

**VMST-R/0302**

**Verndun búsvæða í fersku vatni á Íslandi  
Greinargerð vegna náttúruverndaráætlunar**

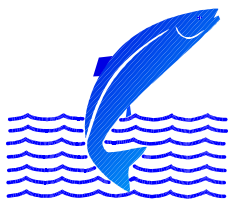
**Sigurður Guðjónsson  
Guðni Guðbergsson**

**Janúar 2003**

**Verndun búsvæða í fersku vatni á Íslandi**  
**Greinargerð vegna náttúruverndaráætlunar**

**Sigurður Guðjónsson**

**Guðni Guðbergsson**



**VEIÐIMÁLASTOFNUN**

Veiðinýting • Lífríki í ám og vötnum • Ramsóknir • Ráðgjöf

<b>Efnisyfirlit</b>	<b>bls.</b>
Inngangur.....	1
Ferskvatn á Íslandi og lífríki þeirra.....	1
Flokkar vatnakerfa.....	3
Sérstaða frá sjónarhorni uppruna.....	4
Lindarvötn og lindarvatnasvæði.....	4
Dragár á móbergssvæðum.....	5
Dragár á blágrýtissvæðum.....	5
Heiðavotlendisvötn.....	6
Samkeppni og búsvæði laxfiska.....	6
Rannsóknir.....	6
Nýting og menningarsaga.....	6
Staða stofna laxfiska.....	7
Verndargildi út frá sjónarhóli lífauðgi og stöðu einstakra fisktegunda..	8
Lax.....	8
Urriði.....	9
Bleikja.....	10
Áll.....	11
Hornsíli.....	11
Dæmi um lindarvötn.....	12
Dæmi um dragár á móbergssvæðum.....	12
Dæmi um vötn með mikla lífauðgi eða sérstöðu fiskstofna.....	12
Nýting og náttúruverndaráætlun.....	12
Gerð verndaráætlunar og framkvæmd.....	14
Skilyrði.....	15
Mat á áhættu framkvæmda.....	15
Eftirlit.....	16
Nýting.....	16
Drög að efnisatriðum og ákvæðum í fiskræktaráætlun sem virkað getur sem náttúruverndaráætlun fyrir ákveðin vatnasvæði.....	16
Helstu heimildir.....	17

## **Inngangur**

Undanfarið hafa átt sér stað viðræður Náttúruverndar ríkisins og Veiðimálastofnunar um náttúruverndaráætlun sem leggja á fram í fyrsta sinn á þessu ári en síðan eigi sjaldnar en á fimm ára fresti þaðan í frá. Náttúruverndin falaðist eftir greinargerð og gögnum um ár og vötn sem nýst gætu við gerð áætlunarinnar og hvort ástæða væri að friða eða vernda á einhvern hátt úrval af ám og vötnum á Íslandi t.d. undir formerkjum búsvæðaverndunar. Samantektin stiklar á stóru og er ekki tæmandi úttekt á stöðu þekkingar en er fremur hugsuð til að gefa yfirsýn og fjalla um hugsanlegar leiðir að því að taka búsvæði ferskvatns inn í áætlanir um náttúruvernd. Byggt er á jarðfræði Íslands en búsvæði ferskvatns, útbreiðsla og lífauðgi falla í grófum dráttum að jarðfræðilegri gerð, uppruna og aldri landsins. Tekin eru dæmi um fulltrúa eintakara flokka vatna og fjallað um verndargildi út frá sérstöðu, tegundasamsetningu og lífauðgi ásamt nýtingu og menningarlegum verðmætum. Þá er fjallað um hvernig náttúruverndaráætlun er tekur til verndunar búsvæða í fersku vatni gæti fallið að því fyrirkomulagi stjórnunar og nýtingar sem hér er viðhaft. Fer greinargerðin hér á eftir en ljóst er að áfram þarf að vinna að þessu jafnhliða því sem auka þarf þekkingu á náttúrufari vatnakerfa.

## **Ferskvatn á Íslandi og lífríki þeirra**

Tegundir lífvera á Íslandi eru fáar og markast af legu landsins (eyja langt úti í Atlantshafi) og stuttum tíma síðan ísöld lauk. Sama gildir um lífverur í fersku vatni. Nýlega fannst áður óþekkt tegund ferskvatnsmarflóar í lindum við Þingvallavatn (Bjarni Kristófer Kristjánsson og Jörundur Svavarsson 2002). Hugmyndir manna um tilurð og landnám tegunda í fersku vatni hér á landi breytast við þetta. Vera kann að einhverjar lífverur í ferskvatni hafi lifað af ísaldir við sérstakar aðstæður undir jökli sem myndast á eldvirkum svæðum. Með rannsóknum þar sem erfðatækni er beitt má auka þekkingu um þetta.

Búsvæði ráða miklu um hvaða tegundir þrífast á hverjum stað. Því skapar hið ytra umhverfi mismunandi skilyrði og ráða útbreiðslu mismunandi tegunda. Svo er einnig í vatni.

Vistkerfi ferskvatns á Íslandi mótast að miklu leyti af berggrunni landsins. Berggrunnur og jarðsaga skýra einnig mun á landslagi á mismunandi svæðum landsins. Á jarðsögulega eldri gerð landsins er berggrunnurinn blágrýti. Berggrunnurinn er víðast þéttur og ógegndræpur. Jarðlög eru víða þunn og ræðst efnaauðgi vatnsins fyrst og fremst af jarðvegi og gróðri. Vatnafar einkennist af dragám og sveiflast rennsli þeirra mikið eftir hitafari og úrkomu. Landslag einkennist af fjöllum og djúpum dölum en einnig eru svæði þar sem fornar jökulmórenur einkenna landssalgið. Þar er flatlandara og getur verið gróðurmikið. Verður þá viðstaða vatns meiri og árvatnið fær í sig meiri næringu. Skipta má ám á blágrýtissvæðum í tvo meginflokka það er dragár og heiðavotlendisvötn. Dragár er einkum að finna á Austfjörðum, Tröllaskaga, Vestfjörðum og á Vesturlandi. Heiðavotlendisvötn er einkum að finna á Norðausturlandi (Vopnafjörður, Bakkafjörður og Þistilfjörður) og á Norðvesturlandi (Borgarfjörður, Dalir og Húnaþing).

