og aðrar aðstæður á þeim stöðum metin og skoðað hvaða botngerð laxinn í ánum velur til að grafa hrogn sín í, og hvort munur sé á vali á hrygningarstöðvum eftir því hversu lengi laxinn hafði dvalið í sjó. Í vor og sumar er stefnt að því að rafveiða hrygningarstaðina til að áætla hversu vel hrygning og klak hefur heppnast á hverjum stað.

Rannsóknunum er ætlað að svara (1) hvar riðastöðvar laxins eru á vatnasvæði Laxár (2) hvers konar botngerð laxinn velur til hrygningar, (3) hvort munur sé á grófleika hrygningarbotns og dýpi eftir stærð laxa (4) hversu algengt er viðkomandi undirlag í Laxá og þverám hennar, (5) hvort munur sé á stærðar foreldra. Upplýsingar sem fást um ferðir fiskanna um árnar verða notaðar til að komast að því hvort (1) munur sé á hversu lengi fiskar stoppa við gönguhindranir, eftir stærð eða sjávaraldri, (2) hvort munur sé á hversu langt laxar ganga upp í árnar, eftir stærð eða sjávaraldri, (3), hvort munur sé á tíma frá því lax gengur í árnar og þar til hann leggst á hrygningarstað, eftir stærð eða sjávaraldri.

Laxar voru veiddir á stöng, flestir við Æðarfossa við ósa Laxár í Aðaldal. Ýmsir eiginleikar þeirra voru mældir og þeir merktir með útvarpsmerkjum áður en þeim var sleppt. Göngumynstur þeirra var síðan kortlagt með því að fylgjast með þeim með viðtæki sem nam sendingar frá merkjum einstakra fiska, hvert þeir synda, og hvar þeir stöðvast á hrygningarsvæðum.

Vikulega var farið um alla hluta vatnakerfisins sem talið var að fiskur héldi til á og þeir staðsettir með miðun. Yfir hrygningartímann var farið daglega um hluta ána í leit að ummerkjum hrygningar og riðaholum. Búsvæði voru kortlögð og síðan verður á árinu 2009 skoðuð afkoma seiða sem klekjast á hrygningarstöðum og eiginleikar þeirra, stærð og ástand skoðað.



Kristinn að festa útvarpsmerki á 82 cm laxahrygnu í Kistukvisl í Laxá. Ljóm. Kristinn Ó. Kristinsson.

Verkefnið hófst í júní 2008, og er í samvinnu við Náttúrustofu Norðausturlands, Veidimálastofnun og Rannsóknasóknastöðina við Mývatn. Verkefnið er styrkt af Náttúrustofu Norðausturlands og Fiskræktarsjóði til Veidifélags Laxár.

Leiðbeinendur Kristins eru Árni Einarsson Náttúrurannsóknastöðinni við Mývatn, Gísli Már Gíslason Háskóla Íslands og Guðni Guðbergsson Veidimálastofnun.

**Kristinn Ólafsson** vinnur að doktorsverkefni við Háskóla Íslands. Verkefnið nefnist Erfðauppbygging laxastofna í íslenskum ám og sjógöngur.

Fullgreindar eru 26 laxveiðiár um allt land og hefur 25 stofnum verið lýst. Alls staðar var marktækur erfðafræðilegur munur en þó var ekki unnt að sýna fram á erfðafræðilegan mun milli sýna úr Ölfusá og Sogi. Mynstur erfðabreytileika milli áa er í samræmi við landfræðilega legu þeirra (stofnar skyldari þeim stofnum sem liggja nær en þeim sem eru fjær) nema í tilviki Krossár. Erfðasamsetning þar er mun líkari erfðasamsetningu í Elliðaám en nærliggjandi ám eins og Laxá í Dölum og Haukadalsá. Líkleg skýring á þessu er að Krossá var ræktuð upp með sleppingu seiða af Elliðaárstofni.

Leiðbeinendur Kristins eru Guðmundur Óli Hreggviðsson og Sigríður Hjörleifsdóttir Mátis/Prokaria, Sigurður Guðjónsson Veidimálastofnun 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 upptakakvísul 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 loftslagshlýnunar 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.

Markmið urriðarannsóknanna í lækjunum er að svara eftirfarandi spurningum: Er munur á lífssögu (life history traits), s.s. vexti, kynþroskaaldri, holdafars-stuðlum 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 upptakakvísul 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 þekktist 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.

Leiðbeinendur Ólafs Patricks í verkefninu eru Gísli Már Gíslason Háskóla Íslands og Guðni Guðbergsson Veidimálastofnun.

**Ragnhildur Sævarsdóttir** vinnur að rannsóknarverkefni til B.S. prófs við Landbúnaðarháskóla Íslands. Verkefnið ber heitið: Áhrif jarðhita á framvindu krabbadýrastofna í Laugarvatni.

Verkefnið felur í sér að rannsaka framvindu krabbadýrastofna í Laugarvatni. Gildir til veiða á

botnlægum krabbadýrum voru lagðar á tveimur sniðum. Veitt var út frá jarðhitasvæði í vestanverðu vatninu og út í vatn út fyrir áhrifasvæði jarðhitans og einnig á öðru sniði fjarri honum til samanburðar. Fylgst var með fjölda og samsetningu krabbadýrahópa á þessum tveimur sniðum frá vori til hausts yfir eitt vaxtartímabil. Greind verða áhrif jarðhita á framvindu og samsetningu dýrahópa til að meta áhrif mismunandi hitastigs á framvindu. Niðurstöðurnar geta hugsanlega nýst til að spá fyrir um líklega framvindu ef breytingar verða á hitastigi vatnsins t.d. vegna hlýnunar.

Leiðbeinendur Ragnhildar eru Guðni Guðbergsson og Jón S. Ólafsson Veidimálastofnun.

**Rakel Guðmundsdóttir** vinnur að rannsóknarnámsverkefni til doktorsgráðu við Háskóla Íslands. Verkefnið ber heitið: Framvinda og gerðir þörunga í heitum lækjum, með og án næringarefnaauðgunar. Meginmarkmið rannsóknarinnar er að meta áhrif hækkandi hita og næringarefnaaukningar á gróður í straumvötnum.

Til að ná settu markmiði voru tilraunir gerðar við náttúrulegar aðstæður í heitum og köldum lækjum þar sem næringarefnum var bætt í fjóra heita og fjóra kalda lækni í Miðdal og Innstadal í Henglinum. Þannig fékkst 5-10 föld aukning á styrk næringarefna einkum niturs, í lækjunum miðað við bakgrunnsstyrk. Rannsókn þessi er hluti af Euro-limpac, Evrópu samstarfsverkefni sem miðar að því að meta áhrif loftslagshlýnunar á ferskvatnsvistkerfi í Evrópu ([www.eurolimpac.ucl.ac.uk](http://www.eurolimpac.ucl.ac.uk)).

Verkefnið hófst sumarið 2005 og lauk tilraunum síðla árs 2007. Rakel mun ljúka námsverkefni sínu síðla árs 2010 með ritgerð til doktorsgráðu.

Leiðbeinendur Rakelar eru: Brian Moss Liverpool háskóla, Gísli Már Gíslason Háskóla Íslands og Jón S. Ólafsson Veidimálastofnun.



Rakel að bera áburð (Ammonium nitrate) upp á Hengilinn fyrir næringarefnatilraunir. Ljós. Elísabet R. Hannesdóttir.

## Alþjóðlegt samstarf

Eitt af hlutverkum Veiðimálastofnunar er þátttaka í alþjóðlegu samstarfi. Hefur stofnunin sinnt samstarfi innan alþjóðastofnanna sem fulltrúar Íslands og má þar nefna Alþjóða hafrannsóknaráðið (ICES) en þar hefur



Veiðimálastofnun átt fulltrúa í nefndum sem snúa að göngufiskum. Þá hefur hún tekið um

árabil þátt í vinnunefnd ICES um laxa í Norður-Atlantshafi. Á þeim vettvangi er m.a. gefin út árleg skýrsla um stöðu laxastofna við Norður Atlantshaf og veiðiþol þeirra og veiðiráðgjöf til ICES og NASCO. Þar eru lögð til grundvallar mikið af þeim gögnum sem starfsmenn Veiðimálastofnunar safna árlega um ástand og framvindu laxastofna í ám landsins.



Veiðimálastofnun hefur tekið þátt í vinnu Alþjóða laxaverndunarstofnunarinnar (NASCO) og verið þar til vísindalegrar ráðgjafar. Á árinu

2008 var tekið þátt í vinnu nefnda sem fjallaði um stjórnun veiða og forsendur þeirra, verðmæti veiða og verndunar laxastofna, mikilvægi búsvæða laxastofna og úrlausn þeirra vandamála sem upp koma í sambýli fiskeldis og náttúrulegra stofna ferskvatnsfiska.



Veiðimálastofnun er þátttakandi í COST tengslaneti Evrópusambandsins, í verkefni sem ber heitið FORMAN þar sem dregin er saman þekking varðandi samspil skóga og vatnsbúskapar og vistfræði vatns. Vætanleg er bók um þetta efni sem rituð er af þeim vísindamönnum sem eru þátttakendur í verkefninu.

Stofnunin tekur þátt í Evrópuverkefni sem miðar að því að auka þekkingu á líffræði lax í sjó. Verkefnið, SALSEA-Merge, er víðtækt og hófst á árinu 2008 og varir í 3 ár. Í verkefninu er beitt bestu fánlegu aðferðum í vistfræði og erfðafræði til að afla betri upplýsinga um sjávarðvöl laxa. Systurverkefni Salsea hafa einnig farið af stað í Ameríku og á Íslandi þar sem laxaslóð suðvestur

af Íslandi verður kortlögð í samvinnu Veiðimálastofnunar og Hafrannsóknastofnunar. NASCO, alþjóða laxaverndunar-stofnunin hefur beitt sér fyrir auknum sjávarrannsóknum á laxi, vegna aukinna affalla lax í sjó. Meðal annars hefur stofnunin stofnað rannsóknarsjóð í því skyni.



Rannsóknaverkefninu EURO-LIMPACS lauk formlega í ársbyrjun 2009. Verkefnið var samstarfsverkefni 37 vísindastofnanna frá 19 löndum. Meginmarkmið rannsóknarinnar var að meta áhrif hnattrænna breytinga á vistkerfi ferskvatna í Evrópu. Sérstök áhersla var lögð á að tvinnna saman rannsóknir á ólíkum vistkerfum og taka rannsóknirnar jafnt til stöðuvatna, straumvatna og votlendis. Talið er mjög sennilegt að ein af afleiðingum loftslagsbreytinga verði aukin útskolun af landi samfara aukinni úrkomu á norðurslóðum. Þetta getur haft í för með sér aukið magn næringarefna í ferskvatni á láglandi. Sá þáttur sem Veiðimálastofnun hefur hvað mest tekið þátt í eru rannsóknir á jarðhitasvæðum með það að markmiði að geta leitt líkur að því hvaða breytingar geti átt sér stað á vistkerfum við hlýnum jarðar.

## Ráðstefnur sem Veiðimálastofnun tók þátt í árið 2008

### Fræðaðing landbúnaðarins 2008



Fræðaðing landbúnaðarins 2008 var haldið dagana 7. – 8. febrúar í húsakynnum Íslenskrar erfðagreiningar og í Ráðstefnusölum Hótel Sögu. Fræðaðingið er haldið árlega og var þetta í fimmta skiptið sem það var haldið. Þeir aðilar sem stóðu að Fræðaðinginu 2008 voru: Bændasamtök

Íslands, Landbúnaðarháskóli Íslands, Landgræðsla ríkisins, Skógrækt ríkisins, Hólaskóli, Matvælastofnun, Hagþjónusta landbúnaðarins, Mátis ohf. og Veiðimálastofnun. Fræðaðingið endurspeglar gríðarlega öflugt og fjölbreytt rannsókn- og þróunarstarf á vegum

stofnana landbúnaðarins. Gefið er út rit Fræðaðings landbúnaðarins á hverju ári og inniheldur það greinar um öll þau erindi og veggspjöld sem fram koma á þinginu. Þetta rit er aðgengilegt á netinu undir slóðinni: <http://landbunadur.is>. Á dagskrá Fræðaðingsins 2008 voru átta málstofur um afmörkuð fagefni og flutt voru nokkur yfirlitserindi. Heiti málstofanna var: Landbúnaðarhagfræði, Landbúnaður - umhverfi og heilsa, Skógrækt, Landgræðsla og önnur landnýting, Samtengd dagskrá um jarðrækt og búfjárrækt, Nýting og vistfræði lífríkis í fersku vatni, Áhrif landnýtingar á kolefnisjöfnuð Íslands, Ferðamál og samfélagsgerð. Veðimálastofnun var með alls 6 erindi á þinginu og var heiti þeirra:

**Malartekja úr ám.** Þórólfur Antonsson, Sigurður Guðjónsson, Magnús Jóhannsson, Benóný Jónsson, Bjarni Jónsson, Eik Elfarsdóttir og Sigurður Már Einarsson.

**Vatnavistkerfi á jarðhitasvæðum.** Jón S. Ólafsson

**Endurheimt uppeldissvæða laxfiska í Elliðaám.** Þórólfur Antonsson og Friðbjófur Árnason

**Vöktun fiskstofna Veðivatna.** Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson

**Stofnstærð lax (*Salmo salar*) og bleikju (*Salvelinus alpinus*) í samhengi við veiði.** Ingi Rúnar Jónsson, Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson

**Tengsl stofnstærðar, sóknar og veiðihlutfalls hjá laxi í Elliðaánunum.** Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson

Ásamt þessum erindum voru kynnt 3 veggspjöld á þinginu og báru þau heitið:

**Endurheimt Kolviðarnesvatns syðra.** Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Erla Björk Örnólfsdóttir, Jón S. Ólafsson og Sigurður Már Einarsson

**Skógvatn – Kynning á rannsóknarverkefni um áhrif skógræktar og landgræðslu á vatnavistkerfi.** Helena Marta Stefánsdóttir, Karólína Einarsdóttir, Berglind Orradóttir, Brynhildur Bjarnadóttir, Edda S. Oddsdóttir, Franklín Georgsson, Freysteinn Sigurðsson, Gintare Medelyte, Gísli Már Gíslason, Guðmundur Halldórsson, Hlynur Óskarsson, Hreinn Óskarsson, Jón S. Ólafsson, Julia Broska, Nikolai Friberg, Sigurður Guðjónsson, Bjarni D. Sigurðsson.

