

**Efnasamsetning, rennsli og aurburður straumvatna á  
Suðurlandi, III. Gagnagrunnur  
Raunvísindastofnunar og Orkustofnunar.**

Sigurður Reynir Gíslason<sup>1</sup>, Árni Snorrason<sup>2</sup>,  
Eydís Salome Eiríksdóttir<sup>1</sup>, Sverrir Óskar Elefsen<sup>2</sup>,  
Ásgeir Gunnarsson<sup>2</sup>, og Peter Torssander<sup>3</sup>.

Maí 2000      RH-13-2000

<sup>1</sup>Raunvísindastofnun Háskólans, Dunhaga 3, 107 Reykjavík.

<sup>2</sup>Orkustofnun, Grensásvegi 9, 108 Reykjavík.

<sup>3</sup>Department of Geology and Geochemistry, Stockholm University,  
S-106 91 Stockholm, Sweden

## EFNISYFIRLIT

<b>EFNISYFIRLIT</b>	<b>2</b>
<b>INNGANGUR</b>	<b>4</b>
<b>Tilgangur</b>	<b>4</b>
<b>Fyrri efna-, rennslis- og aurburðarrannsóknir íslenskra straumvatna</b>	<b>4</b>
<b>Rannsóknir 1998 - 2000</b>	<b>6</b>
<b>AÐFERÐIR</b>	<b>7</b>
<b>Rennsli og sýnataka</b>	<b>7</b>
<b>Meðhöndlun sýna</b>	<b>7</b>
<b>Efnagreiningar og meðhöndlun sýna á rannsóknarstofu að lokinni söfnun</b>	<b>8</b>
<b>Reikningar á efnaframburði</b>	<b>9</b>
<b>NIÐURSTÖÐUR MÆLINGA</b>	<b>10</b>
<b>Sýnataka og efnamælingar</b>	<b>10</b>
<b>Hleðslujafnvægi og hlutfallsleg skekkja í mælingum</b>	<b>12</b>
<b>Framburður straumvatnanna á Suðurlandi</b>	<b>12</b>
<b>ÞAKKARORÐ</b>	<b>12</b>
<b>HEIMILDIR</b>	<b>13</b>

**TÖFLUR OG "TÖFLUMYNDIR"**

<b>TÖFLUR</b> .....	<b>19</b>
<b>Tafla 1. Meðalefnasamsetning straumvatna á Suðurlandi</b> .....	<b>20</b>
<b>Tafla 2. Framburður straumvatna á Suðurlandi</b> .....	<b>21</b>
<b>Tafla 3. Niðurstöður mælinga og efnagreininga aðalefna í tímaröð</b> .....	<b>22</b>
<b>Tafla 4. Efnagreiningar snefilefna í tímaröð</b> .....	<b>23</b>
<b>2. mynd. Rennsli Sogsins við Þrastarlund á rannsóknartímabilinu og rennsli þegar sýni voru tekin úr ánni.</b> .....	<b>24</b>
<b>Tafla 5. Efnasamsetning, rennsli og aurburður Sogsins við Þrastarlund</b> .....	<b>25</b>
<b>3. mynd. Rennsli Hvítár við Brúarhlöð á rannsóknartímabilinu og rennsli þegar sýni voru tekin úr ánni.</b> .....	<b>26</b>
<b>Tafla 6. Efnasamsetning, rennsli og aurburður Hvítár við Brúarhlöð</b> .....	<b>27</b>
<b>4. mynd. Rennsli Ölfusár við Selfoss á rannsóknartímabilinu og rennsli þegar sýni voru tekin úr ánni.</b> .....	<b>28</b>
<b>Tafla 7. Efnasamsetning, rennsli og aurburður Ölfusár við Selfoss</b> .....	<b>29</b>
<b>5. mynd. Rennsli Þjórsár við Urriðafoss á rannsóknartímabilinu og rennsli þegar sýni voru tekin úr ánni.</b> .....	<b>30</b>
<b>Tafla 8. Efnasamsetning, rennsli og aurburður Þjórsár við Urriðafoss</b> .....	<b>31</b>
<b>Tafla 9. Næmi efnagreininga og hlutfallsleg skekkja</b> .....	<b>32</b>