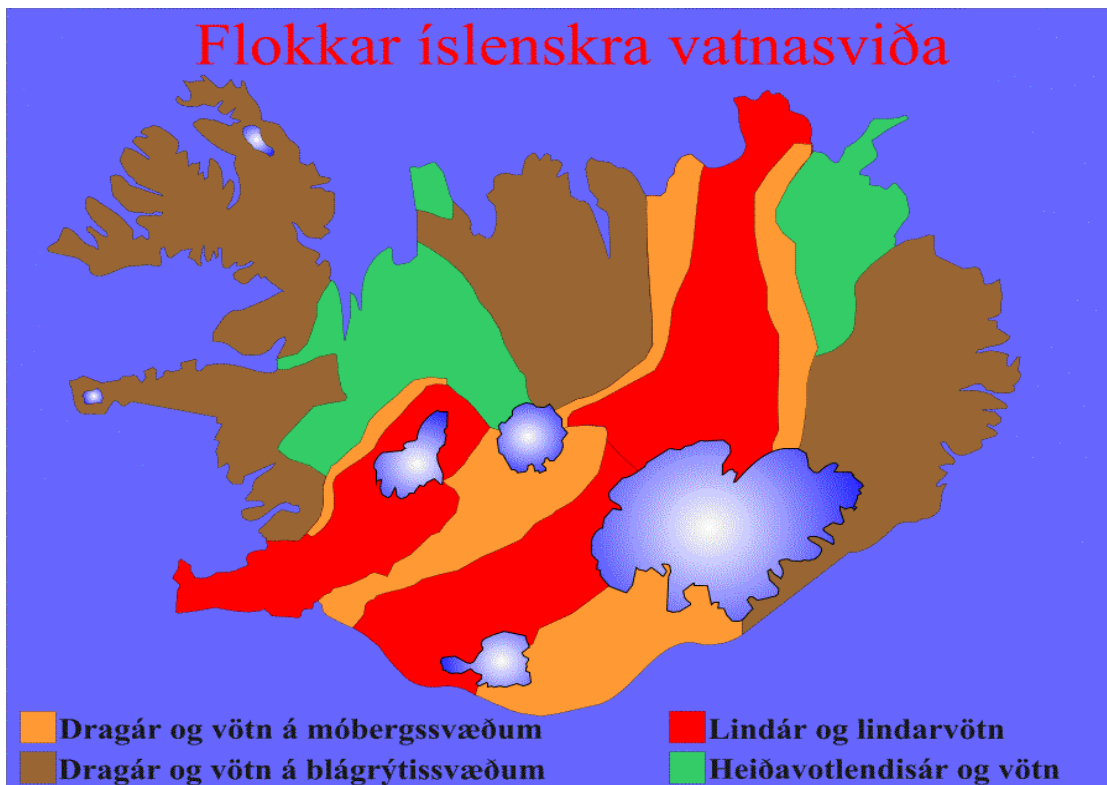
Á jarðsögulega yngri hlutum landsins ræðst efnamagn ferskvatns af snertingu við auðveðrað berg og oft gegndræpt berg. Efnainnihald vatnsins er fyrst og fremst ættað úr berginu. Vatnið er oft efnaríkt þessum svæðum. Vatnafar og rennsli skiptist í tvo meginflokka. Stöðugt rennsli í lindám og óstöðugt rennsli í dragám á móbergssvæðum. Lindárnar eru á yngsta hluta landsins, eldvirku svæði, þar sem gegndræpt ungt berg og hraun eru ríkjandi, en svokölluð móbergssvæði eru einkum á svæðum sitt hvoru megin við eldvirku svæði landsins. Ísaldarjökullinn mótaði þau svæði sem og eldvirkni undir jökli. Vegna meiri úrkomu á Suðurlandi verða einkenni móbergsdragáa þar sterkari en norðanlands. Á yngri hluta landsins eru vatnakerfi oft lítt mótuð og geta ár og vötn breyst verulega á stuttum tíma.

Mörg stærri vatnakerfi landsins hafa að geyma vötn af margvíslegum uppruna. Áhrif jökla geta líka orðið mikil á vatnafar svæða. Jökulár hafa viss einkenni (svifaur og rennslismynstur) sem þó breytast talsvert eftir berggrunni svæðisins.

Þó Ísland sé ekki víðáttumikið þá eru ólíkir hafstraumar kringum landið og veðurfar ólíkt eftir mismunandi svæðum landsins. Veðurfar er að nokkru háð sjávarskilyrðum kringum landið. Veðurfar bæði hitafar, svo og magn og form úrkomu hefur mikil áhrif á vatnafar.

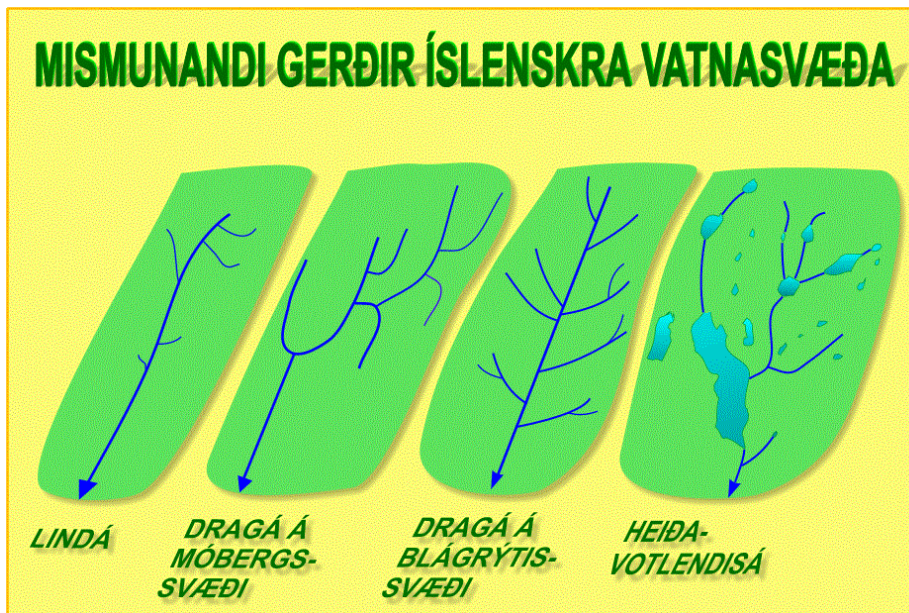
### Flokkar vatnakerfa

Skipta má Íslandi í nokkur svæði eftir gerð vatna á grundvelli þess sem að framan er lýst (Mynd 1) og betur er lýst af Sigurði Guðjónssyni (1990 a, b). Flokkun áa og vatna getur átt sér stað á nokkrum stigum. Efsta stig flokkunarinnar gæti verið landshlutar sem hér er sett fram. Næsta stig er vatnakerfi, næst á eða stöðuvatn, þá árhluti og síðan einstakt búsvæði. Slíka flokkun á mismunandi stigum má nýta þegar meta á ferskvatn út frá verndargildi.