**Sæsteinsuga (*Petromyzon marinus*), nýr landnemi í íslensku lífríki.** Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson

### Ráðstefna vegna innleiðingar vatnatilskipunar ESB

Ráðstefna vegna innleiðingar vatnatilskipunar ESB var haldin á Hótel Loftleiðum 31. október 2008. Ráðstefnan var haldin í þeim tilgangi að kalla saman þá sérfræðinga stofnana sem hafa á einn eða annan hátt unnið við að safna gögnum um vötn, hafa flokkað og skilgreint vötn og lífríki þeirra og fá þannig yfirlit yfir þau gögn sem til eru nú þegar í förum viðkomandi stofnana. Einnig var

tilgangurinn að fá sem mesta vitneskju um þau gögn sem til eru um ástand vatna og strandsjávar, áhrif vegagerðar, virkjana, skógræktar og landgræðslu á vötn. Í framhaldinu yrði svo skoðað hvaða gögn verða nýtt til samantektar og hvaða gögn vanti og leitað leiða til að afla þeirra á næstu árum. Veðimálastofnun var með 2 erindi á ráðstefnunni sem báru heitið:

**Íslensk vatnakerfi og lífríki þeirra.** Sigurður Guðjónsson

**Vistfræðileg flokkun vatna.** Jón S. Ólafsson

### Raunvísindaðing HÍ



Raunvísindaðing HÍ var haldið í Öskju, Náttúrufræðahúsi Háskóla Íslands dagana 14. – 15. mars 2008. Markmið þingsins er að kynna hinar miklu og fjölbreyttu rannsóknir í raunvísindum sem stundaðar eru við Háskóla Íslands og stofnunum hans, með sérstakri áherslu á rannsóknir framhaldsnema í Raunvísindadeild. Einn doktorsnemandi undir leiðsögn sérfræðings Veðimálastofnunnar flutti erindi á þinginu og var heiti þess:

**Áhrif hita og næringarefnaaukningar á frumframleiðslu í fjallalækjum.** Rakel Guðmundsdóttir, Jón S. Ólafsson, Brian Moss og Gísli Már Gíslason

Ásamt þessu erindi voru kynnt 3 veggspjöld á þinginu og báru þau heitið:

**Skógvatn - Áhrif skógræktar og landgræðslu á vistkerfi straumvatna.** Gintare Medelyte, Helena Marta Stefánsdóttir, Karólína Einarsdóttir, Julia Broska, Berglind Orradóttir, Bjarni D. Sigurðsson, Brynhildur Bjarnadóttir, Edda S. Oddsdóttir, Franklín Georgsson, Gísli Már Gíslason, Guðmundur Halldórsson, Hlynur Óskarsson, Hreinn Óskarsson, Jón S. Ólafsson, Nikolai Friberg, Sigurður Guðjónsson og Freysteinn Sigurðsson

**Far og auðlindanotkun urriða (*Salmo trutta*) í Hengladöllum.** Ólafur Patrick Ólafsson, Gísli Már Gíslason og Guðni Guðbergsson

**Hafa aldur, lengd, ástand og göngutími gönguseiða áhrif á lífslíkur laxins í sjónum?** Þórólfur Antonsson, Þorkell Heiðarsson og Sigurður Snorrason

### Veðigæði á Íslandi

Þann 25. október 2008 var haldið á Grandhótel í Reykjavík málþing um stöðu og þróun stangveiði. Að þinginu stóðu Landssamband stangveiðifélaga,

Landssamband veiðifélaga og Veiðimálastofnun. Tilfni málfingsins var að 50 ár voru liðin frá stofnun Landsambands Veiðifélaga en þau eru heildarsamtök veiðiréttareigenda. Á málfinginu var horft til skipulags veiðimála hér á landi, veiðigæða, veiðistjórnunar og stöðu þekkingar þar að lútandi. Veiðimálastofnun var með 2 erindi á málfinginu sem báru heitið:

**Líffræðilegar forsendur veiðinýtingar og veiðistjórnunar. Liggur framtíðin í fluguveiði til að veiða og sleppa eða hafbeitarveiði knúna af seidasleppingum?** Sigurður Már Einarsson

**Þekking á vistfræði laxfiska hér á landi og færni við nýtingu þeirra. Hvað höfum við lært og hvað skortir á?** Sigurður Guðjónsson

#### 4<sup>th</sup> Eurolimpacs meeting



Lokaráðstefna rannsóknaverkefnisins Euro-limpacs var haldin í bænum Blanes á Spáni 13.-17. október 2008. Tilgangur ráðstefnunar var að draga saman niðurstöður allra þátttakenda og þar með binda formlega endi á rannsóknaverkefnið sem hófst í ársbyrjun 2004. Meginmarkmið verkefnisins var að meta áhrif hnattræna breytinga á vistkerfi ferskvatna í Evrópu. Sérstök áhersla var lögð á að tvinnna saman rannsóknir á ólíkum vistkerfum og taka rannsóknirnar jafnt til stöðuvatna, straumvatna og votlendis. Alls tóku 37 stofnanir þátt í verkefninu frá 19 löndum, þ.m.t. frá Íslandi með þátttöku Veiðimálastofnunar, Náttúrufræðistofu Kópavogs, Náttúruvísindisstöðvarinnar við Mývatn og Háskóla Íslands. Dr. Jón S. Ólafsson sérfræðingur í vatnavistfræði á Veiðimálastofnun hefur haft yfirumsjón með verkefninu fyrir hönd íslenska hlutans. Nánari upplýsingar um verkefnið má nálgast á vefslóðinni: <http://www.eurolimpacs.ucl.ac.uk/>

Verkefnaflokkurinn sem íslensku stofnanirnar tóku þátt í tók aðallega til áhrifa loftslagsbreytinga á fæðuvef og efnabúskap í vötnum. Meðal viðfangsefna voru samkeyrslur og greiningar á upplýsingum í fyrirliggjandi gagnagrunnum sem tóku til loftslagsþátta, líffræði og efnafræði, og náðu til stöðuvatna, straumvatna og votlendis hér á landi. Íslensku gagnagrunnarnir sem komu að notum í þessu sambandi voru annars vegar úr rannsóknaverkefninu „*Yfirlitskönnun á lífríki íslenskra stöðuvatna*“ og „*Vatnsföll á Íslandi*“. Einnig voru settar upp tilraunir þar sem viðbrögð lífríkis voru könnuð m.t.t.

breytinga á vatnshita og styrk næringarefna. Þá voru einnig teknir djúpkjarnar úr botnseti valinna stöðuvatna hér á landi og saga vatnanna m.t.t. loftslags og lífríkis lesin úr jurta- og dýraleifum sem varðveist hafa í botnsetinu. Þrjú doktorsverkefni og tvö meistaraverkefni voru hluti af þeim rannsóknum sem fóru fram hér á landi. Niðurstöður íslensku rannsókna voru kynntar í þremur erindum á ráðstefnunni, þar af var eitt þeirra kynning á doktorsverkefni (Rakel Guðmundsdóttir). Heiti erindanna var:

**Effects from temperature and nutrient enrichment on primary production in streams.** Rakel Guðmundsdóttir, Gísli Már Gíslason, Brian Moss & Jón S. Ólafsson.

**Salmonid fish and warming of shallow Lake Ellidavatn in SW-Iceland.** Hilmar Malmquist.

**Invertebrate studies in paired stream experiments in Iceland.** Jón S. Ólafsson, Nikolai Friberg, Gísli M. Gíslason, Elisabet R. Hannesdóttir, Rakel Guðmundsdóttir & John Christensen.

#### EEEF

(Ecological and Evolutionary Ethology of Fishes)



EEEF er alþjóðleg ráðstefna þar sem fjallað er um flest sem viðkemur fiskum, bæði ferskvatns og sjávar. Aðaláherslurnar hafa þó verið á atferli, vistfræði og þróun fiska. Ráðstefnan hefur alltaf verið haldin í Norður-Ameríku ef frá er talin ráðstefna ársins 2004 sem fram fór á Sauðárkróki á Íslandi og sá Veiðimálastofnun þá meðal annarra um skipulagningu hennar. EEEF ráðstefnan var fyrst haldin árið 1977 og er nú haldin annað hvert ár. Dagana 29. júní til 3. júlí 2008 fór ráðstefnan fram í Boston og fóru tveir starfsmenn Veiðimálastofnunar þangað ásamt einum fyrrverandi starfsmanni til að kynna verkefni sem unnin hafa verið á stofnuninni. Samtals fluttu starfsmennirnir þrjá fyrirlestra á ráðstefnunni og báru þeir heitið:

**Variability in arctic charr, new climatic challenges and implications for adaptive management and conservation.** Bjarni Jónsson

**Unique evolutionary scenario. Trends in variability and morphological development among threespine sticklebacks in Iceland.** Eik Elfarsdóttir og Bjarni Jónsson

**Impacts of three road crossing types on fish passage and habitat utilization in Iceland.** Guðmundur Ingi Guðbrandsson og Bjarni Jónsson

Ásamt þessum erindum voru kynnt 3 veggspjöld á ráðstefnunni og báru þau heitið:

**Variation and sexual dimorphism in dorsal spine morphology of threespine sticklebacks.** Eik Elfarsdóttir, Anna Þóra Pétursdóttir og Bjarni Jónsson

**The “many faces” of sticklebacks. Extreme local diversification in a marine cave fish.** Bjarni Jónsson, Karl Bjarnason og Eik Elfarsdóttir

**Description of pelvic reduced sticklebacks from a small isolated stream in Western Iceland.** Guðmundur Ingi Guðbrandsson, Páll V.K. Jónsson, Eik Elfarsdóttir og Bjarni Jónsson

### 3rd European Pond Conservation Network Workshop



European Pond Conservation Network hefur að markmiði að leiða saman vísindamenn sem sinna rannsóknum á tjörnum og vistkerfum tjarna og þá sem koma að verndun og nýtingu þessara svæða um gervalla Evrópu (<http://campus.hesge.ch/epcn/>). Þriðja ráðstefna EPCN var haldinn í borginni Valencia á Spáni daganna 14.-16. maí 2008. Alls voru þátttakendur frá um 20 löndum. Á ráðstefnunni voru þrjú megin þema þ.e. óstöðug eða tímabundin tjarnavistkerfi s.s. tjarnir sem þorna reglulega upp, tjarnavistkerfi á mismunandi skölum og loks stjórnun og verndun tjarnavistkerfa. Efni ráðstefunnar var kynnt í 120 erindum og veggspjöldum. Fulltrúi Veiðimálastofnunar var Jón S. Ólafsson sérfræðingur í vatnavistfræði, sem hefur um nokkurt skeið sinnt rannsóknum á tjarnavistkerfum hérlendis. Titill erindisins var: Macroinvertebrate assemblages in lava formed ponds in NE Iceland. Þar var gerð grein fyrir rannsókn á samfélagsmunstri hryggleysingja og þeim þáttum sem móta það munstur í tjarnaþyrpingu í Belgjarskógi, norður af Mývatni. Meðhöfundar að erindi Jóns voru Gróa Valgerður Ingimundardóttir líffræðingur á Náttúrufræðistofnun Íslands og Sesselja G. Sigurðardóttir líffræðingur á Náttúrustofu Norðausturlands.

## 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. Hluti 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 skýrslna 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 verið 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: Ritýrðar greinar, skýrslur útgefnar af Veiðimálastofnun, aðrar skýrslur, annað ritað efni og skilagreinar. Í ritaskrá er einnig listi yfir erindi sem starfsmenn stofnunarinnar hafa flutt á ráðstefnum og öðrum vettvangi. Veggspjöld sem hafa verið kynnt og námsritgerðir.

Í meðfylgjandi töflu er tekið saman yfirlit yfir birtingar og kynningar starfsmanna Veiðimálastofnunar fyrir árin 1999-2008, 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 – 2008.

	Skýrslur	Ritýrðar greinar	Annad ritað efni	Greinar samtals	Fyrirlestrar	Veggspjöld	Nemendaverkefni	Skilagreinar
1999	64	3	9	12	4	5	0	
2000	63	5	2	7	10	3	3	
2001	64	1	15	16	11	12	0	
2002	73	4	6	10	7	7	3	
2003	50	3	5	8	5	3	1	
2004	53	5	6	12	16	25	3	
2005	53	5	8	15	11	2	7	
2006	43	7	13	20	19	11	2	
2007	42	0	21	21	29	5	2	16
2008	43	2	14	16	28	8	1	11
Meðaltal	54,8	3,5	9,9	13,7	14,0	8,1	2,2	13,5



## Ritaskrá 2008

### Ritrýndar greinar

Ingi Runar Jonsson, Thorolfur Antonsson and Sigurdur Gudjonsson 2008. Relation between stock size and catch data of Atlantic salmon (*Salmo salar*) and Arctic charr (*Salvelinus alpinus*). ICE. AGRIC. SCI. 21:61-68.

Mari Kuroki, Momoko Kawai, Bjarni Jónsson, Jun Aoyama, Michael J. Miller, David L. G. Noakes & Katsumi Tsukamoto 2008. Inshore migration and otolith microstructure/microchemistry of anguillid glass eels recruited to Iceland. *Environ Biol Fish* (2008) 83:309-325.

### Skýrslur Veiðimálastofnunar

Benóný Jónsson og Karólína Einarsdóttir 2008. Áhrif vegagerðar um Öxi og Berufjarðarbotn á vatnalíf. Veiðimálastofnun, VMST/08029. 35 bls.

Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson 2008. Fiskrannsóknir í Steinslæk 2008. Veiðimálastofnun, VMST/08032. 14 bls.

Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson 2008. Rannsóknir á landnámi sæsteinsugu (*Petromyzon marinus*) á Íslandi. Veiðimálastofnun, VMST/08019. 11 bls.

Bjarni Jónsson og Eik Elfarsdóttir 2008. Rannsóknir á seiðastofnum Laxár á Ásum árið 2007. Veiðimálastofnun, VMST/08014. 35 bls.

Bjarni Jónsson og Eik Elfarsdóttir 2008. Rannsóknir á seiðastofnum á vatnasvæði Miðfjarðarar árið 2007. Veiðimálastofnun, VMST/08021. 44 bls.

Bjarni Jónsson og Eik Elfarsdóttir 2008. Rannsóknir á seiðastofnum Laxár í Skefilsstaðahreppi árið 2008. Veiðimálastofnun, VMST/08039. 22 bls.

Bjarni Jónsson, Eik Elfarsdóttir og Karl Bjarnason 2008. Rannsóknir á seiðastofnum Laxár á Ásum árið 2008. Veiðimálastofnun, VMST/08040. 34. bls.

Bjarni Jónsson og Karl Bjarnason 2008. Rannsóknir á seiðastofnum í Vatnsdalsá árið 2008. Veiðimálastofnun, VMST/08038. 64 bls.

Eik Elfarsdóttir og Bjarni Jónsson 2008. Mat á uppeldisskilyrðum fyrir bleikjuseiði á fiskgengum og ófiskgengum svæðum í Þorvaldsdalsá. Veiðimálastofnun, VMST/08036. 15 bls.

Eik Elfarsdóttir og Bjarni Jónsson 2008. Rannsóknir á seiðastofnum í Þorvaldsdalsá árið 2007. Veiðimálastofnun, VMST/08037. 15 bls.

Eik Elfarsdóttir, Bjarni Jónsson og Friðþjófur Árnason 2008. Mat á Eyjafjarðará og hliðarám með tilliti til uppeldis bleikjuseiða. Veiðimálastofnun, VMST/08033. 20 bls.