## INNGANGUR

### Tilgangur

Tilgangurinn með þeim rannsóknum sem hér er greint frá er að skilgreina rennsli og styrk uppleystra og fastra efna í völdum straumvötnum á Suðurlandi og hvernig þessir þættir breytast með árstíðum frá desember 1998 til og með febrúar 2000. Einnig að leggja mat á magn uppleystra efna sem berast með straumvötnunum til sjávar. Enn fremur að afla gagna sem gera m.a. kleift að reikna hraða efnahvarfarofs, hraða aflræns rofs lífræns og ólífræns efnis, og upptöku koltvíoxíðs úr andrúmslofti vegna efnahvarfarofs.

Sýni voru tekin á eftirfarandi stöðum (1. mynd); Ölfusá við Selfoss, Sog við Prastarlund, Hvítá við Brúarhlöð og Þjórsá við Urriðafoss. Verkefnið er er kostað af Landsvirkjun, Raunvísindastofnun og Orkustofnun. Rannsóknin er framhald rannsókna sem gerðar voru á Suðurlandi 1996 til 1998 (Sigurður R. Gíslason ofl. 1997a, 1998f; Eydís Salome Eiríksdóttir ofl. 1999). Rannsóknin var gerð til að afla fyllri gagna um Sogið og að halda samfellu í rannsóknum á vatnasviði Ölfusár og Þjórsár sérstaklega á meðan virkjunarframkvæmdir á vatnasviði Þjórsár standa yfir. Auk þess var hlaup í Hagafellsjökli á rannsóknartímabilinu, og var því lögð áhersla að afla gagna úr Hvítá við Brúarhlöð. Rannsóknin hefur víðtækt vísindalegt gildi, ekki síst vegna þess hve margir þættir eru athugaðir samtímis. Lögð verður áhersla á að skilja þau ferli sem stjórna efnasamsetningu straumvatnanna.

Þessi skýrsla er áfangaskýrsla, fyrst og fremst ætluð til þess að gera grein fyrir aðferðum og niðurstöðum mælinga sem gerðar voru á fyrri helmingi rannsóknartímabilsins, frá desember 1998 til og með febrúar 2000.

### Fyrri efna-, rennslis- og aurburðarrannsóknir íslenskra straumvatna

Vatnamælingar Orkustofnunar hafa rekið fjölda vatnshæðamæla í mörg ár á Suðurlandi (t.d. Árni Snorrason 1990). Viðamikil gögn eru til um aurburð straumvatna á Suðurlandi og um heildarmagn uppleystra efna í ánum (Svanur Pálsson og Guðmundur H. Vigfússon 1996). Síðastliðin ár hefur mikið bæst við af gögnum um efnasamsetningu straumvatna á Suður- og Vesturlandi. Viðamikil rannsókn var gerð á straumvötnum á Suður- og Vesturlandi á árunum 1970 til 1974 (Halldór Ármannsson 1970, 1971; Halldór Ármannsson o.fl. 1973, Sigurjón Rist 1974, 1986). Í rannsókninni, sem fór fram á Suðurlandi 1972 og 1973 (Halldór Ármannsson o.fl. 1973, Sigurjón Rist 1974), voru sýni til efnarannsókna tekin mánaðarlega og rennsli og aurburður mældur samtímis sýnatöku. Uppleyst aðalefni, pH, leiðni, næringarsölt og gerlar voru mæld í öllum sýnunum. Þessi gagnagrunnur ásamt fjölda annarra gagna m.a. um efnasamsetningu úrkomu og berggrunns var túlkaður af Sigurði R. Gíslasyni o.fl. (1996). Verulega bættist við af gögnum um efnasamsetningu uppleystra aðalefna, næringarefna og snefilefna í úrkomu, sigvatni, lindavatni og straumvatni á árunum 1997 til 2000 (Sigurður R. Gíslason ofl. 1997a, 1998a, c, e, f og g, 1999 og 2000; Davíð Egilsson ofl. 1999; Eydís S.