Mynd 1. Helstu flokkar vatnakerfa á Íslandi og svæði sem þá er að finna.

Helstu gerðir vatna á Íslandi er mismunandi að gerð og eiginleikum (Mynd 2).



Mynd 2. Mismundandi gerðir vatna

Landshlutflokkunin getur skýrt í grófum dráttum útbreiðslu mismunandi tegunda vatnadýra. Lax er t.d. ríkjandi tegund þar sem frjósemi er mest og vatnshiti hár, það er í heiðavotlendisám, og í stærri lindám og lengri dragám á blágrýtissvæðum. Bleikja er í köldum ám og ófrjósömum. Hún er því ríkjandi í dragám á blágrýtissvæðum. Urriði ríkir við skilyrði á milli lax og bleikju. Hann er því ríkjandi tegund t.d. í móbergsdragám á Suðausturlandi.

Nýta má landshlutflokkunina til að velja vatnakerfi til að vernda ólíka gerð vatnsfalla í mismunandi landshlutum og eru einkennandi fyrir náttúrufar vatna í viðkomandi landshluta.

### Frá sjónarhorni uppruna má nefna eftirfarandi svæði sem hafa sérstöðu

#### Lindarvötn og lindarvatnasvæði

Hér á landi liggur fyrir að sérstaða lindarvatna er áberandi og er það á heimsvísu. Mjög óvída er að finna slíka gerð vatna. Nokkuð hefur verið gert til að undirstrika mikilvægi og verndargildi þeirra en mörg þeirra falla innan friðlýstra svæða þótt það hafi stundum verið gert á öðrum forsendum en lífríkis í vatni. Má hér undirstrika mikilvægi vatnasvæðis Mývatns og Laxár sem vernduð eru með sér lögum og

Þingvallavatns sem að hluta telst innan Þjóðgarðs. Einnig má undirstrika mikilvægi Veiðivatna sem eru sérstök vegna uppruna, lífrænni framleiðslu og legu í um 600 m hæð yfir sjó. Þá eru víðáttumikil lindarsvæði á Reykjanesskaga með rennsli til Heiðmerkur, Kaldárbotna, Straumsvíkur, Kleifarvatns, Hlíðarvatns og um sprungur t.d. í nágrenni Grindavíkur og Reykjanesvita. Þá hafa lindarkerfi í Landbroti, Meðallandi og á Síðuafretti allmikla sérstöðu varðandi uppruna og lífauðgi. Til þessa flokks falla einnig Rangár, Brúará, og Sog, auk fjölmargra lindáa í útjaðri Ódáðahrauns en þar má nefna Svartá og Svartárvatn, Suðurá, Kráká og Lindá svo einhverjar séu nefndar. Að auki telst Litlaá í Kelduhverfi, Skjálftavatn og Víkingavatn til þessa flokks. Vötn á Melrakkasléttu eru lindarvötn og á utanverðri sléttunni eru afar sérstök vatnakerfi, sem lítið hafa verið rannsökuð.

Hveravötn og varmár hafa lítið sem ekkert verið rannsökuð, en eru að mörgu leyti afar sérstæð vist. Mörgum lághitasvæðum hefur verið spillt verulega.

### **Dragár á móbergssvæðum**

Móberg myndast við eldgos undir jökli. Slíkar jarðmyndanir eru sérstæðar á heimsvísu og einkenna vötn á slíkum svæðum. Móberg er yfirleitt þétt og lítt gegndræpt. Móbergshryggir geta umlukið stöðuvötn sem sitja í lægðum á milli þeirra. Slíkar jarðmyndanir eru einkennandi í landslagi Hreppa og eru Stóra-Laxá, Litla-Laxá og Kálfá dæmi um slíkt og hafa sérstöðu meðal dragáa. Slík vötn er einnig að finna í vatnakerfi Skaftár og ræður sjógenginn urriði þar ríkjum. Einkenni slíkra áa norðanlands er ekki eins sterk vegna minni úrkomu þar.

### **Dragár á blágrýtissvæðum**

Dragár á blágrýtissvæðum eru að gerð og eiginleikum ekki ólíkar ám sem finna má á eldri hluta jarðarkringlunnar þar sem berggrunnur er ekki ólíkur blágrýti þótt eldri sé og oftast er um granít að ræða. Þó hafa íslenskar ár yfirleitt sérstöðu þar sem þær eru stuttar og oft stutt fiskgengar vegna stærðar og gerðar Íslands. Ár hér á landi eru líka sérstakar fyrir það í þeim er frumframleiða lífs frá upptökum þar sem birta nær í árbotninn ólíkt því sem gerist þar sem skógur hylur minni ár og læki og þeir eru því háðir aðsteymi lífræns efnis frá landi.



### **Heiðavotlendisvötn**

Heiðavotlendisvötn eru að gerð einnig áþekkt á m á jökulmórenum erlendis t.d. á Írlandi. En sérstaða þeirra hér er lífauðgi og stöðugt rennsli miðað við staðsetningu. Í þessum flokki eru margar af okkar bestu veiðiám.

### **Samkeppni og búsvæði laxfiska**

Laxinn gerir mestrar kröfur til straumhraða og bleikjan minnstar. Bæði urriði og lax þurfa rennandi vatn til hrygningar en bleikjan ekki. Samkeppni verður milli tegunda ef þær er að finna innan vatnakerfis á annað borð. Það búsvæði sem tegundin nær að nýta sér er stærra ef hún er einráð á svæðinu. Halli lands, straumur og straumlag getur því einnig haft áhrif á samkeppnisstöðu tegundanna bæði í langsniði og þversniði áa.

### **Rannsóknir**

Talsvert vantar á að rannsóknir á vatni og vatnalíffræði gefi nákvæma mynd af tegundum, útbreiðslu og framleiðslu vatna hér á landi. Nokkrar framfarir hafa þó orðið í þeim efnum og hefur þar verið leitast við að skoða fulltrúa einstakra vatna innan þeirra vatnaflokka sem lýst er hér að framan. Þó má búast við að frekari rannsóknir sýni enn frekar fram á ákveðna sérstöðu sem undirstrikar verndanargildi ákveðinna vatnasvæða.