Eik Elfarsdóttir, Bjarni Jónsson og Karl Bjarnason 2008. Rannsóknir á seiðastofnum á vatnasvæði Eyjafjarðarar 2007-

2008 og samanburður við eldri rannsóknir. Veiðimálastofnun, VMST/08034. 34 bls.

Friðþjófur Árnason 2008. Seiðaástand, laxveiði og fiskteljari í Úlfarsá 2007. Veiðimálastofnun, VMST/08022. 15 bls.

Guðni Guðbergsson 2008. Laxá í Aðaldal. Seiðabúskapur, endurheimtur gönguseiða og veiði 2007. Veiðimálastofnun, VMST/08020. 49 bls.

Guðni Guðbergsson 2008. Lax- og silungsveiðin 2007. Veiðimálastofnun, VMST/08023. 30 bls.

Guðni Guðbergsson 2008. Icelandic salmon, trout and charr catch statistics 2007. Veiðimálastofnun, VMST/08024. 26 bls.

Guðni Guðbergsson 2008. Þéttleiki seiða í lækjum sem falla til Hraunfjarðarvatns og Baulárvallavatns. Veiðimálastofnun, VMST/08027. 16 bls.

Guðni Guðbergsson 2008. Laxveiði og seiðabúskapur Straumfjarðarar 2007. Veiðimálastofnun, VMST/08028. 13 bls.

Guðni Guðbergsson og Sigurður Már Einarsson 2008. Grímsá og Fáskrúð á Snæfellsnesi 2007. Veiðimálastofnun, VMST/08026. 23 bls.

Guðni Guðbergsson og Sigurður Guðjónsson 2008. Rannsóknir á urriðastofnum Kvislaveitu og Þórisvatns 2008. Veiðimálastofnun, VMST/08042, Landsvirkjun, LV-2006/127. 32 bls.

Ingi Rúnar Jónsson og Sigurður Már Einarsson 2008. Lambeyrarkvisl 2007. Veiðimálastofnun, VMST/08017. 17 bls.

Ingi Rúnar Jónsson og Sigurður Guðjónsson 2008. Vatnakerfi Blöndu 2007 – Göngufiskur og veiði. Veiðimálastofnun, VMST/08016. 12 bls.

Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2008. Rannsóknir á fiskgöngum í Grenlæk með fiskteljara. Veiðimálastofnun, VMST/08004. 22 bls.

Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2008. Fiskrannsóknir í Tungufljóti í Skaftárhreppi. Veiðimálastofnun, VMST/0835. 19 bls.

Magnús Jóhannsson, Benóný Jónsson, Jón S. Ólafsson og Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir 2008. Fisk- og botndýrarrannsóknir í Sogi og þverám þess árið 2007. Veiðimálastofnun, VMST/08005. 31 bls.

Magnús Jóhannsson, Benóný Jónsson og Sigurður Guðjónsson 2008. Fiskrannsóknir á vatnasvæði Þjórsár. Samantekt rannsókna árin 2003 til 2007. Veiðimálastofnun, VMST/08020. 71 bls.

Magnús Jóhannsson, Tryggvi Þórðarson og Benóný Jónsson 2008. Klórslys í Varmá í Ölfusi í nóvember 2007 og áhrif þess á fisk. Veiðimálastofnun, VMST/08002, Háskólastríð í Hveragerði. 26 bls.

Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir 2008. Botndýraránnsóknir í Straumfjarðará. Samanburður árána 2004 og 2007. Veiðimálastofnun, VMST/08030. 19 bls.

Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Erla Björk Örnólfsdóttir, Jón S. Ólafsson og Sigurður Már Einarsson 2008. Endurheimt Kolviðarnesvatns syðra, könnun á svifi 2003. Veiðimálastofnun, VMST/08006. 14 bls.

Sigurður Már Einarsson, Friðþjófur Árnason og Ingi Rúnar Jónsson 2008. Seiðaástand og laxveiði í Fáskrúð 2007. Veiðimálastofnun, VMST/08012. 14 bls.

Sigurður Már Einarsson, Friðþjófur Árnason og Ingi Rúnar Jónsson 2008. Seiðabúskapur, laxahrygning og laxveiði á vatnasvæði Flekkudalsár á Fellsströnd árið 2007. Veiðimálastofnun, VMST/08013. 18 bls.

Sigurður Már Einarsson, Friðþjófur Árnason og Ingi Rúnar Jónsson 2008. Laxá í Hvammssveit. Laxaránnsóknir 2007. Veiðimálastofnun, VMST/08011. 12 bls.

Sigurður Már Einarsson og Guðni Guðbergsson 2008. Laxá í Leirársveit 2007. Þróun í seiðabúskap og laxveiði. Veiðimálastofnun, VMST/08009. 19 bls.

Sigurður Guðjónsson og Ingi Rúnar Jónsson. Búsvæðamat fyrir lax í Vatnsdalsá, Húnavatnssýslu. Veiðimálastofnun, VMST/08031. 10 bls.

Þórólfur Antonsson 2008. Sunnudalsá 2007. Seiðabúskapur og veiði. Veiðimálastofnun, VMST/08001. 13 bls.

Þórólfur Antonsson 2008. Hólkná í Bakkaflóa 2007. Seiðabúskapur og veiði. Veiðimálastofnun, VMST/08003. 11 bls.

Þórólfur Antonsson 2008. Ránnsóknir á fiskistofnum Hofsaár 2007. Veiðimálastofnun, VMST/08007. 19 bls.

Þórólfur Antonsson 2008. Seiðabúskapur og veiði í Laxá í Kjós 2007. Veiðimálastofnun, VMST/08008. 11 bls.

Þórólfur Antonsson 2008. Fiskistofnar Leirvogsár 2007. Veiðimálastofnun, VMST/08010. 18 bls.

Þórólfur Antonsson, Friðþjófur Árnason og Sigurður Guðjónsson 2008. Ránnsóknir á fiskistofnum vatnasviðs Elliðaána 2007. Veiðimálastofnun, VMST/08018. 34 bls.

Þórólfur Antonsson og Ingi Rúnar Jónsson 2008. Vesturdalsá 2007. Gönguseiði, endurheimtur, talningar og seiðabúskapur. Veiðimálastofnun, VMST/08015. 23 bls.

## Aðrar skýrslur

Guðbergsson, G. 2008. Changes in biological characteristics in Icelandic salmon stocks. Working paper 2008/10. 8 bls.

Guðbergsson, G., S. Guðjónsson and Th. Antonsson 2008. National report for Iceland. The 2007 Salmon Season. International Council for the Exploration of the Sea (ICES). North Atlantic Salmon Working Group. Working paper 2008/8. 13 bls.

## Annað ritað efni

Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson 2008. Sæsteinsuga (*Petromyzon marinus*), nýr landnemi í íslensku lífríki. Fræðaðing landbúnaðarins 2008 (5): 533 - 536.

Gísli Már Gíslason og Sigurður Guðjónsson 2008. Vatnalíffræðiránnsóknir á Íslandi og Veiðimálastofnun. Í: Landssamband Veiðifélaga 50 ára. Afmælisrit (ritstj. Snorri Þorsteinsson). Landsamband veiðifélaga. Reykjavík. Bls. 184 - 194.

Guðni Guðbergsson 2008. Fiskrækt í ám og vötnum. Í: Landsamband veiðifélaga 50 ára. Afmælisrit (ritstj. Snorri Þorsteinsson). Landsamband veiðifélaga. Reykjavík. Bls. 92 - 107.

Guðni Guðbergsson og Magnús Jóhannsson 2008. Skil á skýrslum yfir lax- og silungsveiði. Fréttabréf Bssl. 30. (2): bls. 4.

Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 2008. Tengsl stofnstærðar, sóknar og veiðihlutfalls hjá laxi í Elliðaám. Fræðaðing landbúnaðarins 2008 (5): 242 - 249.

Helena Marta Stefánsdóttir, Karólína Einarsdóttir, Berglind Orradóttir, Brynhildur Bjarnadóttir, Edda S. Oddsdóttir, Franklín Georgsson, Freysteinn Sigurðsson, Gintare Medelyte, Gísli Már Gíslason, Guðmundur Halldórsson, Hlynur Óskarsson, Hreinn Óskarsson, Jón S. Ólafsson, Julia Broska, Nikolai Friberg, Sigurður Guðjónsson og Bjarni D. Sigurðsson 2008. Skógvatn – Kynning á ránnsóknarverkefni um áhrif skógræktar og landgræðslu á vatnavistkerfi. Fræðaðing landbúnaðarins 2008 (5): 515 - 519.

Ingi Rúnar Jónsson, Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson 2008. Stofnstærð lax (*Salmo salar*) og bleikju (*Salvelinus alpinus*) í samhengi við veiði. Fræðaðing landbúnaðarins 2008 (5): 234-241.

Jón S. Ólafsson 2008. Vatnavistkerfi á jarðhitasvæðum. Fræðaðing landbúnaðarins 2008 (5): 217 - 219.

Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2008. Vöktun fiskstofna Veiðivatna. Fræðaðing landbúnaðarins 2008 (5): 227 - 233.

Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2008. Sæsteinsuga sækir á íslenska laxfiska. Sportveiðiblaðið 27 (2): 44 - 46.

Ólafsson, JS, Ingimundardóttir, GV and Sigurdardóttir, SG 2008. Macroinvertebrate assemblages in lava formed ponds in NE Iceland. 3<sup>rd</sup> European Pond Conservation network Workshop, Abstract Book. Bls. 31.

Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Erla Björk Örnólfsdóttir, Jón S. Ólafsson og Sigurður Már Einarsson 2008. Endurheimt Kolviðarnesvatns syðra. Fræðaðing landbúnaðarins 2008 (5): 437 - 438.

Þórólfur Antonsson og Friðþjófur Árnason 2008. Endurheimt uppeldissvæða laxfiska í Elliðaám. Fræðaðing landbúnaðarins 2008 (5): 220 - 226.

Þórólfur Antonsson, Sigurður Guðjónsson, Magnús Jóhannsson, Benóný Jónsson, Bjarni Jónsson, Eik Elfarsdóttir og Sigurður Már Einarsson 2008. Malartekja úr ám. Fræðaðing landbúnaðarins 2008 (5): 211 - 216.

## Skilagreinar

Bjarni Jónsson og Eik Elfarsdóttir 2008. Möguleg efnistökusvæði á aðalskipulagi innan vatnasvæðis Eyjafjarðarár. Veiðimálastofnun, VMST-G/08008. 21 bls.

Eydís Heiða Njarðardóttir 2008. Niðurstöður örmerkjalestrar úr Ytri-Rangá 2008. Veiðimálastofnun, VMST-G/08009. 14 bls.

Ingi Rúnar Jónsson 2008. Fiskgengd um teljara í Kambsfossi í Austurá í Miðfirði 2007. Veiðimálastofnun, VMST-G/08004. 4 bls.

Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2008. Fiskgöngur og seiðarannsóknir í Grenlæk 2007. Veiðimálastofnun, VMST-G/08001. 9 bls.

Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2008. Umsögn um lagningu rafstrengja yfir Tungufljót og Litlu-Laxá. Veiðimálastofnun, VMST-G/08007. 8 bls.

Sigurður Már Einarsson og Guðni Guðbergsson 2008. Rannsóknir á laxastofni Búðardalsár á Skarðsströnd árið 2007. Veiðimálastofnun, VMST-G/08003. 7 bls.

Sigurður Már Einarsson og Halla Kjartansdóttir 2008. Niðurstöður hreistursrannsókna í Dunká á Skógarströnd árið 2008. Veiðimálastofnun, VMST-G/08010. 7 bls.

Sigurður Már Einarsson og Halla Kjartansdóttir 2008. Rannsóknir á hreistursýnum af laxi úr Langadalsá við Ísafjarðardjúp árið 2007. Veiðimálastofnun, VMST-G/08002. 6 bls.

Sigurður Már Einarsson og Halla Kjartansdóttir 2008. Áhrif ræsis á fisktegundir og útbreiðslu þeirra í Stafá Helgafellssveit. Veiðimálastofnun, VMST-G/08006. 6 bls.

Sigurður Már Einarsson, Halla Kjartansdóttir og Guðni Guðbergsson 2008. Skipting veiði eftir veiðistöðum í Krossá á Skarðsströnd. Veiðimálastofnun, VMST-G/08011. 17 bls.

Þórólfur Antonsson 2008. Um áhrif tvöföldunar Suðurlandsveggar á lífríki vatns. VMST-G/08005. 7 bls.

## Fyrirlestrar

Bjarni Jónsson 2008. Variability in Arctic charr, new climatic challenges and implications for adaptive management and conservation. Ecological and Evolutionary Ethology of Fishes (EEEF), Boston, USA, 29. júní – 3. júlí 2008.

Eik Elfarsdóttir og Bjarni Jónsson 2008. Unique evolutionary scenario. Trends in variability and morphological development among threespine sticklebacks in Iceland. Ecological and Evolutionary Ethology of Fishes (EEEF), Boston, USA, 29. júní – 3. júlí 2008.

Guðmundur Ingi Guðbrandsson og Bjarni Jónsson 2008. Impacts of three road crossing types on fish passage and habitat utilization in Iceland. Ecological and Evolutionary Ethology of Fishes (EEEF), Boston, USA, 29. júní – 3. júlí 2008.

Guðni Guðbergsson 2008. Management of salmon fisheries in Iceland. Focus area report. Erindi haldið á 25. aðalfundi Alþjóða laxaverndunarstofnunarinnar (NASCO) í Gijon á Spáni 3. - 6. júní 2008.

Guðni Guðbergsson 2008. Silungastofnar Mývatns síðustu 100 árin í ljósi núverandi ástands stofnanna. Erindi haldið í fyrirlestraröð LBHÍ á Keldnaholt 11. febrúar 2008.

Guðni Guðbergsson 2008. Veiðin 2007 og veiðihorfur sumarið 2008. Ársfundur Veiðimálastofnunar, Hótel Loftleiðum, Reykjavík, 27. mars 2008.

Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 2008. Tengsl stofnstærðar, sóknar og veiðihlutfalls hjá laxi í Elliðaám. Fræðaðing landbúnaðarins 2008, Reykjavík, 7. - 8. febrúar 2008.

Helena Marta Stefánsdóttir, Gísli Már Gíslason og Jón S. Ólafsson 2008. Hefur skógrækt áhrif á vatnalíf? Fagráðstefna skógargeirans, Hvolsvelli, 3. - 4. apríl 2008.

Ingi Rúnar Jónsson, Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson 2008. Stofnstærð lax (*Salmo salar*) og bleikju (*Salvelinus alpinus*) í samhengi við veiði. Fræðaðing landbúnaðarins, Reykjavík, 7. - 8. febrúar 2008.

Jón S. Ólafsson 2008. Vatnavistkerfi á jarðhitasvæðum. Fræðaðing landbúnaðarins, Reykjavík, 7. - 8. febrúar 2008.