# Efnavöktun á Suður- og Austurlandi vatnasvið



VHM Staður	Fjarlægð km <sup>2</sup> þar af jökull km <sup>2</sup>
30 Þjórsá við Urríðafoos	7.379,63
64 Ölfusá við Salfoss	1.031,80
87 Hvítá við Guilfossi/Brúarhið	5.677,22
271 Sogla	613,89
17 Lagarfoos	2.499,61
83 Fjarðará, Seyðisfirði við neðri staf	1.092,63
102 Jökulsá á Fjöllum við Grímsstaði	2.499,61
109 Jökulsá í Fljótadal við Hól	46,27
110 Jökulsá á Dal við Hjarðarnaga	5.178,38
206 Fellsá við Sturlufliót	558,00
314 Grímsá við Grímsárvirtjun	46,27
	125,35
	336,09



Eiríksdóttir 1999; Sigurður R. Gíslason, 1997a, 1997b, 2000; Stefán Arnórsson ofl. 1999; Andri Stefánsson og Sigurður R. Gíslason 2000). Nokkur gögn eru til um snefilefni í vötnum á Suðurlandi (Jón Ólafsson 1992, Sigurður R. Gíslason o.fl. 1992, Stefán Arnórsson og Auður Andrésdóttir 1995, Ingibjörg E. Björnsdóttir 1996, Sigurður R. Gíslason o.fl. 1996, Louvat, 1997; Sólveig R. Ólafsdóttir og Jón Ólafsson, 1999).

Samsætur ýmissa efna í straumvatni á Suðurlandi hafa verið mældar af Braga Árnasyni (1976), Torssander (1986), Sigurði R. Gíslasyni o.fl. (1992), og Stefáni Arnórssyni o.fl. (1993).

Áhrifum Heklugosa á efnasamsetningu úrkomu, árvatns og grunnvatns hefur verið lýst af Guðmundi Kjartanssyni (1957), Níelsi Óskarssyni (1980), og Sigurði R. Gíslasyni o.fl. (1992). Áhrif jökulhlaupa á efnasamsetningu straumvatna, aðallega Skeiðarár, hafa verið rannsökuð allt frá 1954 (Sigurjón Rist 1955; Orkustofnun, óbirt gögn; Guðmundur Sigvaldason 1965; Sigurður Steinþórsson og Níels Óskarsson 1983; Helgi Björnsson og Hrefna Kristmannsdóttir 1984; Haukur Tómasson o.fl. 1985; Bjarni Kristinsson o.fl. 1986; Svanur Pálsson o.fl. 1992; Anna M. Ágústsdóttir og Susan Brantley 1994; Sigurður R. Gíslason ofl. 1997c og 1998h).

Styrkur ýmissa efna í íslenskri úrkomu hefur verið kannaður allt frá árinu 1958 að Rjúpnahæð við Reykjavík, Vegatungu á Suðurlandi, við Írafoss í Sogi, í Reykjavík, á Stórhöfða í Vestmannaeyjum; og Langjökli og Vatnajökli (Veðráttan, 1958 til 1980; Jóhanna M. Thorlacius 1997; Sigurður R. Gíslason 1990, 1997b; Davíð Egilsson ofl. 1999; Sigurður R. Gíslason ofl. 2000).

Efnasamsetningu úrkomu, straumvatns og grunnvatns á vatnasviði ána á Suðurlandi hefur verið lýst, túlkuð, og borin saman við meðalefnasamsetningu ómengaðra straumvatna á meginlöndunum í fjölda rannsókna (Ario 1985, Sigurður R. Gíslason 1989, 1990, 1993; Sigurður R. Gíslason og Stefán Arnórsson 1988, 1990, 1993, Meybeck 1979, 1982, Martin og Meybeck, 1979, Martin og Withfield, 1983). Framburður uppleystra efna með Þjórásá og áhrif blöndunar straumvatnsins við sjó var rannsökuð af Sólveigu R. Ólafsdóttur og Jóni Ólafssyni (1999).