### **Nýting og menningarsaga**

Veiði og veiðihlunnindi hafa verið talinn til mikilsverðra hlunninda hér á landi allt frá landnámi eins og fram kemur í fornsögum. Þá sáu menn fljótt þörf til þess að taka af vafa um nýtingu, nýtingarrétt og eignarrétt og eru ákvæði þar að lútandi í lögum allt frá fyrstu rituðum lagaheimildum. Menn gerðu sér a.m.k. að hluta til grein fyrir lífsferli og gönguhegðan og voru t.d. þvergirðingar með veiðivélum óheimilar enda segir í Jónsbók “ganga skal guðsgjöf milli fjalls og fjöru þá er ganga vill”. Á síðari tímum hafa lagsetningar miðað að því að viðhalda og vernda stofna innan skynsamlegrar nýtingar og auka efnahagslegt verðmæti þeirra. Það kerfi sem byggst hefur um veiði í ám og vötnum hér á landi er með þeim hætti að eftir hefur verið tekið meðal annarra þjóða og verðmæti miðað við afla líklega hvergi eins mikið a.m.k. þegar litið er til laxveiði. Sportveiðar eru eftirsóttar og almennar og sýna kannanir að

rúmlega 30% fólks stundar stangveiði (Toivonen ofl. 2000). Þá eru þær allmikið sóttar af erlendum veiðimönnum ekki síst laxveiði sem skilar veiðiréttarhöfum tekjum af sínum hlunnindum sem eru langt umfram verðmæti aflans ef miðað er við verð á fiskmörkuðum. Það kerfi veiðiskráningar sem hér hefur verið komið á er með því besta sem gerist. Skráð veiði, þar sem veiðisókn er stöðug gefur upplýsingar um samsetningu stofna og vísbendingar um stofnstærðir og getur því nýst sem grunnur fyrir flokkun og til að undirstrika sérstöðu og mikilvægi einstakara vatnakerfa.

Lífríki ferskvatns, ekki síst nýting veiðihlunninda tengist bæði menningarlegri og sögulegri arfleidd þjóðarinnar. Betur þarf að gera þeirri sögu skil og tengja við náttúruna. Sú saga er einna greinilegust í Borgarfirði en hún hófst með landnámi Egils Skallagrímssonar sem sendi vinnumenn sína til veiða og einnig til að standa vörð um veiði. Síðar var komið á fót iðnaði með veiðum, niðursuðu og útflutningi á laxi sem byrjaði á þeim stað sem Borgarnes stendur nú. Síðar komu hér Englendingar sem stunduðu stangveiði og kenndu Íslendingum hana en það er það nýtingarform sem nú er algengast. Landnámsmaðurinn Ingimundur gamli var drepinn vegna deilna um laxveiði. Féll hann fyrir spjóti í miðri Vatnsdalsá.

### **Staða stofna laxfiska**

Á alþjóðavísu hafa stofnar laxfiska við Norður Atlantshaf látið verulega á sjá einkum þeir sem ganga milli ferskvatns og sjávar. Sem dæmi má nefna að afli á Atlantshafslaxi er nú ekki nema um 1/6 þess sem hann var þegar mest var á áratugnum milli 1970 og 1980. Skýringar á þessari hnignun eru ekki að fullu ljósar. Er þar líklega um að ræða sambland af breyttum umhverfisskilyrðum og áhrifum mannglegra athafna en þar má til taka byggingu stíflugarða, vatnsaflsvirkjana og mengunar af ýmsum toga. Veiðar skipta einnig máli en miklar ráðstafanir hafa verið gerðar til að draga úr sókn og stjórna veiðum til verndunar stofna sem viðleitni til sjálfbærrar nýtingar. Ísland er aðili að verndar- og rannsóknarstarfi í alþjóðasamtökum. Lagaumhverfi um nýtingu veiðihlunninda í vötnum hér á landi er strangt þótt ætíð sé reynt að ganga að mörkum þeirra takmarkanna sem þar hafa verið settar. Líklega er það nýtingarform og lagaumhverfi stífara en gerist um nýtingu nokkurra annarra hlunninda hér á landi nema ef vera kann þau sem beint heyra undir

forsjá ríkisins. Það að taka tillit til þessara þátta við gerð náttúruverndaráætlunar ætti að styrkja aðrar aðgerðir varðandi verndun og viðhald stofna og undirstrika enn frekar nauðsyn þess að nýting sé innan sjálfbærra marka og að ekki sé gengið á búsvæði.

Allt frá árinu 1932 hefur sjávarveiði á laxi hér við land verið bönnuð. Veiði á sjógengnum stofnum urriða og bleikju er takmörkuð með takmörkun á sókn og helgarfriðun fyrir netaveiði auk ákvæða laga um möskvastærðir. Nýting stofna göngufiska í fersku vatni hér á landi byggjast að langstærstum hluta á einum stofni en blandaðar veiðar eingöngu í veiðum í net í stærstu jökulánum þar sem göngufiskur fer um. Nýting sem byggir á einum stofni auðveldar mjög bæði rannsóknir og þekkingargrunn nýtingar svo og stjórnun veiða. Í blönduðum veiðum getur lítill stofn verið undir miklu veiðiálagi þótt nýtingin í heild sé innan þolmarka veiði samanlagðar stofna á viðkomandi svæði.

Í fersku vatni standa fiskstofnar efst í fæðukeðjunni. Í flestum tilfellum eru þeir viðkvæmir fyrir hverskonar breytingum sem verða neðar í fæðukeðjunni og því að mörgu leyti gott dæmi við rökstuðning og gerð áætlana um náttúruvernd ekki síst þar sem þeir eru sýnilegir og verðmæti þeirra af stærðargráðum sem flestir þekkja. Slíkt auðveldar beint mat til fjár og er því auðveldara að meta mikilvægi þeirra en gerist með margar aðrar dýrategundir að þeim ólöstuðu. Sjógengnir stofnar laxfiska þurfa rými til frjálstrar göngu milli hrygningar og uppeldissvæða í fersku vatni og fæðuslóða í sjó sem geta verið víðsfjarri. Á þann hátt þarf verndarsvæði að ná til alls þess svæðis og þurfa að taka til heilla vatnakerfa og vatnasviða.

## **Verndargildi frá sjónarhóli lífauðgi og stöðu einstakra fisktegunda**

### **Lax**

Þegar stofnar tegunda eins og Atlantshafslaxins fara minnkandi verður mikilvægi þeirra sem eftir eru enn meira.