Jón S. Ólafsson 2008. Vistfræðileg flokkun vatna. Evrópska vatnatilskipunin. Ráðstefna vegna innleiðingar vatnatilskipunar ESB, Reykjavík, 31. október 2008.

Jón S. Ólafsson 2008. Endurheimt vatnsauðlinda og líffræðileg fjölbreytni. Land og Vatn, Fagmáladagur Landgræðslunnar, Gunnarsholti, 20. nóvember 2008.

Jón S. Ólafsson 2008. Botninn og mýið. Ráðstefna til heiðurs Arnþóri Garðarssyni, Öskju, Reykjavík, 6. september 2008.

J.S. Ólafsson, N. Friberg, G.M. Gíslason, E.R. Hannesdóttir, R. Guðmundsdóttir & J. Christensen 2008. Invertebrate studies in paired stream experiments in Iceland. 4<sup>th</sup> Eurolimpacs meeting, WP 3 workshop 16 October. Blanes 13. – 17. October 2008.

Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2008. Vöktun fiskstofna Veiðivatna. Fræðaðing landbúnaðarins, Reykjavík, 7. - 8. febrúar 2008.

Ólafsson, JS, Ingimundardóttir, GV and Sigurdardóttir, SG 2008. Macroinvertebrate assemblages in lava formed ponds in NE Iceland. 3rd European Pond Conservation network Workshop, Valencia, 14. - 16. May 2008.

Rakel Guðmundsdóttir, Gísli Már Gíslason, Brian Moss & Jón S. Ólafsson 2008. Effects from temperature and nutrient enrichment on primary production in streams. 4<sup>th</sup> Eurolimpacs meeting, WP 3 workshop 16 October. Blanes 13. – 17. October 2008.

Rakel Guðmundsdóttir, Jón S. Ólafsson, Brian Moss and Gísli Már Gíslason 2008. The effect of temperature and nutrient enrichment on primary production in alpine streams. Raunvísindafing H.Í., Reykjavík, 14. - 15. mars 2008.

Sigurður Már Einarsson 2008. Líffræðilegar forsendur veiðinýtingar og veiðistjórnunar. Liggur framtíðin í fluguveiði til að veiða og sleppa eða hafbeitarveiði knúna af seiðasleppingum? Veiðigæði á Íslandi. Málþing um stöðu og þróun stangveiði, Reykjavík, 25. október 2008.

Sigurður Guðjónsson 2008. Íslensk vatnakerfi og lífríki þeirra. Evrópska vatnatilskipunin. Ráðstefna vegna innleiðingar vatnatilskipunar ESB, Reykjavík, 31. október 2008.

Sigurður Guðjónsson 2008. Þekking á vistfræði laxfiska hér á landi og færni við nýtingu þeirra. Hvað höfum við lært og hvað skortir á? Veiðigæði á Íslandi. Málþing um stöðu og þróun stangveiði, Reykjavík, 25. október 2008.

Sigurður Guðjónsson 2008. Starfsemi Veiðimálastofnunar 2007. Ársfundur Veiðimálastofnunar, Hótel Loftleiðum, Reykjavík, 27. mars 2008.

Sigurður Guðjónsson 2008. Hvar er laxinn í sjónum? Rannsóknir á sjávardvöl laxins með nýjustu tækni. Málstofa Landbúnaðarháskóla Íslands, Hvanneyri, 31. mars. 2008.

Sigurður Guðjónsson og Guðni Guðbergsson 2008. Staða stórlaxastofna í íslenskum ám. Málþing um stöðu stórlaxa á Íslandi, Hótel Loftleiðum, Reykjavík, 27. mars 2008.

Sigurður Guðjónsson, Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2008. Virkjanir í Þjórsá neðan Búrfells, áhrif á lífríki í vatni og mótvægisadgerðir. Kynningarfundur Landsvirkjunar, Hótel Heklu, 9. apríl 2008.

Þórólfur Antonsson og Friðþjófur Árnason 2008. Endurheimt uppeldissvæða laxfiska í Elliðaám. Fræðafing landbúnaðarins, Reykjavík, 7. - 8. febrúar 2008.

Þórólfur Antonsson og Friðþjófur Árnason 2008. Staða laxins í Elliðaám og endurheimt búsvæða laxfiska þar. Í boði HÍN, Öskju, Reykjavík, 28 apríl 2008.

Þórólfur Antonsson, Sigurður Guðjónsson, Magnús Jóhannsson, Benóný Jónsson, Bjarni Jónsson, Eik Elfarsdóttir og Sigurður Már Einarsson 2008. Malartekja úr ám. Fræðafing landbúnaðarins, Reykjavík, 7. - 8. febrúar 2008.

## Veggspjöld

Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson 2008. Sæsteinsuga (*Petromyzon marinus*), nýr landnemi á Íslandi? Fræðafing landbúnaðarins, Reykjavík, 7. - 8. febrúar 2008.

Bjarni Jónsson, Karl Bjarnason og Eik Elfarsdóttir 2008. The "many faces" of sticklebacks. Extreme local diversification in a marine fish. Ecological and Evolutionary Ethology of Fishes (EEEF), Boston, USA, 29. júní - 3. júlí 2008.

Eik Elfarsdóttir, Anna Þóra Pétursdóttir og Bjarni Jónsson 2008. Variation and sexual dimorphism in dorsal spine morphology of threespine sticklebacks. Ecological and

Evolutionary Ethology of Fishes (EEEF), Boston, USA, 29. júní - 3. júlí 2008.

Gintare Medelyte, Helena Marta Stefánsdóttir, Karólína Einarisdóttir, Julia Broska, Berglind Orradóttir, Bjarni Diðrik Sigurðsson, Brynhildur Bjarnadóttir, Edda S. Oddsdóttir, Franklín Georgsson, Gísli Már Gíslason, Guðmundur Halldórsson, Hlynur Óskarsson, Hreinn Óskarsson, Jón S. Ólafsson, Nikolai Fiberg, Sigurður Guðjónsson & Freysteinn Sigurðsson 2008. ForStreams - The effect of afforestation and revegetation on stream ecosystems. Raunvísindafing H.Í., Reykjavík, 14. - 15. mars 2008

Guðmundur Ingi Guðbrandsson, Páll V.K. Jónsson, Eik Elfarsdóttir og Bjarni Jónsson 2008. Description of pelvic reduced sticklebacks from a small isolated stream in Western Iceland. Ecological and Evolutionary Ethology of Fishes (EEEF), Boston, USA, 29. júní - 3. júlí 2008.

Helena Marta Stefánsdóttir, Karólína Einarisdóttir, Berglind Orradóttir, Brynhildur Bjarnadóttir, Edda S. Oddsdóttir, Franklín Georgsson, Freysteinn Sigurðsson, Gintare Medelyte, Gísli Már Gíslason, Guðmundur Halldórsson, Hlynur Óskarsson, Hreinn Óskarsson, Jón S. Ólafsson, Julia Broska, Nikolai Friberg, Sigurður Guðjónsson og Bjarni D. Sigurðsson 2008. Skógvatn - Kynning á rannsóknarverkefni um áhrif skógræktar og landgræðslu á vatnavistkerfi. Fræðafing landbúnaðarins, Reykjavík. 7. - 8. febrúar 2008.

Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Erla Björk Örnólfsdóttir, Jón S. Ólafsson og Sigurður Már Einarsson 2008. Endurheimt Kolviðarnesvatns syðra. Fræðafing landbúnaðarins, Reykjavík, 7. - 8. febrúar 2008.

Þórólfur Antonsson, Þorkell Heiðarsson og Sigurður S. Snorrason 2008. Do age, length, condition and seasonal timing of sea migration of salmon smolts affect survival during the sea phase? Raunvísindafing H.Í., Reykjavík, 14. - 15. mars 2008.

## Námsritgerðir

Halla Kjartansdóttir 2008. Repeat spawning of the Atlantic salmon (*Salmo salar*) in various salmon rivers in Iceland. Ritgerð til B.S. prófs við Landbúnaðarháskóla Íslands, Umhverfisdeild. 54 bls.

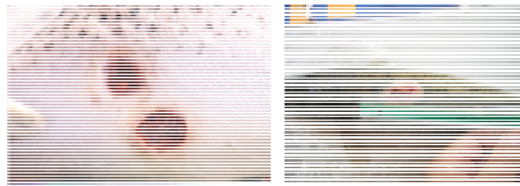
## Sæsteinsuga (*Petromyzon marinus*), nýr landnemi á Íslandi?

Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson

Veiðimálastofnun Suðurlandsdeild

### Inngangur

Hausti 2006 greindust í fyrsta skipti sár eftir sæsteinsugu (*Petromyzon marinus*) á laxfiskum á Íslandi. Þau fundust fyrst á sjóbirtungum sem veiddust í Kúðalfjöti í V-Skaftafellssýslu. Fljótlega kom í ljós að særa fiska var víðar að finna, m.a. í Tungulfjöti, Skaftá og Grenlæk.



1. mynd. Sérkennileg sár á sjóbirtungum í Kúðalfjöti reyndust vera af völdum sæsteinsugu, en hún lifir snikjúlfti á fiskum í sjó.

### Rannsóknir

Særa fiskarnir voru fylgileit með eitt eða tvö, djúp hringlaga sár á kviði milli eyrugga og kviðugga, en einnig fundust sár framfarlega á baki (1. mynd). Sjúkdóma- og veifarannsókn á Rannsóknadeild fisksjúkdóma að Keldum sýndi að ekki væri um neinn þekktan fisksjúkdóm að ræða. Fljótt beindust grunsemdir í þá átt að sárin væru af völdum sæsteinsugu (*Petromyzon marinus*), frumstaðs brjóskefisks af flokki hringmunna. Sæsteinsuga er snikjudýr sem festir sig á fiska í sjó með sogmuni sínum og nærst á líkamsvökva fórnarlambins. Hlutfall særa fiska í afla veiðimanna í Kúðalfjöti var allt að 80%. Fregnir bárust af sambærilegum sárum á fiskum úr öðrum landslutum en ekki var staðfest að um steinsugasár væri að ræða. Aðhygli vakti að ljósmyndir frá árinu 2004 sýndu fram á sambærileg sár á sjóbirtungum í afla veiðimanna úr Tungulfjöti og Eldvatni.



2. mynd. 62 cm langur sjóbirtungur úr Skaftá. Á hlíð hans má sjá greinilegt hringlaga hálfgröið sár. Ef betur er að gáð má sjá annað sár á kvið hans rétt framan við kviðugga.

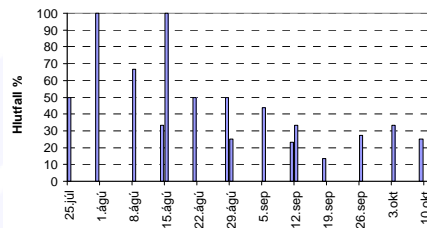
### Útbreiðsla

Sæsteinsuga finnst um norðanvert Atlantshaf, beggja megin atlantsáa. Hún hrygnir í fersku vatni en tekur út vöst sínu í hafi. Hún hefur fundist nokkrum sinnum hér við land og hefur til þessa verið talin til flékinga. Bjarni Sæmundsson getur þess í bók sinni Fiskarnir, frá árinu 1926, að tegundin sé ekki mjög sjaldgæf hér við land (Bjarni Sæmundsson 1926), en Jónas Hallgrímsson, náttúrufræðingur og skáld, getur hennar fyrstur á 19. öld í handriti (Jónas Hallgrímsson 1936).

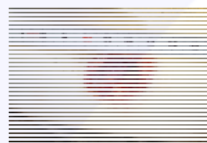


3. mynd. Sæsteinsugan er snikjudýr sem festir sig á heilbrigða fiska í sjó og nærst á líkamsvökva fórnarlambins.

Árið 2007 varð áfram vart við sæsteinsugasár á sjóbirtungum í V-Skaftafellssýslu, og áfram bar mest á þeim í Kúðalfjöti. Skv. skráningu á sárum á fiskum í afla á Melhöli í Meðallandi bar mest á þeim í júlí og ágúst, en þá báru að jafnaði 51.3% (N=39) sjóbirtunga ummerki eftir sæsteinsugu. Í september hafði hlutfallið lækkað niður í 22,6% (N=84) og í október var hlutfallið komið niður í 20% (N=10) (4. mynd).



4. mynd. Tíðni steinsugasára í sjóbirtungsafla Melhölsbenda í Kúðalfjöti árið 2007.



Árið 2007 greindust einnig steinsugasár vestar á Suðurlandi, m.a. á sjóbirtungi í Þjórsá (3. mynd) og í Baugstaðósi í Flóa. Í Þjórsá var gerð sérstök könnun á tíðni steinsugasára á sjóbirtungi og reyndust um fjórðungur netaveiddra fiska þera sár (Veiðimálastofnun, óbirt gögn). Þá bárust myndir af bleikju sem bar greinileg sár af völdum steinsugu og veiddist hún við Sigluförð í júlímánuði. Að auki voru óstaðfestar fregnir af einstaka sárum laxfiskum úr öðrum ám.

5. mynd. Steinsugasár á 64 cm og 3 kg sjóbirtungi sem veiddur var í Þjórsá í ágúst 2007. Ljós. Elias Baldursson 2007.

### Hrygnir sæsteinsuga í íslenskum ám?

Sæsteinsuga hrygnir að vori eða snemma sumars í ferskvatni, á sambærilegum malarbotni og lax og urriði velja sér. Hrygning fer þannig fram að hægur og hrygna vinna saman að gefri ríðaholu sem er oftast um 1 m í þvermál og u.þ.b. 15 cm djúp. Hrygnan gýtur 100.000 – 200.000 hrognum í holuna og getur hrygning stöðugt yfir í allt að tvo daga. Hrygnan dröpst stax að lokinni hrygningu og hægurinn dröpst eftir einn til tvo daga. Hrognin klekjast út eftir u.þ.b. tveir vikur og er lirlan gjörólik foreldrunum. Eftir viku til tveggja yfirgefur lirlan ríðaholuna og berst með straumi niður ána, þangað sem straumur er minni og botn fingerbari. Þar grefur hún sig í arbotinn og lifir þar á lifrænum leifum og jafnvel smádyrum þar til hún nær amk 10 cm lengd (4-8 ára). Þá myndbreytist hún og tekur á sig mynd foreldranna og gengur til sjávar (Maitland 2003).

Til þess að kanna hvort sæsteinsuga hefði hafið landnám í íslensku ferskvatni hóf Veiðimálastofnun rannsóknarverkefni sumarið 2007, sem miðaði að því að leita uppi ungvöðvi hennar og hugsanlega hrygningarstaði. Leitarsvæðið var miðað við vatnasvæði Kúðalfjöts, Skaftár og Grenlækjar en á þessum vatnasvæðum hefur hvað helst borið á sárum eftir sæsteinsugu.