### **Rannsóknir 1998 - 2000**

Þann 18. desember 1998 hófu Raunvísindastofnun og Orkustofnun 3. áfanga efnavöktunar straumvatna á Suðurlandi. Sýni voru tekin á eftirfarandi stöðum (1. mynd); Ölfusá við Selfoss, Sog við Þrastarlund, Hvítá við Brúarhlöð og Þjórásá við Urriðafoss. Nokkur óvissa var um verkið á fyrri hluta tímabilsins en Landsvirkjun kostaði rannsókn Sogsins og Þjórásar við Urriðafoss. Raunvísindastofnun og Orkustofnun bera annan kostnað af verkinu. Sjó sýnum var aflað úr hverju ofangreindra straumvatna frá 18. desember 1998 til 1. febrúar 2000. Í ráði er að rannsókninni ljúki í desember 2000 og er þá gert ráð fyrir að samtals 14 sýnum hafi verið aflað úr straumvötnunum á rannsóknartímabilinu desember 1998 til og með desember 2000. Rannsóknin er framhald rannsókna sem gerðar voru á Suðurlandi 1996 til 1998

(Sigurður R. Gíslason ofl. 1997a, 1998f; Davíð Egilsson ofl. 1999; Eydís S. Eiríksdóttir 1999).

Eftirfarandi þættir voru alltaf mældir í núverandi rannsókn: Rennsli, lífrænn aurburður (POC) og ólífrænn, hitastig, pH, leiðni, basavirkni („alkalinity“), uppleyst lífrænt kolefni (DOC) og uppleystu efnin; (aðalefni) Na, K, Ca, Mg, Si, Cl, SO<sub>4</sub>, (næringarefni) NO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>, PO<sub>4</sub>, N<sub>tot</sub>, P<sub>tot</sub>, (snefilefni) F, Al, Fe, Mn, Sr, Ti, (þungmálmarnir) As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, og Zn. Styrkur snefilefnisins B var mældur frá og með nóvember 1999. Samsætur brennisteins voru alltaf mældar og trítíum og stöðugar samsætur vetnis og súrefnis í vatni verða e.t.v. mældar í völdum sýnum.

## AÐFERÐIR

Hér verður aðferðum við sýnatöku og efnagreiningar lýst ítarlega. Þetta er gert til þess að auðvelda mat á gæðum niðurstaðna.

### Rennsli og sýnataka

Sýni til aurburðar og efnarannsókna voru tekin nærri sítitandi vatnshæðarmælum Vatnamælinga Orkustofnunar. Gengið var úr skugga um að mælir mældi vatnshæð þegar sýni voru tekin. Vensl vatnshæðar og rennslis á hverjum stað, svokallaður rennslislykill, var síðar nýttur til þess að reikna rennslið. Vensl vatnshæðar og rennslis voru könnuð reglulega af Vatnamælingum Orkustofnunar með beinum mælingum á rennsli. Sýni til efnarannsókna voru tekin af brú úr meginál ána með plastfötu og hellt í 10 l brúsa. Áður höfðu fatan og brúsinn verið þvegin vandlega með árvatninu. Hitastig árvatnsins var mælt með „thermistor mæli“ og var hitaneminn látin síga ofan af brú niður í meginál ána. Sýni til aurburðarrannsókna voru tekin með sérstökum sýnataka úr meginál ána þannig að sýnið endurspegladi aurburð frá yfirborði til botns í ánni. Aurburðarsýnið sem notað var til mælinga á lífrænum aurburði (POC) var tekið með sama hætti og fyrir ólífrænan aurburð. Það var ávallt tekið eftir að búið var að taka sýni fyrir ólífrænan aurburð. Sýninu var safnað í sýrupvegnar aurburðarflöskur sem höfðu verið þvegnar í 4 klst í 1 N HCl sýru fyrir sýnatöku. Flöskurnar voru merktar að utan, en ekki með pappírsmarki inn í flöskuhálsinn eins og tíðkast fyrir ólífrænan aurburð.