Frá sjónarhóli lífauðgi, stofna og nýtingar laxa má líta til vatnasvæðis Hvítár í Borgarfirði. Þar eru margar ár með stóra laxastofna á íslenskan mælikvarða en framleiðsla og hrygningarsvæði eru einkum í hliðarám Hvítár. Mestar hliðarána eru Grímsá og Tunguá, Þverá og Kjarrá og Norðurá.

Það hlutfall laxa sem dvelur tvö ár í sjó hækkar eftir því sem norðar dregur og eru stórir laxastofnar bæði eins og tveggja ára laxa í ám í Húnavatnssýslum og má þar til taka Miðfjarðarár, Víðidalsá og Vatnsdalsá. Nokkuð stór laxastofn er einnig Laxá á Ásum sem hefur hvað mesta sérstöðu á á þessu svæði vegna mikillar framleiðslu á hverja flatareiningu en í henni er miðlun vatns og vatnsaflsvirkjun sem og í Blöndu.

Laxá í Aðaldal ásamt hliðarám hefur nokkuð stóran laxastofn ekki síst af stórlaxi og er mikilvægi og verndargildi þeirra mikið ekki síst þar vegna þess að áin er innan svæðis sem er verndað með sérlögum um verndun Mývatns og Laxár. Auk fiska skartar hún stofnum fugla s.s. straumönd og húsönd sem báðar hafa sérstöðu á þessum stað hvað varðar fuglalíf Evrópu. Húsönd algeng á Laxá einkum á efrihluta hennar í sumum árum.

Nokkuð stórir laxastofnar eru í ám í Vopnafirði, Selá, og Hofsá en minni stofn er í Vesturdalsá. Sveiflur í stofnstærðum eru miklar á þessu svæði og væntanlega þeir stofnar laxa hér á landi sem næst geta talist endimörkum útbreiðslusvæðis laxa.

Algengt er að lax og urriði (sjóbirtingur) nýti svipuð skilyrði og séu í samkeppni um búsvæði. Á ám hér á landi einkum norðaustanverðu landinu og stendur samkeppni milli lax og bleikju án urriða sem líklega er einsdæmi innan útbreiðslusvæðis laxins.

### **Urriði**

Staðbundnir urriðastofnar eru í Veiðivötnum og hafa þeir umtalsvert verndargildi. Veiðivötn liggja í um 600 m.h.y.s. og eru þau mótuð af eldvirkni bæði utan þeirra og í vötnunum sjálfum. Frá náttúrunnar hendi var urriði þar einráður en bleikja hefur borist í sum vatna í vatnaklasanum út frá sleppingum bleikju í vötn sem hafa samgang við vatnakerfi Tungnaár. Urriðastofnar Veiðivatna eru jafnan stórröfnóttir og geta orðið stórvaxnir. Umtalsverð veiði er í Veiðivötnum og hefur verið svo frá aldaöldi og er þeirra getið í Landnámu (Fiskivötn). Þekktur stofn urriða var í Efra-Sogi en hann leið undir lok þegar Steingrímsstöð var byggð með stíflu í útfalli Þingvallavatns. Enn eru til leifar af urriða í Þingvallavatni og fer helsta hrygning hans fram í Öxará sem er

innan Þjóðgarðsins á Þingvöllum. Staðbundin urriðastofn er í Mývatni og hrygnir hann þar í lindum sem er sérstakt en ekki einsdæmi í lindarvötnum hér á landi. Staðbundinn urriði er í Laxá í Mývatnssveit og Laxárdal og telst áin á því svæði til einnar af uppskerumestu og bestu urriðaveiðiám heims og urriði þar getur náð nokkurri stærð. Einnig er urriði, að mestu staðbundinn í Laxá í Aðaldal og veiði allmikil.

Sjógenginn urriði hefur átt undir högg að sækja við Norður-Atlantshaf. Sú staðreynd eykur á verndargildi þeirra stofna sem hér eru. Helstu sjóbirtingsstofnar eru í ám í Vestur-Skaftafellssýslu og má þar sérstaklega nefna Grenlæk, Tungulæk, Geirlandsá og Tungufljót. Þá er sjóbirtingur áberandi í Vatnsdalsá, og Litluá í Kelduhverfi.

### **Bleikja**

Staðbundna bleikju er að finna í vötum víða um land og er hún útbreiddust laxfiska hér á landi. Á heimsvísu er útbreiðsla bleikju umhverfis norðurheimskautið og finnast sjógengnir stofnar ekki sunnan 62. breiddargráðu.

Einkennandi stofna bleikju er að finna í Mývatni þar sem bleikja verður stórvaxinn og þar hefur og er nýting veiði samofin búskaparhátum og mannlífi um aldir. Á lindarsvæðum Mývatns er að finna smávaxið bleikjuafbrigði (krús) og í hellum í hraununum umhverfisvatnið er smávaxin bleikja, gjáarlonta.

Af bleikju hefur fjórum bleikjuafbrigðum verið líst í Þingvallavatni og er það meira en nokkurs staðar annars staðar hefur fundist. Þá eru þrjú útlitsafbrigði í og við Smávaxin afbrigði (dvergar) bleikju er að finna á þó nokkrum stöðum einkum þar sem vötn eru við hraunbrúnir ásamt lindaruppstreymi. Leiddar hafa verið líkur að því að þessi útlitsafbrigði geti verið dæmi um sympatríska aðgreiningu sem lið í þróunarferli í átt til myndunar nýrra tegunda. Sem slík eru þessi svæði athyglisverð út frá vísindalegu sjónarmiði og einnig er hugsanlegt að slíkt geti átt við um fleiri tegundir lífvera í vatni.

Sjóbleikjustofnar eru nokkuð algengir í ám á Austfjörðum, Vestfjörðum og á Tröllaskaga. Þá eru nokkuð stórir stofnar í Víðidalsá, og Vatnsdalsá og tengjast

vötnum sem eru neðst á þessum vatnakerfum. Þessi vötn, eins og annarsstaðar þar sem svo háttar til, fóstura seiði sem ganga niður á eftir aðeins einn vetur í ánni þá 6 - 10g og 6 - 10 cm að stærð. Bleikjan gengur þar niður á ósasvæði og í ísölt lón áður en hún nær fullu seltuþoli til lífs í sjó. Þar sem svo háttar til getur seiðaframleiðsla ánnu verið margfalt meiri en þar sem ár renna beint í sjó fram því hvert þeirra þarf ekki að taka til sín nema hluta þeirrar fæðu sem annars þyrfti til vaxtar að 25- 20 cm stærð sem tekur yfirleitt um þrjú ár. Þannig getur sjóbleikjan nýtt sér ísölt svæði með ríkulegri fæðu af sjávaruppruna áður en fullu seltuþoli er náð. Slíkum lífsferli hefur verið líst í öðrum löndum en hann er afar fágætur. Auk Víðidalsár og Hópsins ásamt Vesturhópsvatni, Faxalæk og Reyðarlæk, Vatnsdalsá og Húnavatns má til taka Vesturdalsá í Vopnafirði og Nýpslón sem verðuga fulltrúa slíkra svæða. Líkur eru til að bleikja í Fljótavík á Hornströndum hafi samskonar lífsferil.