Í upphafi júlímánaðar árið 2007 var farið í vettvangsferð þar sem ummerka hrygningar og steinsugulirfa var leitað. Alls var rafveitt á tju stöðum á samtals 1.652 m<sup>2</sup> botnflatar og er skemmt frá því að segja að engar lirlur fundust og engin ummerki um hrygningu. Þar með var ekki hægt að staðfesta grun um að sæsteinsuga hafi numið hér land. Aðstaður til nýlönunar í íslensku ferskvatni eru tegundinni hagstæðar um margt, en lágur vatnshiti kann að vera takmarkandi þáttur.

Veiðimálastofnun hyggst áfram kanna hvort sæsteinsuga hafi numið hér land, m.a. verður leitað víðar næsta sumar að ungvöðvi sæsteinsugunnar.

### Heimildir

Bjarni Sæmundsson 1926. Fiskarnir. Bókaverslun Sigfúsar Eymundssonar, Reykjavík. 579 bls.

Maitland PS (2003). *Ecology of the River, Brook and Sea Lamprey*. Conserving Natura 2000 Rivers Ecology Series No. 5. English Nature, Peterborough.

Rit eftir Jónas Hallgrímsson V. Bindi 1936. Matthías Þórðarson bjó til prentunar. Reykjavík: Ísafoldarprentsmiðja.

# Endurheimt Kolviðarnesvatns syðra



Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir<sup>1</sup>, Erla Björk Örnólfsdóttir<sup>2</sup>,  
Jón S. Ólafsson<sup>1</sup> og Sigurður Már Einarsson<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Veidimálastofnun, Keldnaholti, 112 Reykjavík og Hvanneyrargötu 3, 311 Borgarnes  
<sup>2</sup>VÖR, Sjávarannsóknarsetur við Breiðafjörð, Norðurtanga, 355 Ólafsvík  
ragna@veidimal.is

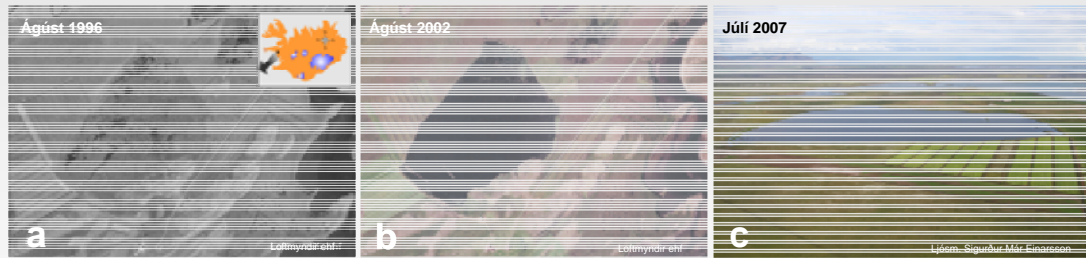


## Inngangur

Árið 2001 var Kolviðarnesvatn syðra í Eyja- og Miklaholtshreppi á Snæfellsnesi endurheimt en 1963 hafði vatnið verið ræst fram í þeim tilgangi að nýta landið til beitar fyrir búfena. Vatnið var grunnt en við framræsluna hvarf nánast allt vatn úr vatnsstæðinu fyrir utan smáar tjarnir umhverfis lindir (1. mynd). Markmið þessarar könnunar á lífríki Kolviðarnesvatns syðra var að kanna ástand svífvistar vatnsins eftir endurheimt og afla þannig grunnupplýsinga sem síðar mætti nota til að meta framvindu lífríkis í vatninu.

## Aðferðir

Aðaláhersla var lögð á að kanna krabbadyráfuna vatnsins og var sýnum safnað sumarið 2003. Þann 12. júní var svífisni tekið á einum stað í vatninu en 15. júlí og 8. ágúst var svífisýnum safnað á þremur stöðum. Krabbadyrín voru greind til ættkvísla og tegunda eins og kostur var.

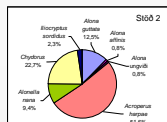


1. Mynd a-c. Kolviðarnesvatn syðra á Snæfellsnesi. Loftmynd tekin fyrir (a) og eftir (b) endurheimt. Loftmyndin lengst til hægri (c) er tekin 25. júlí 2007.

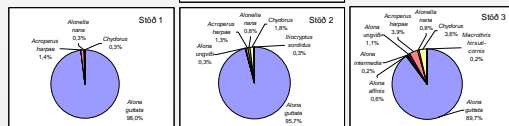
## Niðurstöður

Vatnaflær (Cladocera) voru algengasti hópur krabbadyra í vatninu en alls fundust sex ættkvíslir þeirra (2. mynd). Þrjár algengustu tegundirnar voru mánafló (*Alona guttata*), hjálmló (*Acroperus harpae*) og kúluló (*Chydorus sp.*) (3. mynd). Þegar leið á sumarið varð mánafló (*A. guttata*) ríkjandi en hlutdeild hennar af heildarfjölda vatnaflóa jókst úr 12,5% þann 12. júní í 89,7% – 98% 15. júlí. Hlutdeild hennar minnkað svo lítillega og var 61,4% - 82,7% þann 8. ágúst. Hjálmló var algengasta tegundin 12. júní (51,6%). Hlutdeild hennar hafði svo minnkað 15. júlí (1,3% – 3,9%) en jókst á ný og var 5,2% - 16,1% þann 8. ágúst. Næst algengasta tegundin við fyrstu sýnatöku var kúluló eða 22,7% af heildarfjölda. Hlutdeild hennar hafði minnkað í 0,3% - 3,6% þann 15. júlí en við sýnatöku 8. ágúst hafði hún aukist aftur og var þá 8,1% - 16%.

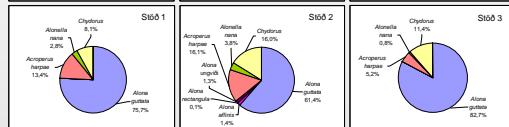
12. júní



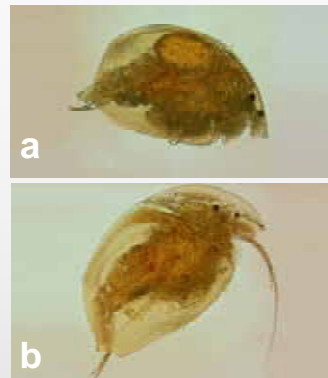
15. júlí



8. ágúst



2. mynd. Hlutfallslegur (%) fjöldi vatnaflóa (Cladocera) í Kolviðarnesvatni syðra sumarið 2003.



3. mynd. Tvær algengustu teg. af vatnaflóa í Kolviðarnesvatni syðra. (a) mánafló (*A. guttata*) og (b) hjálmló (*A. harpae*). Ljós: Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir.

## Umræða

Fjöldi ættkvísla vatnaflóa í Kolviðarnesvatni syðra er sambærilegur við fjölda þeirra í tjörnum og smávötnum á Vesturóræfum, Eyjabökkum og Múla (Hákon Aðalsteinsson 1980) svo og í tjörnum í Fuglafríðlandinu í Flóa (Gróa Valgerður Ingimundardóttir 2003). Í vatninu fundust einkum botnlæg krabbadyr. Ekki er ólíklegt að sú tegundasmætning sem þarna fyrirfannst endurspeglir þá tegundasmætningu sem var í þeim grunnu tjörnum sem í vatnsskálinni voru fyrir endurheimt vatnsins.

Áhrif endurheimtar vatna á næringarefnabúskap, samfélag svífþörungna, svífðyra og botndýra við íslenskar aðstæður er lítt þekkt en með áframhaldandi rannsóknum í vatninu væri hægt að byggja upp þekkingu á landnámi og framvindu vatnalífs í grunnum stöðuvötnum við endurheimt þeirra. Til að skilja eðli og meta árangur endurheimtarinnar er mikilvægt að halda úti reglubundinni vöktun á vistkerfinu. Auk þess væri mikill áttakur í að vatn af svipaðri gerð (lögum, stærð og dýpi) í nágrenninu væri einnig vaktið og notað til viðmiðunar. Þannig skapast forsendur til að fylgjast með áhrifum framvindunnar í vatninu í kjölfar endurheimtarinnar óháð árstíðabundnum ferlum sem að öllu jöfnu koma fram í vistkerfum sem þessu. Hér er lagt til að endurtekin verði í náinni framtíð hliðstæð könnun og gerð var í Kolviðarnesvatni syðra 2003 til að meta árangur endurheimtarinnar.

## Þakkir

Björn Theódorsson tók þátt í söfnun sýna og Rannsóknasjóður Vegagerðarinnar styrkti þessa könnun á lífríki Kolviðarnesvatns syðra. Rannsóknin var unnin fyrir Vegagerðina.

## Heimildir

Gróa Valgerður Ingimundardóttir 2003. *Vistfræði tjarna á láglandi*. Ríðgerð til 6 eininga rannsóknarverkefnis við Líffræðiskólaskólans í Flóa. 30 bls.  
Hákon Aðalsteinsson 1980. *Líf lífríkis í tjörnum og smávötnum á Vesturóræfum, Eyjabökkum og Múla*. Yfirtilskönnun vegna Austurlandsvirkjunar. Orkusstofnun. OS80015/ROD08. 50 bls.

## Helstu niðurstöður

- Alls fundust sex ættkvíslir vatnaflóa í vatninu.
- Þrjár algengustu tegundirnar af vatnaflóm voru mánafló (*Alona guttata*), hjálmló (*Acroperus harpae*) og kúluló (*Chydorus sp.*)
- Ein tegund mánaflóar (*A. guttata*) varð ríkjandi þegar leið á sumarið.
- Eingöngu fundust botnlæg tegundir vatnaflóa í svífvistar vatnsins.

# SKÓGVATN

## Áhrif skógræktar og landgræðslu á vatnavistkerfi - kynning

Helena María Stefánsdóttir<sup>1</sup>, Karólína Einarsdóttir<sup>2</sup>, Berglind Orradóttir<sup>1</sup>, Brynhildur Bjarnadóttir<sup>3</sup>,  
Edda S. Oddsdóttir<sup>3</sup>, Franklín Georgsson<sup>4</sup>, Freysteinn Sigurðsson<sup>5</sup>, Gintare Medelyte<sup>2</sup>, Gísli Már-Gíslason<sup>6</sup>,  
Guðmundur Halldórsson<sup>7</sup>, Hlynur Óskarsson<sup>1</sup>, Hreinn Óskarsson<sup>8</sup>, Jón S. Ólafsson<sup>2</sup>, Julia Bróska<sup>6</sup>,  
Nikolai Friberg<sup>9</sup>, Sigurður Guðjónsson<sup>2</sup>, Bjarni D. Sigurðsson<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Landbúnaðarháskóli Íslands, Keldnaholti, 112 Reykjavík; <sup>2</sup>Verðimalastofnun, Keldnaholti, 112 Reykjavík; <sup>3</sup>Skógrækt ríkisins, Mógilsá, 116 Reykjavík;  
<sup>4</sup>Matís, Borgartúni 21, 105 Reykjavík; <sup>5</sup>Ádur á Orkustofnun, Grensásvegi 9, 108 Reykjavík; <sup>6</sup>Háskóli Íslands, Óskju, Sturlugötu 7, 101 Reykjavík;  
<sup>7</sup>Landgræðsla ríkisins, Gunnarsholti, 851 Hella; <sup>8</sup>Hekluskógur, Gunnarsholti, 851 Hella; <sup>9</sup>Macaulay Land Use Research Institute, Craigiebuckler, Aberdeen, Skotlandi.

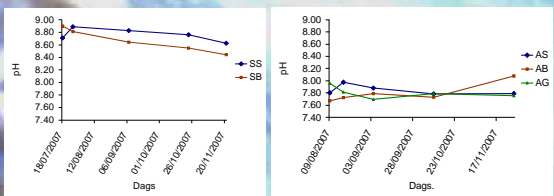
Landgræðsla og skógrækt færast í vöxt með hverju ári um allt land. Endurheimt vistkerfa, jarðvegsvernd, nytjasvæði, kolefnisbinding og útivistarsvæði eru dæmi um tilgang þessara aðgerða. Mikilvægt er að þær séu gerðar í sattu við umhverfið og skili meiri ávinningi en minni, bæði í ljósi hagrænna en líka umhverfislega markmiða. Vatn er ein helsta auðlind landsins, það er nýtt til framleiðslu raforku, til heimilisnota, veiba og lönaðar, auk þess sem straumvötn og stöðuvötn eru mikilvæg busvæði fyrir fjölda lífvera.

Skógvatn er víðamikill rannsóknarverkefni sem hófst 2007. Meginmarkmið þess er að ákvarða áhrif skógræktar og landgræðslu á vatnsgæði, vatnshag og vatnalíf. Gerður verður samanburður á þessum þáttum á berantri annars vegar og í skógi hins vegar. Þar sem gerð berggrunnshafur mikil áhrif á eðlis- og efnaeiginleika vatns fer rannsóknin fram bæði á möbergssvæði og blágrýttisvæði. Áætlað er að meginhluta rannsóknarinnar verði lokið 2009, en síðustu niðurstæða megi vænta 2011.

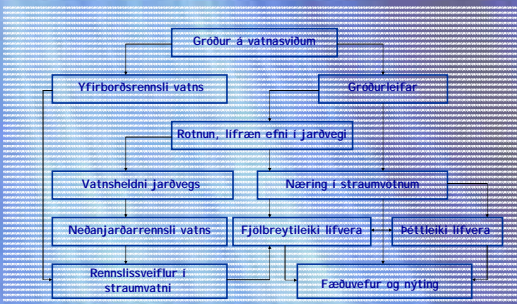
Helstu verkþættir rannsóknarinnar eru: Framleiðni landvisterka, flutningur gróðurleifa og niðurbrot þeirra í straumvatni, rennsli vatns á yfirborði og neðanjarðar, efnasamsetning og orveruinnihald vatns, þéttleiki og samsetning lífverusamfélaga í straumvötnum, orku- og næringarefnafloði í fæðuvef.



Staðsetning rannsóknarsvæðanna: Suðvestan Heklu (mobergssvæði) og á Fjötösdalshéraði (blágrýttisvæði). Stöðvarnar eru nefndar eftir staðsetningu (A- Austurland og S- Suðurland), gróðurlendi (S=samanburður, B=birkiskógur og G=barrskógur) og hvaða stöðvar eru bornar saman (nr. 1-4). Ath. mismunandi lengdarkvarða á kortunum.

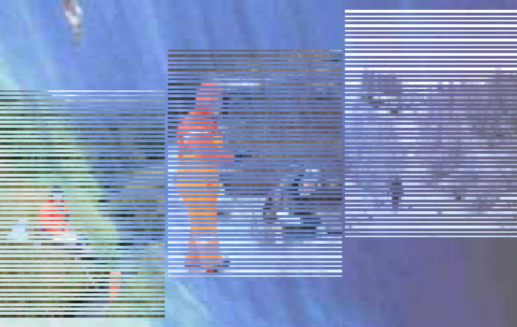


### Megintilgátur verkefnisins: skógrækt og landgræðsla a) auka lífmagn í vatni, b) bæta vatnsgæði og c) jafna rennsli.



Skógrækt og landgræðsla hafa í för með sér miklar breytingar á gerð og framleiðni vistkerfa og þar með á vatnshag og efnabúskap nálægna vatnakerfa. Hlutföll í hringrás vatnsins milli yfirborðsrennsli, afrennsli á og undir yfirborði jarðvegs, raungufunar og trennsli niður til grunnvatns breytast. Lífræn leifar frá skógi berast í ár og læki og verða þar fæða smádyra sem aftur eru fæða fiska. Meginhluti gróðurleifa rotnar hins vegar í sverðum og efni sem berast frá þeim hafa áhrif á efnasamsetningu jarðvegsvatns og á vatnsgæði.