### Meðhöndlun sýna

Sýni til rannsókna á uppleystum efnum voru meðhöndluð strax á sýnatökustað. Vatnið var síað í gegnum sellulósa asetat síu með 0,2 µm porustærð. Þvermál síu var 142 mm og Sartorius® (“in line pressure filter holder, SM16540”) síuhaldari úr tefloni notaður. Sýninu var þrýst í gegnum síuna með peristaltik dælu. Slöngur voru úr sílikoni. Síur, síuhaldari og slöngur voru þvegnar með því að dæla a.m.k. einum lítra af árvatni í gegnum síubúnaðinn og lofti var hleypt af síuhaldara með þar til gerðum loftventli. Áður en sýninu var safnað voru sýnaflöskurnar þvegnar þrisvar sinnum hver með síuðu árvatni.

Fyrst var vatn, sem ætlað var til mælinga á reikulum efnum; pH, leiðni og basavirkni, síað í tvær dökkar glerflöskur, önnur 275 ml og hin 60 ml. Síðan var vatn síað í tvær 190 ml „low density” pólýethelýn flöskur. Sú fyrsta var ætluð til mælinga á styrk anjóna, önnur fyrir aðalefna- og snefilefnagreiningu á Raunvísindastofnun. Í seinni flöskuna var bætt einum millilítra af fullsterkri hreinsaðri saltþéturssýru í lok söfnunar á hverjum stað. Þá var safnað í 100 ml „high density” pólýethelýn sýrupvegna flösku til snefilefnagreininga. Þessi flaska var sýrupvegin af rannsóknaraðilanum SGAB í Luleå, sem annaðist snefilefnagreiningarnar og sumar aðalefnagreiningar. Út í þessa flösku var bætt einum millilítra af fullsterkri hreinsaðri saltþéturssýru í lok söfnunar á hverjum stað. Þá var síuðu árvatni safnað á fjórar sýrupveggar 20 ml „high density” pólýethelýn flöskur. Flöskurnar voru þvegnar með 1 N HCl og stóð sýrulausnin marga daga í flöskunum fyrir söfnun, en þær tæmdar rétt fyrir leiðangur og skolaðar með afjónuðu vatni. Ein flaska var ætluð fyrir hverja mælingu eftirfarandi næringarsalta; NO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>, PO<sub>4</sub>. Vatn ætlað til mælinga á heildarmagni á lífrænu og ólífrænu uppleystu næringarefnanna N og P var síað í sýrupvegna 100 ml flösku. Þessi sýni voru geymd í kæli söfnunardaginn en fryst í lok hvers dags. Aurburðarflöskurnar sem settar voru í aurburðartakann fyrir söfnun á POC voru þvegnar í 4 klukkustundir í 1 N HCl sýru áður en farið var í söfnunarleiðangur. Sýni til mælinga á DOC var síað eins og önnur vatnssýni en í lok síunar á hverjum sýnatökustað. Það var síað í 30 ml sýrupvegna „low density” pólýethelýn flösku. Þessi sýni voru sýrð með 0,4 ml af 1,2 N HCl og geymd í kæli þar til þau voru send með hraðpósti til Svíþjóðar þar sem þau voru greind. Allar flöskur og sprautur sem komu í snertingu við sýnin fyrir POC og DOC voru þvegnar í 4 klukkustundir í 1 N HCl sýru.