## Áll

Lítið er vitað um ál hér á landi. Hann er helst að finna á Suður- og Vesturlandi en einnig líklega með ströndum fram umhverfis landið. Nýlegar vísbendingar eru um að auk Evrópuáls sé Ameríkuál að finna hér á landi og er það þá eina landið í heiminum þar sem svo háttar til. Vert er að gefa rannsóknum á uppruna og útbreiðslu áls gaum á næstu árum.

## Hornsíli

Hornsíli eru útbreidd hér á landi en þekking er takmörkuð á sérstöðu þeirra eftir landfræðilegri legu. Mikilar sveiflur eru þekktar í hornsílastofnum Mývatns. Einhverjar göngur virðast hornsíli hafa innan vatnakerfa og hafa dæmi um það fundist í Vesturdalsá í Vopnafirði. Vísbendingar eru um að ólíkt lífsmynstur sé að finna hjá hornsílum í lindarvötnum einkum í útjaðri hrauna. Slíkt hefur m.a. komið fram í Hraunfirði. Þekkt er að fjöldi brynplatna á hornsílum er mismikill milli svæða og gerðar lífsferils en ekki er þekkt af hverju slíkt stafar. Líklegt er að marga æxlunarlega einangraða stofna hornsílis megi finna hér á landi sem sýna margbreytilega aðlögun að ólíku umhverfi, hugsanlega á litlu svæði.

**Dæmi um Lindarvötn:**

Mývatn og Laxá  
 Vötn á Melrakkaslétu  
 Þingvallavatn  
 Veiðivötn  
 Grenlækur  
 Litlaá  
 Lindá  
 Heiðmerkursvæðið  
 Straumsvík  
 Reykjanes  
 Hlíðarvatn  
 Hraunsfjörður

**Dæmi um dragvötn á móbergssvæðum**

Stóra-Laxá  
 Litla-Laxá  
 Kálfá  
 Fjaðrá  
 Geirlandsá

**Dæmi um vötn með mikla lífauðgi eða sérstöðu fiskstofna**

Mývatn og Laxá  
 Veiðivötn  
 Þingvallavatn  
 Víðidalssá, Hópið, Vesturhópsvatn, Faxalækur og Reyðarlækur  
 Vatnsdalsá og Húnavatn  
 Miðfjarðarár  
 Hofsa í Vopnafirði  
 Selá í Vopnafirði  
 Vesturdalsá og Nýpslón í Vopnafirði  
 Grenlækur  
 Tungufljót  
 Geirlandsá  
 Litlaá í Kelduhverfi

**Nýting og náttúruverndaráætlun**

Hér á landi fylgir veiðiréttur landi. Nýting veiði innan vatnakerfa er yfirleitt á höndum veiðifélaga en innan þeirra teljast allir þeir sem land eiga að viðkomandi veiðivatni. Skipting kostnaðar og úthlutun arðs fer efri mati á eignarhlutdeild hvernar jarðar. Nýting er innan ramma laga um lax- og silungsveiði en umsýsla á höndum

veiðifélaga. Skyllt er að stofna veiðifélög um hvert fiskihverfi, þ.e. það svæði sem er fiskgengt. Sífelld fleirum sem að veiðimálum koma er ljóst mikilvægi sjálfbærrar nýtingar og að mikilvægi framtíðarnýtingar fari eftir því hvernig almennt tekst til við varðveislu upprunalegs horfs. Þeir sem greiða fyrir aðgang að auðlindinni til veiða eru einnig í æ ríkari mæli meðvitaðir um þessi mál en af mörgum dæmum er hægt að draga lærdóm þar sem miður hefur til tekist. Þá hefur orðið ljóst að langan tíma tekur að endurheimta stofna sem hafa glatast, það er kostnaðarsamt og ólíklegt að slíkt sé að fullu mögulegt a.m.k ef erfðafræðilegir eiginleikar sem sérstaklega eru aðlagðir að viðkomandi vatnakerfi og eru einstakir hafa glatast.

Líklegt má telja að samstaða geti náðst innan veiðifélaga að um að tengja búsvæði vatna og áa við verndun búsvæða og tegunda sem fallið geta að náttúruverndaráætlun. Það gæti einnig hugsanlega aukið verðgildi veiðinýtingar innan slíkra svæða.

Verði heil vatnasvið tekin undir verndun búsvæða í náttúruverndaráætlun fylgir því að ekki verði gengið á búsvæðin með mengun eða röskun en undir það myndi vænanlega falla efnistaka úr viðkomandi vatni og mannleg inngríp hverskonar a.m.k án undangengis mats. Þá verður að hafa í huga að skógrækt og notkun innfluttra landgræðsluplantna sem geta dreift sér með vatni og í nágrenni þess eru ekki æskilegar nærri vötnum. Hvað skógrækt varðar á þetta almennt við því bæði getur skógur valdið skugga í vatni og þar með dregið úr inngeislun og framleiðslu auk þess sem skógur í vexti tekur til sín og bindur mikið af næringarefnum á meðan á vaxtarskeiði hans stendur. Liðið geta margir áratugir áður en skógur kemst í jafnvægi og hann fer að skila frá sér álíka miklu og hann tekur til sín. Að auki er skógur sjaldgæfur hér á landi og ekki hluti af upprunalegri ásýnd hvað varðar innfluttar tegundir.

Leggja má til árhelgi sem taki til 200 m svæðis frá vötnum og að innan þeirra verði land í sem upprunalegustu horfi og framkvæmdir ekki aðrar en þær sem teljast geta til hefðbundins búskapar á svæðinu.