Skógvatn er unnið í samvinnu sjö íslenskra háskóla og rannsóknastofnana auk nokkurra erlendra samstarfsaðila. Alls koma 13 sérfræðingar formliga að verkefninu og nú þegar vinna fjórir framhaldsnemar rannsóknarverkefni innan þess.



Niðurstöður verkefnisins munu varpa ljósi á þátt skóglendis og annars gróurlendis á vatnshag, lífræðilegan fjölbreytileika straumvatna og vatnsgæði. Þa munu þær an efa veita upplýsingar sem nýtast við stefnumótun um vatns- og landnýtingu og verndun vatnasviða.

Styrktaraðilar verkefnisins eru: Norræna CAR-ES verkefnið, Orkuveita Reykjavíkur, ALCAN á Íslandi og Hekluskógur.

Nánari upplýsingar má fá á vefsíðunni [www.skogvatn.is](http://www.skogvatn.is)



# ForStreams

## The effect of afforestation and revegetation on stream ecosystems

Gintare Medelyte<sup>1,2</sup>, Helena Marta Stefánsdóttir<sup>3</sup>, Karólína Einarsdóttir<sup>2</sup>, Julia Broska<sup>1</sup>, Berglind Orradóttir<sup>3</sup>, Bjarni Diðrik Sigurðsson<sup>3</sup>, Brynhildur Bjarnadóttir<sup>4</sup>, Edda S. Oddsdóttir<sup>4</sup>, Franklín Georgsson<sup>5</sup>, Gísli Már Gíslason<sup>1</sup>, Guðmundur Halldórsson<sup>6</sup>, Hlynur Óskarsson<sup>3</sup>, Hreinn Óskarsson<sup>4</sup>, Jón S. Ólafsson<sup>2</sup>, Nikolai Fiberg<sup>7</sup>, Sigurður Guðjónsson<sup>2</sup> & Freysteinn Sigurðsson<sup>8</sup>

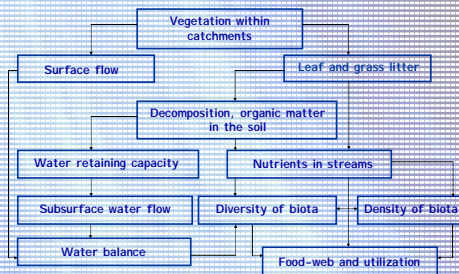
<sup>1</sup>University of Iceland, Askja, Sturlugata 7, 101 Reykjavík; <sup>2</sup>Institute of Freshwater Fisheries, Keldnaholt, 112 Reykjavík; <sup>3</sup>Agricultural University of Iceland, Keldnaholt, 112 Reykjavík; <sup>4</sup>Forest Service, Mógilsá, 116 Reykjavík; <sup>5</sup>Icelandic Food Research, Borgartún 21, 105 Reykjavík; <sup>6</sup>Soil Conservation Service of Iceland, Gunnarsholt, 851 Hella; <sup>7</sup>Macaulay Land Use Research Institute, Scotland; <sup>8</sup>National Energy Authority of Iceland (retired)

The afforestation and revegetation activities have increased in Iceland in recent years. Ecosystems restoration, soil conservation, wood production and carbon sequestration are examples of main goals of these activities. These actions should also be carried out in relation to other environmental and economical improvements. A large-scale change in vegetation cover affects freshwater ecosystems, but water is an important natural resource. It is used for electric production, industrial and domestic purpose, for recreation and fishing and creates important habitats for plants and animals.

ForStreams is a multidisciplinary research project, which started in mid 2007. The main objective is to assess possible effects of afforestation and revegetation on water quality, discharge and stream ecosystems. It compares streams in different catchments: barren land, conifer forest and birch forest in two bedrock types, i.e. within the neo-volcanic zone (south Iceland) and within the Tertiary zone (east Iceland). The bedrock type has major influence on the chemical and physical properties of the water. The field work is mainly carried out in 2007-2009, and the project should be completed in 2011.

The main work-packages are: 1) Primary production of the terrestrial ecosystem, 2) Dynamics of surface water and the ground water flow, 3) Invertebrate and algae communities, 4) Fish populations, 5) Decomposition rate of leaf litter within the streams and 6) Transport of nutrients and energy between the terrestrial and aquatic ecosystems and their utilization in the food chain.

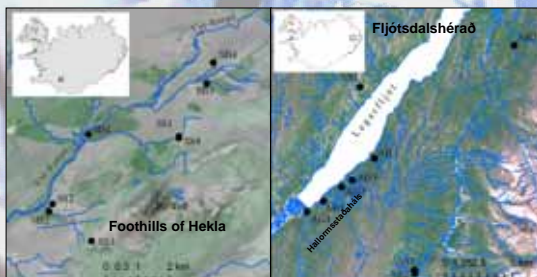
The main hypotheses of the project are:  
Increased vegetation cover (afforestation and revegetation) will  
a) enhance ecological quality of streams, b) improve water quality  
c) decrease discharge fluctuations



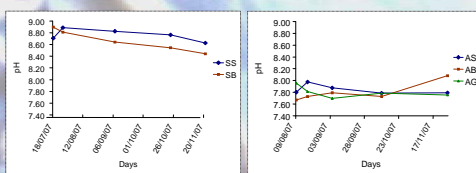
The afforestation and revegetation can affect chemical properties and hydrological processes in aquatic ecosystems, change their communities structure and production.

Leaf and grass litter moves from the terrestrial ecosystems into streams and are partly utilized as food for invertebrates, the diet for fish. A part of the terrestrial litter decomposes within the catchments and affect the chemical composition and quality of the groundwater.

The project is a joint effort by eight universities and research institutes in Iceland and Scotland. Thirteen scientists lead the project and four postgraduate research students are currently involved in the ForStreams project.



The study areas: South Iceland, the foothills of the volcano Mount Hekla (porous hyaloclastite and lava bedrock) and East Iceland, Fjötisdalshérað (solid basalt bedrock). Explanation to abbreviations, A: E Iceland, S: S-Iceland; B: birch forest, S: barren land, G= conifer forest; 1-4: stream number.



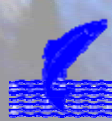
pH in streams in S-Iceland, June – November 2007.

pH in streams in E-Iceland, August – November 2007.



The project is supported by grants from: UOOR, Reykjavik Energy (Orkuveita Reykjavíkur), Heklusögur, Nordic CAR-ES research project, ALCAN in Iceland and Orkurannsóknasjóður Landsvirkjunar.

More information in web page [www.forstreams.is](http://www.forstreams.is)





# Do age, length, condition and seasonal timing of sea migration of salmon smolts, affect survival during the sea phase?



Pórolfur Antonsson<sup>1</sup>, Þorkell Heiðarsson<sup>1</sup> and Sigurður S. Snorrason<sup>2</sup>  
 1) Institute of Freshwater Fisheries, Keldnaholti 112 Reykjavík, Iceland  
 2) Institute of Biology, University of Iceland, Askja, Sturlugata 7, 101 Reykjavík, Iceland



The main reason for the sea migration of salmonid juveniles is thought to be the quest for a habitat where fast growth can be realized thus ensuring high fitness through sexual maturation at a large size [1]. However, while the sea may provide such opportunities it also presents new dangers, e.g. the risk of predation is most likely much higher than in the freshwater habitat. Survival in the sea is likely to depend on the quality, e.g. size and condition, of the migrating juveniles [2,3] and the correct timing of the run, so as to match seasonal peaks in food abundance in the sea [4].

Here we use data series on Atlantic salmon (*Salmo salar*) smolts and returnees from two contrasting rivers in Iceland, Elliðaár and Vesturdalsá, to test:

- (1) if size and condition of smolts is positively associated with survival in the sea phase,
- (2) if and how the timing of the smolt emigration affects survival, and
- (3) if a definite smolt age exists that is optimal for survival in the sea.

In (1) and (2) our tests were based on comparing distributions of fork-length (size), Fulton's condition factor and emigration time (day of the year), in tagged emigrating smolts and corresponding distributions in recaptured tagged salmon.

In (3) we compare age distributions in smolt cohorts to age distributions in corresponding returnees.

## Results

Elliðaár						
Size-group (cm)	Tagged	Recaptured	Recapture rate (%)	G-value	d.f.	p-value
<12.0	3035	69	2.27	11.86	2	0.0027
12.0-14.0	10458	325	3.11			
>14.0	4877	178	3.65			

Vesturdalsá						
Size-group (cm)	Tagged	Recaptured	Recapture rate (%)	G-test	d.f.	p-value
<12.0	3763	41	1.09	35.67	2	<0.001
12.0-14.0	6397	125	1.95			
>14.0	4345	128	2.95			

Elliðaár						
Condition-group	Tagged	Recaptured	Recapture rate (%)	G-test	d.f.	p-value
<0.93	3274	87	2.66	6.97	2	0.031
0.93-1.01	8294	252	3.04			
>1.01	3619	136	3.76			

Vesturdalsá						
Condition-group	Tagged	Recaptured	Recapture rate (%)	G-test	d.f.	p-value
<0.91	2824	53	1.88	3.86	2	0.145
0.91-0.98	5776	127	2.20			
>0.98	2906	77	2.65			

Goodness of fit tests showed that smolt size was positively associated with recapture rate in both rivers. In Elliðaár smolts with higher condition had higher recapture rate. Although the same trend was seen in Vesturdalsá it was not significant.

**Acknowledgement.**  
 This work was supported by Rannsóknarnámssjóður RANNÍS and by Þjóðháttíarsjóður

Elliðaár						
Emigrating-time (day)	Tagged	Recaptured	Recapture rate (%)	G-test	d.f.	p-value
132-144	4427	109	2.46	16.91	2	0.0002
145-154	9604	300	3.12			
155-178	4374	176	4.02			

Vesturdalsá						
Emigrating-time (day)	Tagged	Recaptured	Recapture rate (%)	G-test	d.f.	p-value
148-171	3515	71	2.02	11.65	2	0.003
172-187	7225	136	1.88			
188-227	3399	100	2.94			

In both rivers smolts that emigrated late had higher recapture rates.

Elliðaár							
Age	Number of emigrants	%	Number of immigrants	%	G-test	d.f.	p-value
1	9	0.6	2	0.1	386.6	4	<<0.001
2	657	41.0	1044	28.1			
3	788	49.1	2389	64.2			
4	142	8.9	285	7.7			
5	7	0.4	1	0.03			

Vesturdalsá							
Age	Number of emigrants	%	Number of immigrants	%	G-test	d.f.	p-value
2	7	0.6	9	0.5	114.3	5	<<0.001
3	310	28.4	616	36.9			
4	585	53.6	871	52.2			
5	164	15.0	165	9.9			
6	25	2.3	7	0.4			
7	1	0.1	0				

These results show that on average the three year old smolts (red dots) have a higher probability of surviving than younger or older smolts.

## Discussion

Our results show that there is a clear link between the size and condition of smolts and their prospective survival in the marine phase. While this is a very logical and statistically significant link, the effect is weak as it tends to be drowned in annual fluctuations in various environmental factors.

It is somewhat surprising to find that smolts that emigrate late have better chance of survival. While the late emigrators may avoid a peak in predation pressure in early summer their time to utilize the marine food sources for growth will be shorter. This limitation on growth prospects may on average outweigh the fitness gained by delaying emigration. This needs further study.

The strong signal of an optimum age of emigration and the fact that the optimum is the same in both rivers is notable. Up front, this brings up the question as to the apparently maladaptive 'decision' of smolts that delay smolting beyond the optimum age. Are they simply 'making the best of a bad job'. The situation, however, is complex since key factors affecting the 'decision' are bound to vary considerably as a result of annual fluctuations in the environment. For example, the 'decision' to smolting depends on internal factors, e.g. size and energy reserves, that vary annually. Moreover, environmental factors may also influence the 'decision' to emigrate by functioning as predictors for growth prospects in the sea.

## Literature cited

- Klemetsen A., Amundsen P.-A., Depson J.B., Jonsson B., Jonsson N., O'Connell M.F. and Mortensen E. 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.
- Jutila E., Jokikokko E. and Jukkunen M. 2006. Long-term changes in the smolt size and age of Atlantic salmon, *Salmo salar* L., in a northern Baltic river related to parr density growth opportunity and postsmolt survival. *Ecology of Freshwater Fish*, 15: 321-330.
- Jokikokko E., Kallio-Nyberg I., Saloniemä I. and Jutila E. 2006. The survival of semi-wild, wild and hatchery-reared Atlantic salmon smolts of the Simojoki River in the Baltic Sea. *Journal of Fish Biology*, 68: 430-442.
- Antonsson T. and Guðjonsson S. 2002. Variability in Timing and Characteristics of Atlantic Salmon Smolt in Icelandic Rivers. *Transactions of American Fisheries Society* 131:643-655.



Natural Science Symposium March 14.-15. 2008

# RESOURCE UTILIZATION OF BROWN TROUT (*SALMO TRUTTA*, LINNAEUS 1758) IN THE HENGILL GEOTHERMAL AREA OF ICELAND

Ólafur Patrick Ólafsson<sup>1\*</sup>, Gísli Már Gíslason<sup>1</sup>, Guðni Guðbergsson<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institute of Biology, University of Iceland, Askja, Sturlugötu 7, IS-101 Reykjavík

<sup>2</sup>Institute of Freshwater Fisheries, Keldnaholti, IS-112 Reykjavík

\*E-mail: patrick@hi.is

## Summary

The Hengill geothermal area provides a unique natural laboratory, where geothermal (12-42°C) and cold (2-11°C) streams run side by side, often separated by only a few meters. Four hundred and one brown trout of size range 7.5 - 29.0 cm were tagged with PITs and their movements were followed for a year. The trout occupied cold (5-11°C) and warm (12-22.5°C) headwater streams of the Hengladalsá River. The trout were territorial and stationary and over a one year period, only 1% moved away from the site of marking. 0.75% moved out of their headwater to another headwater.

## Purpose of the study

Habitat selection and resource utilization of brown trout was studied in geothermal vs. cold streams in the Hengill area, as revealed by migration of individuals within the area.

## Materials and methods

Four hundred thirty six brown trout ranging in size from 5.0 – 29.0 cm were caught in 2 cold and 3 geothermal headwater tributaries, as well as in the confluent Hengladalsá river. Of these, 401 fish 7.5 cm in length or larger were tagged with PITs (Passive Integrated Transponders), and released at the site where they were caught, from mid-May to early June 2006. The streams were then scanned systematically with a portable transceiver system to reveal their location. Scanning was done fortnightly over the summer of 2006, less frequently during the winter, and again in early June 2007.