### **Efnagreiningar og meðhöndlun sýna á rannsóknarstofu að lokinni söfnun**

Efnagreiningar voru gerðar á Raunvísindastofnun, Orkustofnun, Svensk Grundämnesanalys AB” í Luleå í Svíþjóð og við Stokkhólmsháskóla. Niðurstöður þeirra greininga sem búið er að framkvæma eru sýndar í Töflu 1 til 8. Næmi og samkvæmni mælinga er gefið í Töflu 9.

**Uppleyst efni.** Basavirkni („alkalinity”), leiðni og pH var mælt með títrator, rafskauti og leiðnimæli á Raunvísindastofnun að loknum sýnatökuleiðangri. Aðalefni og snefilefni voru mæld af SGAB í Svíþjóð með ICP-AES, ICP-MS (Mass Spectrometry with Inductively Coupled Plasma), og atóm ljómun; AF (Atomic Fluorescence). Notaðar voru tvær tegundir massagreina með plasmanu, svokallað ICP-QMS, þar sem „quadrupole” er notaður til að nema massa efnanna, og hins vegar ICP-SMS þar sem „a combination of a magnetic and an electrostatic sector” er notað til skilja að massa efnanna. Þegar styrkur efnanna var lítill var notast við ICP-SMS. Kalí (K) var greint með ICP-AES, en styrkur þess var stundum undir næmi aðferðarinnar og verða þessi sýni mæld síðar með litgleypnimælingu (AA) á Orkustofnun (Tafla 9). Næringarsöltin NO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub> og PO<sub>4</sub>, heildarmagn af uppleystu lífrænu og ólífrænu nitri og fosfór, N<sub>tot</sub> og P<sub>tot</sub>, voru greind með sjálfvirkum litrófsmæli Raunvísindastofnunar („autoanalyzer”). Sýni til næringarsaltagreininga voru tekin úr frysti og



látin standa við stofuhita nóttina fyrir efnagreiningu þannig að þau bráðnuðu að fullu. Sýni til mælinga á  $P_{tot}$  og  $N_{tot}$  voru geisluð í kísilstautum í fjórar klukkustundir í orkuríku útfjólubláu ljósi Hafrannsóknastofnunar. Fyrir geislun voru settir 0,02 ml af fullsterku vetnisperoxíði í 20 millilítra af sýni. Þessi sýni voru greind innan tveggja daga eftir geislun. Flúor, klór, og sulfat var mælt með jónaskilju sem staðsett er á Orkustofnun. Heildarmagn uppleysts kolefnis (DOC) var sent með hraðpósti til Luleå í Svíþjóð strax og búið var að síða sýni til mælinga á lífrænum aurburði í gegnum glersíur eins og lýst verður hér á eftir. Sýni til brennisteinssamsætumælinga voru látin seytla í gegnum jónaskiptasúlur með sterku anjóna jónaskiptaresini. Sýnaflöskur voru vigtaðar fyrir og eftir jónaskipti til þess að hægt væri að leggja mat á heildarmagn brennisteins í jónaskiptaefni. Þegar allt sýnið hafði seytlað í gegn eftir rúmlega 12 tíma og loft komist í jónaskiptasúlurnar, var þeim lokað og þær sendar til Stokkhólms til samsætumælinga. Loftið var látið komast inn í súlurnar til þess að tryggja að nægt súrefni væri í þeim svo að allur brennisteinn héldist á formi sulfats ( $SO_4$ ). Sýni til mælinga á trítíum og stöðugum samsætum vetnis og súrefnis verða e.t.v. send til Stokkhólmsháskóla og Gautaborgarháskóla án frekari meðhöndlunar.

**Aurburður.** Magn aurburðar og heildarmagn uppleystra efna ( $TDS_{mælt}$ ) var mælt á Orkustofnun samkvæmt staðlaðri aðferð (Svanur Pálsson og Guðmundur Vigfússon 2000).