Ef næst að vernda búsvæði, viðhalda sjálfbærri nýtingu eða friðun stofna geta skapast tækifæri til rannsókna sem eftirsótt geta talist af vísindamönnum innlendum sem erlendum ekki síst ef enn verður gengið á búsvæði og að umhverfi annars staðar verði í ríkara mæli háð mannlegum athöfnum.

### **Gerð verndaráætlunar og framkvæmd**

Verndaráætlun taki almennt til heilla vatnasviða þó í sumum tilfellum komi til greina að vernda hluta þeirra. Svæði sem valin verða verði fulltrúar ákveðinna gerða vatna. Hún innifeli að viðhaldið verði núverandi ástandi. Ef úrbóta er þörf varðandi augljósra annmarka sem hægt er að ráða við og upphefja eða fjarlægja verði að því unnið.

Almennt eru lög og reglur um nýtingu og verndun fiskstofna hér á landi ítarleg og ströng. Í lögum um lax- og silungsveiði er gert ráð fyrir að ef veiðifélög ætli sér einhverjar framkvæmdir í nafni fiskræktar þá skuli þau gera fiskræktaráætlun sem gerð er til allt að 5 ára. Fiskræktaráætlun þarf samþykki veiðimálastjóra. Það sem til þarf er að gera áætlun um það sem verndunaráætlun krefst en slíkt ætti að vera nægjanlegt til þess er varðar þann þátt sem snýr að fiskum og flestum þáttum í lífríki vatna. Þar með ættu sérkröfur viðkomandi vatnakerfis að koma inn á verklag veiðifélaga, veiðieftirlitsmanna og embættis veiðimálastjóra.

Verndaráætlun sé gerð í samvinnu veiðifélags viðkomandi svæðis og fagaðila, Veiðimálastofnun, embættis veiðimálastjóra og Umhverfisstofnun (áður Náttúruvernd ríkisins). Umsjón með framkvæmd verði á höndum veiðifélags sem kallað geti eftir faglegri aðstoð Veiðimálastofnunar og Umhverfisstofnunar. Heimilt er að leita til annarra viðurkenndra aðila á sama sviði enda leiði slíkt að sama markmiði.

Það sem snýr að verndun vatnasviða og vatnsgæða þyrfti að framkvæma í gegnum skipulags og eftirlitsferli Umhverfisstofnunar (Náttúruverndar ríkisins) og umhverfisráðuneytisins. Þegar þetta er ritað er ekki ljóst hvar slíkt stendur í lagalegum skilningi og hvort og að hve miklu leyti sveitarfélög þurfa að koma að málum.

Aðilum sem starfa skv. sérlögum um framkvæmdir s.s. Vegagerð ríkisins skal kynntur listi yfir svæði á verndaráætlun.

Hugsanlegt er að þrátt fyrir að vatnasvæði verði vernduð geti utanaðkomandi ógnir steðjað að stofnum göngufiska utan vatnasviða. Skilgreining viðkomandi svæðis þyrfti því að taka til viðkomandi stofns, uppeldissvæða og þeirra svæða sem þeir leita á eða fara um á sínum lífsferli.

Hér hefur verið lýst ákveðnum svæðum sem eru einkar áhugaverð til verndunar úr frá sérstöðu sinni eða sem fulltrúa ákveðinna svæða. Til að kanna undirtektir má snúa sér beint til viðkomandi veiðifélaga. Sameiginlegt bréf Veiðimálastofnunar og Umhverfisstofnunar (Náttúruverndar ríkisins) gæti komið til greina. Einnig er hugsanlegt að senda erindi á öll veiðifélög til að kanna undirtektir en lista yfir þau og fulltrúa þeirra er að finna inni á heimasíðu embættis veiðimálastjóra. Til kynningar gæti verið rétt að byrja á að senda Landsambandi veiðifélaga (samtök veiðifélaga) erindi og kanna undirtektir þeirra. Þá þyrfti að kynna embætti veiðimálastjóra málið en hann fer með eftirlitshlutverk og framkvæmd laga um lax-og silungsveiði.

### **Skilyrði**

Uppfylli svæði gefin skilyrði sem nánar verði kveðið á um verði gefin út vottun um að svo sé og jafnframt að nýting sé innan sjálfbærra marka.

### **Mat á áhættu framkvæmda**

Ef framkvæmdir eru fyrirhugaðar innan vatnasviða en þær ekki það miklar að umfangi að framkvæma þurfi umhverfismat verði það tekið fyrir og metið af umsýsluaðilum verndaráætlunar.

### **Eftirlit**

Auk þess að koma á eftirliti samkvæmt íslenskum lögum og reglum er mögulegt að eftirlit með vernd vatnsgæða taki mið af vatnatilskipun EES og ESB.

## **Nýting**

Nýting fiskstofna á viðkomandi svæðum verði almennt heimil enda sé hún innan sjálfbærra marka tegunda á viðkomandi svæði. Ef svo er ekki verði nauðsynlegra upplýsinga aflað til að skera úr um hvort svo sé og leiki á því vafi verði gripið til viðeigandi ráðstafana.

## **Drög að efnisatriðum og ákvæðum í fiskræktaráætlun sem virkað getur sem náttúruverndar-áætlun fyrir ákveðin vatnasvæði:**

Áætlunin tekur til lífríkis viðkomandi vatnasvæðis, vatns og vatnsgæða. Einnig þeirra lagardýra og plantna sem þar lifa.

Í engu má ganga á þá stofna sem þar lifa og að þeir verði verndaðir fyrir áhrifum frá mannlegum athöfnum.

Veiðinýting sé sjálfbær og innan marka sjálfbærrar þróunar.

Fiskrækt sé innan þeirra marka að ekki hafi áhrif á samsetningu stofna og ekki gerð til annars en að styrkja stöðu þeirra og búsvæði.

Tekið sé tillit til verndaráætlunar við hverskonar framkvæmdir á vatnasviðinu. Á svæði með verndaráætlun skal fjalla um athafnir tengdar hefðbundnum búskap sem áhrif geta haft á búsvæði og vatnsgæði s.s áburðargjöf, eiturefnanotkun, framræslu, skógrækt og veitu vatns. Settar skulu verklagsreglur í samráði við Veiðimálastofnun og Umhverfisstofnun (Náttúruvernd ríkisins). Einnig gæti þurft aðkomu búnaðarsambanda á viðkomandi svæði og heilbrigðisyfirvalda.

## Helstu heimildir

Arnþór Garðarsson 1979. Vistfræðileg flokkun íslenskra vatna. Týli, 9:1-10.