## Results

Two hundred twenty four brown trout were caught in geothermal streams, while only 2 were caught in cold streams. The remainder (210) were caught in the confluent cold river. Tagged trout subsequently proved to be mostly stationary, with almost no movement from their original locations. Over a period of one year, only 3 trout moved from their original location in geothermal headwater streams to other such streams where they then settled, while one moved slowly downriver over a period of a few weeks, and eventually disappeared from the study area.

## Discussion

The difference in numbers of trout in cold vs. geothermal streams presumably reflects higher productivity in the geothermal streams, as well as different invertebrate composition and more palatable food items. Ostracods predominate in cold streams, while Hydracarina, the gastropod *Lymnaea peregra*, and blackflies (*Simulium vittatum*) predominate in warm streams (Hannesdóttir, 2007). The general lack of movement of individuals from their original locations is not unexpected, given the territorial nature of brown trout (Elliott 1994). However, in view of the ideal temperature range for brown trout of 12-14°C (Elliott 1982, 1994), their permanent residency in the geothermal streams is somewhat unexpected, as these streams lie well above that range.

## Conclusion

- ✓ Brown trout in thermal streams are largely stationary, suggesting that they are highly territorial.
- ✓ Brown trout seem to be permanent inhabitants in geothermal tributaries, rather than temporary foragers from the main river.

## Acknowledgements

Halsteinn B. Einarsson, Hlynur Bárðarson, Jón Sólmundsson, Leó A. Guðmundsson, and Sæmundur Ari Halldórsson were of great assistance in the field, as were students in the ecology summer course, University of Iceland, 2006, in particular Marinó F. Pálsson and Evar Pátursson. Jón S. Ólafsson graciously allowed the use of the above photograph of the study area. In addition to being of great assistance in the field, Sæmundur Ari Halldórsson provided insights into the geology of the area, as well as guidance through unfamiliar computer programs.

## References

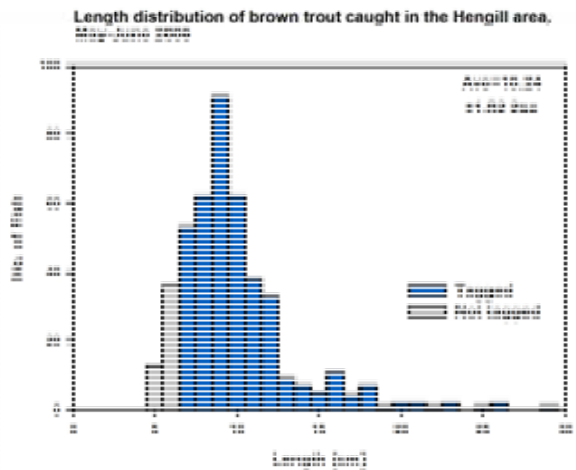
- Elliott, J.M. 1982. The Effects of Temperature and Ration Size on Growth and Energetics of salmonids in Captivity. *Comparative Biochemistry and Physiology*, 73:81-91.
- Elliott, J.M. 1994. *Quantitative Ecology and the Brown Trout*. Oxford Series in Ecology and Evolution. Oxford University Press.
- Hannesdóttir, E.R., Gíslason G.M., Ólafsson J.S & Friberg, N. 2007. *Macrobenthos of Geothermally Affected Mountain Streams*. RS11, SIL 2007, Montréal.



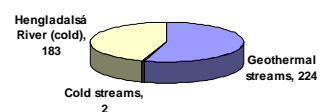
The study area: Miðdalur in the Hengill geothermal area of South-west Iceland (photo courtesy of Jón S. Ólafsson)



Typical sampling/tagging setup. Fish were anesthetized, measured, weighed, and tagged



Origin of tagged brown trout in the Hengill geothermal area May-June 2006.





# Description of pelvic reduced sticklebacks from a small isolated stream in Western Iceland

Guðmundur Ingi Guðbrandsson<sup>1,2</sup>, Páll V.K. Jónsson<sup>1</sup>, Eik Elfarsdóttir<sup>1</sup> and Bjarni Jónsson<sup>1</sup>

Institute of Freshwater Fisheries

<sup>1</sup>Institute of Freshwater Fisheries, Northern division, 550 Sauðárkrúkur, Iceland - <sup>2</sup>Institute for sustainable development, 107 Reykjavík, Iceland. [isarni.jonsson@vsnidmat.is](mailto:isarni.jonsson@vsnidmat.is)

## Introduction

Threespine sticklebacks with reduced pelvic development were recently discovered in a small stream, Reykjaneslækur in NW Iceland. The stream is short, running less than 2 km from its origin to the sea, and landlocked by a waterfall at its coastal entrance (pH 8.5,  $\mu\text{S}$  134). No other fish species are found in the stream. Further, birds that may prey on sticklebacks are very sparse in the area and have not been observed during research activities at the site. The sticklebacks thus, are subjected to limited predation pressure. Another pelvic reduced stickleback population has been discovered in Iceland, inhabiting extremely different habitat. That population is found in a productive small lake, Vífilsstaðavatn, in SW Iceland, where predation pressure from fish and birds is relatively high compared to most Icelandic lakes. These two habitats differ greatly in most characteristics.

## Methods

Fish were collected with minnow traps and by electrofishing. 145 fish were treated for analysis of pelvic structures and meristic counts. Pelvic reduction was scored according to Bell (1987), with scores ranging from 0 (all pelvic elements absent) to 4 (fully formed pelvic structures) (Figure 1).

Figure 1. Scores for pelvic reduction (Bell, 1987)

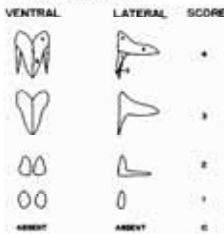
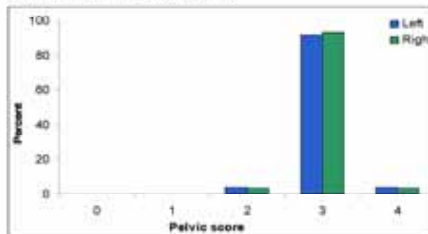


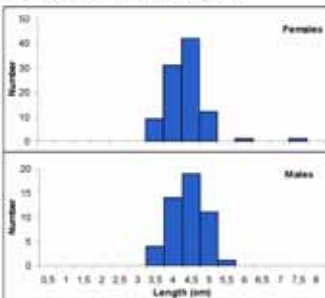
Figure 2. Distribution of pelvic scores



## Results

The sticklebacks from Reykjaneslækur had pelvic scores ranging from 2 to 4, with average scores being the same on both left and right sides of the fishes or 3.0, indicating symmetry in pelvic development (Figure 2). Meristic counts are shown in table 1. Number of pectoral fin rays ranged from 9 to 11 among females while all males had the usual count of 10 rays. 3.1% of the females had 11 pectoral fin rays and 1% only 9 rays. Lateral plate counts ranged from 1 to 5, females having on average 3.4 plates on the left side and 3.6 on the right side. Males had on average 3.7 plates on the left side but 3.6 on the right (Table 2). Average length of males was 4.4 and females 4.3 cm, although the two biggest sticklebacks found were females (Figure 3).

Figure 3. Size distribution in July 2005



Me 1. Meristic counts for sticklebacks in Reykjaneslækur

	Females				Males			
	Mean	Stdev.	Min	Max	Mean	Stdev.	Min	Max
oper gill rakers	5.1	0.62	3	6	5.1	0.55	4	6
weir gill rakers	11.1	0.69	9	13	11.3	0.65	10	13
anal spines	3.0	0.00	3	3	3.0	0.00	3	3
anal plates - left	3.4	0.82	1	5	3.7	0.72	2	5
anal plates - right	3.6	0.65	2	5	3.6	0.67	2	5
anal fin rays	11.6	0.80	9	13	11.5	0.65	10	13
dorsal fin rays	8.1	0.60	7	10	8.2	0.60	7	10
total rays	22.4	1.17	18	25	22.5	0.98	21	24
oper caudal rays	11.1	0.82	7	13	11.1	0.68	10	13
weir caudal rays	11.3	0.62	9	12	11.3	0.52	10	12
caudal fin rays	10.0	0.20	0	11	10.0	0.00	10	10

**References**  
 Cohen, J. 1983. The possible role of environmental calcium levels during the evolution of phenotypic diversity in Omine-Helminth populations of the three-spined stickleback, *Gasterosteus aculeatus*. *J. Evol. Biol.* 199: 315-346.  
 Michael A. Bell, 1988. Stickleback fishes: Bridging the gap between population biology and paleobiology. *Tree* 3, no. 12, 320-325.  
 Shapiro, M.D., Marks, M.E., Pechel, C.L., Blackman, B.K., Norberg, K.S., Jönsson, B., Schloter, D., and Kinsley, D.M. 2004. Genetic and Developmental Basis of Evolutionary Pelvic Reduction in Threespine Sticklebacks. *Nature* 428, 717-723.

## Conclusions

We report the discovery of a second population of pelvic reduced sticklebacks found in Iceland. These two populations differ greatly in their respective habitats and geographical location, with the sticklebacks in the stream Reykjaneslækur residing in a low productivity stream and being the only fish species present, with fish eating birds rarely found in the area. While the pelvic reduced fish in the productive Lake Vífilsstaðavatn are subjected to heavy predation by other fish species and birds (in prep). The populations have one apparent trait in common, which is their unusually small body size compared to most Icelandic sticklebacks.

The finding in Iceland is special in the scenario for evolution of pelvic reduction. Two ecological factors have commonly been proposed as most likely facilitating loss of pelvic structures; presence of large insects that prey on fish, by grabbing on to their spines to ease capture, and low calcium concentrations in water, making it adaptive to minimize expenditure into skeletal structures.<sup>1,2</sup> However, Vífilsstaðavatn has normal calcium concentrations (7.7 mg/l), and insects preying on fish are absent in Iceland. Further, sticklebacks there are subject to heavy predation by fish and birds. Similarly, the stream Reykjaneslækur differs largely but in different characteristics from other locations where pelvic reduced sticklebacks have been reported. Still these contrasting environments in distant geographical locations in Iceland have provided arena for the development of pelvic reduced sticklebacks that demand their independent evolutionary explanations.

Complementation crosses between Paxton lake Canada and Icelandic fish suggest that pelvic reduction has occurred by similar genetic mechanisms in widely separated populations.<sup>3</sup> However, these two independent findings in Iceland indicate that there must exist other pathways of evolutionary loss of pelvic structures than previously reported.

## Acknowledgments

Karl Einarsson and Diego Alejandro Saad provided valuable help with various aspects of this study.

# The “many faces” of sticklebacks. Extreme local diversification in a marine cave fish.

Bjarni Jónsson, Karl Bjarnason and Eik Elfarsdóttir

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



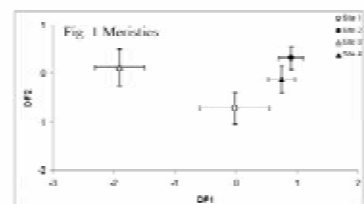
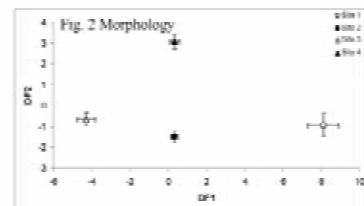
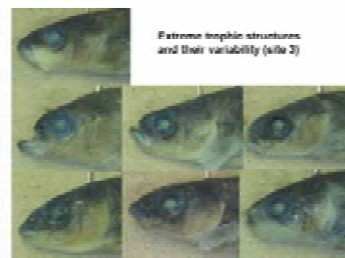
## Introduction

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. These 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 61.1% 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 Bonferroni adjustment). Among the characters that differed the most between groups, were jaw length, snout length, eye width, body depth, distance between dorsal spines, caudal peduncle 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 peduncle length against head length and caudal peduncle 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).

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

Meristic Trait	Site 1 n=20		Site 2 n=50		Site 3 n=41		Site 4 n=48		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	0,71	0,60	6,00	0,71	9,49	0,68	5,78	0,76	3,64	<0,00
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	6,78	0,65	6,39	0,63	6,61	0,91	3,46	<0,05
Caudal rays	23,05	0,94	24,10	1,46	23,89	2,29	23,63	1,81	2,02	0,11
Pectoral rays	10,00	0,00	10,02	0,14	10,12	0,33	9,88	0,16	3,86	<0,01
Plates	16,90	7,21	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

## 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.

# Variation and sexual dimorphism in dorsal spine morphology of threespine sticklebacks

Eik Elfarsdóttir, Anna Þóra Pétursdóttir and Bjarni Jónsson

Institute of Freshwater Fisheries, Northern Division, 551 Sauðárkrúkur, Iceland eik@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 Þitrufjörður, population from the pond Grettislaug and pelvic reduced population from the lake Viðflstaðavatn. 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 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.

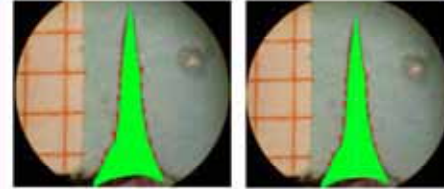


Figure 2: Total area and perimeter of each spine measured (red) along with area and perimeter of spine without barbs (green)

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

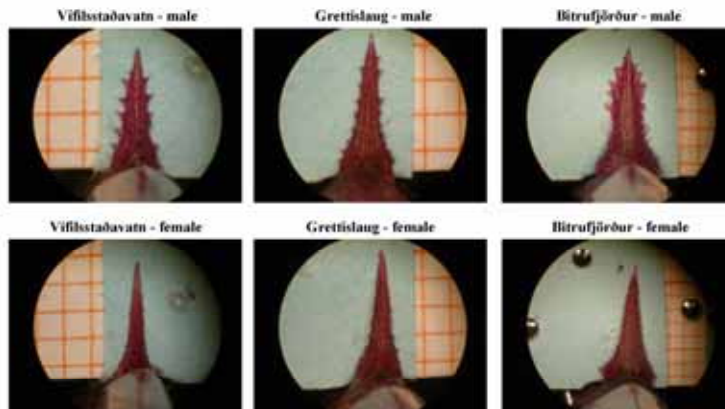


Figure 1: Pictures of male and female spines from the three populations used in this study.