Sýni til mælinga á lífrænum aurburði (POC, Particle Organic Carbon) sem tekin voru í sýrupvegnum aurburðarflöskurnar voru síuð í gengnum þar til gerðar glersíur. Glersíurnar og álpappír sem notaður var til þess að geyma síurnar í voru „brennd“ við 450 °C í 4 klukkustundir fyrir síun. Síuhaldarar og vatnssprautur sem notaðar voru við síunina voru þvegnar í 4 klukkustundir í 1 N HCl. Allt vatn og aurburður sem var í aurburðarflöskunum var síað í gegnum glersíurnar og magn vatns og aurburðar mælt með því að vigta flöskurnar fyrir og eftir síun. Síurnar voru þurrkaðar í álumslögum við um 50 °C í einn sólarhring áður en þær voru sendar til Svíþjóðar til efnagreininga.

### Reikningar á efnaframburði

Árlegur framburður straumvatna,  $F$ , er reiknaður með eftirfarandi jöfnu eins og ráðlagt er í viðauka 2 við Óslóar- og Parísarsamþykktina (Oslo and Paris Commissions, 1995: Implementation of the Joint Assessment and Monitoring Programme, Appendix 2, Principles of the Comprehensive Study on Riverine Inputs, bls. 22-27);

$$F = \frac{Q_r \sum_{i=1}^n (C_i Q_i)}{\sum_{i=1}^n Q_i} \quad (1).$$

Þar sem;

- $C_i$  er styrkur aurburðar eða uppleystra efna fyrir sýnið  $i$ .
- $Q_i$  er rennsli straumvatns þegar sýnið  $i$  var tekið.
- $Q_r$  er meðalrennslið fyrir söfnunartímabilið 1998-1999.
- $n$  er fjöldi sýna sem safnað var á tímabilinu.

## NIÐURSTÖÐUR MÆLINGA

Hér verður gerð nákvæm grein fyrir niðurstöðum mælinga og lagt mat á gæði þeirra.

### Sýnataka og efnamælingar

Niðurstöður mælinga sem búið er að framkvæma eru sýndar í Töflu 1 og Töflum 3 til 8. Reiknaður framburður vatnsfallanna samkvæmt jöfnu 1 er sýndur í Töflu 2. Næmi og samkvæmni mælinga er gefið í Töflu 9.

Meðaltal mælinga fyrir vatnsföllin er sýnt í Töflu 1. Enn fremur er heimsmeðaltal fyrir ómengduð straumvötn gefið til samanburðar (Meybeck 1979, 1982, Martin og Meybeck, 1979, Martin og Withfield, 1983). Reiknaður framburður vatnsfallanna samkvæmt jöfnu 1 er sýndur í Töflu 2. Byrjað er á þessum tveimur töflum til þess að lesandinn fái strax tilfinningu fyrir mismun vatnsfallanna.

Í Töflum 3 og 4 eru niðurstöður mælinga og efnagreininga sýndar í tímaröð. Þetta er gagnlegt til þess að átta sig á hugsanlegum mismun milli leiðangra og hugsanlegum mistökum í sýnatöku. Þá koma niðurstöður allra mælinga fyrir einstök vatnsföll í Töflum 5 til 8 þar sem árstíðarsveiflan í efnasamsetningu einstakra vatnsfalla er dregin fram. Loks er næmi efnagreiningaraðferða sýnd í Töflu 9.

Leiðni og pH vatns er hitastigsháð, þess vegna er getið um hitastig vatnsins þegar leiðni og pH voru mæld á rannsóknarstofu. Styrkur uppleystra aðalefna er gefinn í milligrömmum í lítra vatns (mg/l), styrkur snefilefna sem míkrogrömm í lítra vatns ( $\mu\text{g/l}$ ) og nanógrömmum í lítra vatns (ng/l). Basavirkni, skammstöfuð Alk. („Alkalinity”) í Töflu 1, 3, 5 - 8, er gefin upp sem „milliequivalent” í lítra vatns. Heildarmagn uppleysts ólífræns kolefnis er gefið sem milligrömm  $\text{CO}_2$  í hverjum lítra vatns í Töflu 1 og er reiknað samkvæmt eftirfarandi jöfnu út frá mælingum á pH, hitastigi sem pH mælingin var gerð við, basavirkni, og styrk kísils.