Arnþór Garðarsson og Árni Einarsson (1991). Náttúra Mývatns. Hið íslenska náttúrufræðifélag, Reykjavík. 372 bls.

Árni Friðriksson 1939. Um murtuna í Þingvallavatni með hliðsjón af öðrum silung í vatninu. Náttúrufræðingurinn. 9: 1-30.

Árni Snorrason 2002. Vatnafar á vatnasviði Þingvallavatns. Bls. 110-119. Í: Þingvallavatn. Undraheimur í mótun. Pétur M. Jónasson og Páll Hersteinsson (ritstjórar). Mál og menning. Reykjavík.

Árný E. Sveinbjörnsdóttir og Stefán Arnórsson 1998. Uppruni jarðhitavatns á Íslandi. Náttúrufræðingurinn 68 (2), bls. 113-125.

Bjarni Sæmundsson 1904. Fiskirannsóknir 1902 í Þingvallavatni. Andvari 1904, 80-102.

Bjarni Sæmundsson 1917. Fiskirannsóknir 195-16. Andvari 1917. 125-128.

Bjarni Kr. Kristjánsson og Jörundur Svavarsson 2002. Helladýr úr forneskju. Bls. 177-178. Í: Þingvallavatn. Undraheimur í mótun. Pétur M. Jónasson og Páll Hersteinsson (ritstjórar). Mál og Menning. Reykjavík.

E. Roth, A-L. Toivonen, S. Navrud, B. Bengtsson, G. Gudbergsson, P. Tuunainen, H. Appelblad & G. Weissglas, 2001. Methodological, conceptual and sampling practices in surveying recreational fisheries in the Nordic countries – experiences of a valuation survey. Fisheries Management and Ecology. 8. 355-367.

Gísli Már Gíslason, Jón S. Ólafsson og Hákon Aðalsteinsson. Animal Communities in Icelandic Rivers in Relation to Catchment Characteristics and Water Chemistry. Preliminary results. Nordic Hydrology, 29(2), 1998, 129-148.

Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1996. Fiskar í ám og vötnum. Landvernd, Reykjavík. 191 bls.

Guðni Guðbergsson 2001. Lax og silungsveiðin 2002. VMST-R/0207. 27 bls.

Guðni Guðbergsson 2001. Verðmæti stangveiða á Íslandi. Veiðimaðurninn, 156, 43.

Hákon Aðalsteinsson 1990. Flokkun stöðuvatna á Íslandi. Bls 145-160. Í: Vatnið og landið. Guttormur Sigurbjarnarsson (ritstj.). Vatnafræðiráðstefna Orkustofnunar, okt 1987. Reykjavík. 307 bls.

Hákon Aðalsteinsson, Pétur M. Jónasson og Sigurjón Rist 1992. Physical characteristics of Thingvallavatn, Iceland. Oikos 64: 121-135.

Hilmar J. Malquist, Guðni Guðbergsson, Ingi Rúnar Jónsson, Jón S. Ólafsson, Finnur Ingimarrsson, Erlín E. Jóhannsdóttir, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Sesselja G. Sigurðardóttir, Stefán Már Stefánsson, Íris Hansen og Sigurður S. Snorrason, 2001. Vatnalífriki á virkjunarslóð. Áhrif fyrirhugðarar Kárahnjúkavirkjunar ásamt Laugarfellsveitu, Bessastaðaárveitu, Hafursárveitu og Hraunaveitu á vistfræði vatnakerfa. Unnið fyrir Náttúrufræðistofnun Íslands og Landsvirkjun. LV-2001/025, 254 bls.

Hilmar J. Malquist, Sigurður S. Snorrason og Skúli Skúlason 1985. Bleikjan í Þingvallavatni. I. Fæðurhættir. Náttúrufæðingurinn 55: 195-217.

Petersen, R.C., Gísli Már Gíslason og L.B.-M. Vought 1995. Rivers of the Nordic countries. Í: River and stream ecosystems. Ecosystems of the world. C.E. Cushing, K.V. Cummins og G.W. Minshall (ritstj.). 22:295-340.

Pétur M. Jónasson 1992. Exploitation and conservation of the Thingvallavatn catchment area. Oikos 64: 32-39.

Pétur M. Jónasson, ritstj., 1992. Ecology of oligotrophic, subarctic Thingvallavatn. Oikos 64: 1-437.

Pétur M. Jónasson 2002. Veiðisaga Þingvallavatns. Bls. 212-217. Í: Þingvallavatn. Undraheimur í mótun. Pétur M. Jónasson og Páll Hersteinsson (ritstjórar). Mál og Menning. Reykjavík.

Sigurður Guðjónsson 1990. Íslensk vötn og vistfræðileg flokkun þeirra. Bls. 219-233. Í: Vatnið og landið. Guttormur Sigurbjarnarsson (ritstj.). Vatnafræðiráðstefna Orkustofnunar, okt 1987. Reykjavík. 307 bls.

Sigurður Guðjónsson 1990. Classification of Icelandic Watersheds and Rivers to Explain Life History Strategies of Atlantic Salmon. Prófrítgerð (Ph.D.) við Oregon háskóla. 136 bls.

Sigurður S. Snorrason, Pétur M. Jónasson, Bror Jonsson, Torfinn Lindem, Hilmar J. Malquist, Odd Terje Sandlund og Skúli Skúlason 1992. Population dynamics of planctivorous arctic charr *Salvelinus alpinus* ("murta") in Thingvallavatn. Oikos 64:352-364.

Sigurður S. Snorrason, Hilmar J. Malmquist og Skúli Skúlason 2002. Bleikjan. Bls. 179-196. Í: Þingvallavatn. Undraheimur í mótun. Pétur M. Jónasson og Páll Hersteinsson (ritstjórar). Mál og Menning. Reykjavík.

Sigurður Reynir Gíslason 1993. Efnafraði úrkomu, Jökla, árvatns, stöðuvatna og grunnvatns á Íslandi. Náttúrufæðingurinn 63 (3-4) bls. 219-236.

Sigurjón Rist 1956. Íslensk vötn. Raforkumálastjóri-Vatnamælingar, Reykjavík. 123 bls.

Sigurjón Rist 1990. Vatns er þörf. Bókaútgáfa menningarsjóðs, Reykjavík. 248 bls.

Skúli Skúlason, Þórólfur Antonsson, Guðni Guðbergsson, Hilmar J. Malmquist og Sigurður Snorrason 1992. Variability in Icelandic Arctic charr. *Búvísindi, ICEL. AGR. SCI.* 6, 1992: 143-153.