## 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 Þitrufjörður had the largest spine area and perimeter while females from Grettislaug had the smallest. Sticklebacks from Þitrufjörður had the widest barbs and fish from Grettislaug the thinnest. Grettislaug sticklebacks also had the shortest spines but females from Viðflstaðavatn the longest. Males from all populations had longer barbs than females. Males from Viðflstaðavatn 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 = 53, 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	Þitrufjörður		Grettislaug		Viðflstaðavatn		Sex		Site		Sex*Site							
	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M						
Total spine area	0.588	1.158	1.075	1.088	0.522	0.538	1.819	0.578	-0.749	0.894	49.39	-0.027	10.98	-0.027	2.82	0.008		
Total spine perimeter	0.588	2.221	3.465	2.898	0.983	1.019	1.373	1.227	-0.106	2.088	-1.092	1.746	26.11	-0.001	26.20	-0.001	0.89	0.375
Spine length	0.179	0.371	0.232	0.375	0.289	0.364	0.391	0.194	-0.202	0.393	0.289	0.373	13.24	-0.001	5.27	0.008	0.71	0.467
Spine width at midpoint	-0.214	0.108	0.274	0.215	0.041	0.087	0.246	0.091	-0.182	0.286	0.012	0.288	20.29	-0.001	18.16	-0.001	6.72	0.001
Spine width at insertion	0.188	0.275	0.437	0.234	0.038	0.117	0.081	0.127	-0.229	0.164	0.736	-0.001	8.76	-0.001	8.76	0.014	0.71	0.008
Longest barb, left	-0.217	0.074	-0.075	0.063	-0.034	0.028	0.002	0.047	-0.089	0.076	0.017	0.085	10.94	-0.001	16.28	-0.001	0.07	0.004
Longest barb, right	-0.021	0.061	0.027	0.117	-0.041	0.022	0.000	0.046	0.069	0.043	0.017	0.082	11.21	-0.001	15.93	-0.001	0.07	0.010
No. barbs left vs. sp. length	-4.171	3.388	1.207	3.022	-0.440	1.726	0.270	1.412	-0.041	2.844	0.416	1.768	6.87	0.012	4.16	0.044	0.15	0.859
No. barbs right vs. sp. length	0.102	0.438	-0.205	0.071	0.102	-1.072	0.935	-1.114	0.840	0.807	0.286	1.073	0.10	0.122	0.37	0.348	0.008	0.984

## References

1. Gross, H. P. 1978. Natural selection by predators on the defensive apparatus of the three-spined stickleback, *Gasterosteus aculeatus* L. *Can. J. Zool.* 56, 398-413.

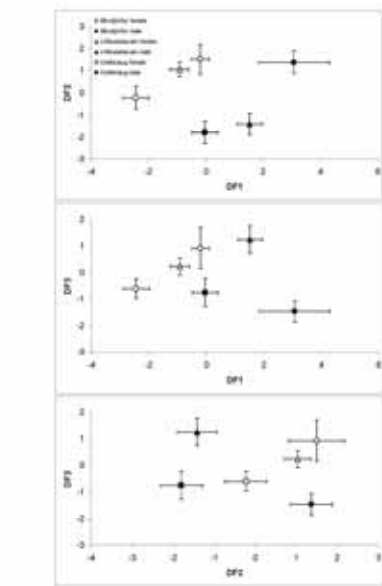


Figure 4. Distribution of discriminant scores. Means with 95% CI

## Discussion

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 Viðflstaðavatn have relatively long spines. Great diversity is not only found between sexes but also between alternate populations. Variation in dorsal spine structure has been previously reported where heavily predated populations and marine ones had the roughest barbs' as confirmed in our study.

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 as previously suggested. And/or it is attributable to mechanisms of sexual selection, where males use greater barbs as ornaments in attracting females and even fighting off other males.

Laboratory experiments are being conducted to identify the genetic mechanisms responsible for the different phenotypes.

## Acknowledgements

We thank Gudmundur Ingi Gudbrandsson and Karl Bjarnason for valuable assistance.

## Starfsfólk Veiðimálastofnunar maí 2009



Bjarni Jónsson M.S.  
Fiskifræðingur - Sviðsstjóri  
Sauðárkróki



Eik Elfarsdóttir B.S.  
Líffræðingur  
Sauðárkróki



Eyrún Jónsdóttir  
Gjaldkeri  
Reykjavík



Guðni Guðbergsson Cand. Scient  
Fiskifræðingur – Sviðsstjóri  
Reykjavík



Ingi Rúnar Jónsson Cand. Scient  
Fiskifræðingur  
Reykjavík



Magnús Jóhannsson Cand. Scient  
Fiskifræðingur - Sviðsstjóri  
Selfossi



Sandra Magdalena Granquist M.S  
Dýraatferlisfræðingur  
Hvammstanga



Sigurður Már Einarsson M. S.  
Fiskifræðingur  
Hvanneyri



Þóra Vignisdóttir  
Skrifstofustjóri  
Reykjavík



Benóný Jónsson B.S.  
Líffræðingur  
Selfossi



Eydis H. Njarðardóttir  
Rannsóknarmaður  
Reykjavík



Friðþjófur Ámason B.S.  
Líffræðingur og Ph.D. nemi  
Reykjavík



Halla Kjartansdóttir B.S.  
Náttúru- og umhverfisfræðingur  
Hvanneyri



Jón S. Ólafsson Ph. D.  
Vatnalíffræðingur  
Reykjavík



Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir B.S.  
Líffræðingur  
Reykjavík



Sigurður Karl Bjarnason  
Náttúrufræðingur  
Sauðárkróki



Sigurður Guðjónsson Ph. D.  
Fiskifræðingur – Forstjóri  
Reykjavík



Þórólfur Antonsson M.S.  
Fiskifræðingur  
Reykjavík

## Starfsmenn sem hættu á árinu 2008



Iris Hansen B.S.  
Líffræðingur  
Reykjavík



Karólína Einarsdóttir B.S.  
Líffræðingur  
Reykjavík

## Nemar undir leiðsögn sérfræðinga Veiðimálastofnunar á árinu 2008



Anna Cecilia Inghammer B.S.  
Náttúru- og umhverfisfræðingur  
og M.S nemi



Bryndís Ósk Haraldsdóttir  
Nemi í náttúru- og  
umhverfisfræði



Dan Govani B.S.  
Líffræðingur og M.S. nemi



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



Erlín Emma Jóhannsdóttir B.S.  
Líffræðingur og M.S nemi



Gintare Medelyte B.S.  
Umhverfisfræðingur og M.S.  
nemi



Halla Kjartansdóttir  
Nemi í náttúru- og  
umhverfisfræði



Helena Marta Stefánsdóttir B.S.  
Líffræðingur og M.S. nemi



Jorge H. F. Toledono M.S.  
Líffræðingur og Ph.D nemi



Kristinn Ólafur Kristinsson B.S.  
Líffræðingur og M.S. nemi



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



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



Ragnhildur Sævarsdóttir  
Nemi í náttúru- og  
umhverfisfræði



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

## Starfsmannafélag Veiðimálastofnunar SVEIM



Ljós. Veiðimálastofnun.

### Viðburðir ársins

Hér verða raktir helstu viðburðir ársins sem SVEIM stóð fyrir. Hefð er farin að skapast um nokkra fasta liði en auk þess komu til óvæntir atburðir.

### Þorablót

Þorablót var haldið hinn 23. febrúar 2008. Þann höfðingskap sýndi Ingi Rúnar að bjóða til sín öllum hópnum þó hann væri í nýju húsnæði og tæki nokkra áhættu um skemmdir á nýsmiðinni ef blótið færi úr böndunum. Eyrún flutti sköruglega minni karla og kom víða við í ræðu sinni. Jón S. flutti minni kvenna en hans erindi þótti efnisrýrara en Eyrúnar þó vel væri flutt. Eins og Jón orðaði það sjálfur „ég veit ekki um hvern fjandann minni kvenna á að fjalla“. Nokkuð var búið að hita upp með kveðskap áður en til blótsins var stemmt og fer það hér að neðan.



Ljós. Kristján Jóhannesson.

Í aðdraganda þorablóta hefur jafnan flætt út úr Binna skáldskapurinn og skoraði Þórólfur á hann með þessu:

Heyrist ekkert, þögnin þunga  
þurr er orðin Binna tunga.  
Yrkir ei neitt  
allt er breytt.  
Skild'ann bara sjúga súra punga?

Binni svarað:

Tregt er um tungu að mæla  
um trosið sem byrja á mér  
Aldrei mun ég beinlínis hæla  
eistum, nema fylgi þeim smér

Og Jón S. gerðist skáldabætir:

Tregt er um tungu að mæla  
um trosið sem byrja á mér  
Aldrei mun ég beinlínis hæla  
eistum, nema fylgi þau mér.

Þórólfur bætti við:

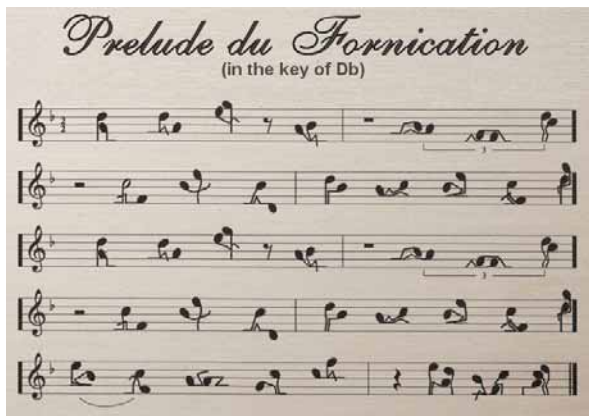
Það er svo með þessa menn  
við þorramatartrogið.:  
Þeir hæla sínum eistum enn.  
Ekki er á þá logið.



Svo hefur farið að svífa á Binna því hans næsta framlag var:

Á Binna skal minna að finna kann svinna  
í þorablóts gleðinnar rauli  
Ja það yrði sýn ef sæi hann kvinna  
syngjandi glaðan í gír – skál!

Og hér eru nóturnar sem hann söng eftir  
(fornication=saurlífi):



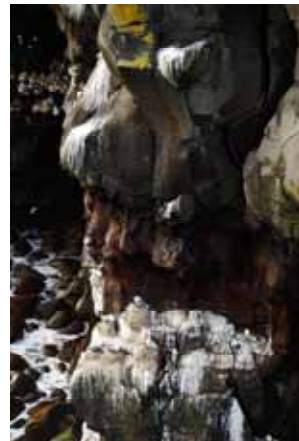
### *Pizza – kvöld*

Með hækandi sól upp úr miðjum apríl fór að gæta óþreyju í Sveimfélögum. Var þá brugðið á það ráð að húa fólki saman til kvöldverðar. Ekki var sá eins þjóðlegur og þorablótið því pantaðar voru pizzur og keyptur bjór í meðlæti. Var þetta samsæti haldið á vinnustaðnum í sal inn af matsalnum. Það bar helst til tíðinda að Karólína flutti brag einn mikinn eftir sjálfa sig. Byrjaði hún vel fyrir neðan belti og hélt sig þar allan tímann. Fullhraustir klámkjaftar svitnuðu og bliknuðu undir lestrinum og skáldskapur Binna varð sem englasöngur hjá kveðskap Karólínu. Ekki eru allir búnir að jafna sig enn.

Þegar á leið kvöld vildi Þórólfur drífa sig heim fyrstur manna. Hann var rétt kominn heim til sín og búinn að sannfæra konuna sína um að hann væri góður heimilisfaðir þrátt fyrir allt, en þá kom öll hersingin á eftir honum og sat þar fram eftir nóttu. Ekki segir af fögnuði Hrannar með þessa heimsókn.

### *Ganga á Hafnaberg*

Upp úr miðjum júní var farin gönguferð á Hafnaberg. Jón S. var upphafsmaður þessa tiltækis og jafnframt leiðsögumaður. Þótti hann sýna sérstaka hæfni í leiðsögn og fróður mjög um fugla og aðra náttúru. Voru síðan grillaðar pylsur til að metta hópinn. Börn starfsmanna skotruðust með sem er til fyrirmyndar og mætti gera meira af.



Ljós. Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir.

### *Esjuganga*

Hinn 14. júní tók sig til hópur starfsmanna sem nefnir sig Lónara og gekk yfir Esju og létti ekki ferð fyrr en komið var niður í Eilífsdal þar sem Þóra á sumarbústað. Ekki voru það nema helstu ofurhugar úr hópi starfsmanna sem gáfu sig að þessu verkefni. Endað var með því að snæða og drekka í bústað Þóru og Ragga.



Ljós. Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir.

### ***Haustferð á Snæfellsnes***

Mikill og góður túr var gerður á Snæfellsnes þann 11. október 2008. Lagt var af stað snemma morguns og haldið sem leið liggur út á Nes. Farið yfir Vatnaheiði og í heimsókn til Erlu Bjarkar Örnólfsdóttur Vararforsætu. Hún tók vel á móti hópnum, sýndi okkur rannsóknarstöðina Vör og sjóminjasafn í sama húsi. Þar fékk hópurinn sér bita. Haldið var fyrir Nesið og hafði Þórólfur uppi nokkurn fróðleik, sögur og ljóðmæli, sem undirritaður á erfitt með að gefa einkunn af skiljanlegum ástæðum. Farið var niður á Djúpalónssand og gegnið þar um. Næsti áfangastaður var Hellnar. Þaðan var gengið yfir á Arnarstapa, en nefndarmennirnir Eyrún og Þórólfur fóru með rútunni á



Ljósm. Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir.

undan til að koma grilli af stað. Dvalið var og etinn kvöldskattur í sumarbústað Þórólfs, er Jökulþúfa heitir. Þar fór fram hin árlega keppni um Gedduna og Murtuna sem fólst í því að mála mynd af fiski eftir eigin hugarflugi. Murtuna hlaut Hrönn Vilhelmsdóttir en Gedduna Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir. Komið var fram yfir miðnætti þegar til Reykjavíkur kom.



Ljósm. Veidimálastofnun.

### ***Jólahlaðborð***

Síðasti viðburður ársins var að vanda jólahlaðborðið. Það var haldið hinn 13. desember 2008 á Hótel Loftleiðum. Var það mál manna að hlaðborðið þar væri það besta sem menn hefðu smakkað hingað til. Áður en haldið var á jólahlaðborðið bauð Friðþjófur öllum heim til sín af kunnnum rausnarskap. Þar sem daginn bar upp á afmæli Eyðísar, var sérstakur viðbúnaður til að fagna afmæli hennar. Vöfðu nokkrir útvaldir starfsmenn skýlklútum um höfðu sér og sungu Soffiu-frænku sönginn fyrir afmælisbarnið. Starfsmenn vita hvernig sá söngur tengist Eyðísi og þarf ekki að fjölyrða um það.

### ***Árnaðaróskir og gjafir***

Nokkrir starfsmenn áttu stórafmæli á árinu. SVEIM sendi þeim árnaðaróskir og smálegar gjafir. Guðni Guðbergsson varð 50 ára, Benóný Jónsson varð 40 ára, Eik varð 30 ára og Halla varð 30 ára. Einnig fæddist Karólínu dóttir og fékk hún sængurgjöf frá SVEIM af því tilefni. Eru þeim enn færðar árnaðaróskir frá samstarfsmönnum.

Með tárbotum augum horfum við yfir liðið ár og þökkum jafnframt SVEIM-félögum fyrir góða þátttöku í atburðum liðandi starfsárs.

Þórólfur Antonsson

Eyrún Jónsdóttir

Magnús Jóhannsson.