$$\text{CO}_2 = 44010 \frac{\left[ [\text{Alk}] - \frac{K_w}{[\text{H}^+]} - \frac{\text{Si}_T}{\left[ \frac{[\text{H}^+]}{K_{\text{Si}}} + 1 \right]} + [\text{H}^+] \right]}{\left[ \left[ \frac{[\text{H}^+]}{K_1} \right] + 1 + \left[ \frac{K_2}{[\text{H}^+]} \right] + \left[ 2 \frac{[\text{H}^+]^2}{K_1 K_2} + \frac{[\text{H}^+]}{K_2} + 1 \right] \right]^{-1}} \quad (2).$$

$K_1$  er hitastigsháður kleyfnistuðull kolsýru (Plummer og Busenberg 1982),  $K_2$  er hitastigsháður kleyfnistuðull bíkarbónats (Plummer og Busenberg 1982),  $K_{\text{Si}}$  er hitastigsháður kleyfnistuðull kísilsýru (Stefán Arnórsson o.fl. 1982),  $K_w$  er hitastigsháður kleyfnistuðull vatns (Sweeton o.fl. 1974) og  $\text{Si}_T$  er mældur styrkur Si (Tafla 1). Allar styrktölur eru í mólum á lítra nema „alkalinity“ sem er í equivalentum á lítra.

Heildarmagn uppleystra efna ( $\text{TDS}_{\text{mælt}}$ : „total dissolved solids“) er samanlagður styrkur uppleystra aðalefna í milligrömmum í lítra vatns (mg/l) reiknaður á eftirfarandi hátt;

$$\text{TDS}_{\text{mælt}} = \text{Na} + \text{K} + \text{Ca} + \text{Mg} + \text{SiO}_2 + \text{Cl} + \text{SO}_4 + \text{CO}_3 \quad (3).$$

Heildarmagn uppleysts ólífræns kolefnis sem gefið er í milligrömmum  $\text{CO}_2$  í hverjum lítra vatns í Töflu 1 er umreiknað í karbónat ( $\text{CO}_3$ ) í jöfnu 3. Ástæðan fyrir þessu er að þegar heildarmagn uppleystra efna er mælt með því að láta ákveðið magn sýnis gufa upp, breytist uppleyst ólífrænt kolefni að mestu í karbónat áður en það fellur út sem kalsít ( $\text{CaCO}_3$ ) og loks sem tróna ( $\text{Na}_2\text{CO}_3\text{NaHCO}_3$ ). Áður en að útfellingu trónu kemur tapast yfirleitt töluvert af  $\text{CO}_2$  úr vatninu til andrúmslofts (Eugster 1970, Jones ofl. 1977 og Hardy og Eugster 1970). Vegna þess að  $\text{CO}_2$  tapast til andrúmslofts er  $\text{TDS}_{\text{mælt}}$  yfirleitt alltaf minna en  $\text{TDS}_{\text{reikn}}$  í efnagreiningartöflunum. Meðalstyrkur aurburðar í árvatninu er gefin í milligrömmum í lítra (mg/l). Fyrir kom að ís, krapi, eða umferð tálmuðu aurburðarsýnatöku. Engin gildi eru sýnd fyrir þessi sýni í Töflum 3, 5 - 11. Styrkur nitursambanda er gefin í míkrogrömmum af nitri (N) í lítra og á sama hátt er styrkur fosfórsambanda gefinn sem styrkur fosfórs (P) í míkrogrömmum í lítra.

Næmi efnagreiningaraðferða er sýnd í Töflu 9. Þegar styrkur efna mældist minni en næmi efnagreiningaraðferðarinnar er hann skráður sem minni en (<) næmið sem sýnt er í Töflu 9. Þessar tölur eru teknar með í meðaltalsreikninga, en meðaltalið er þá gefið upp sem minna en (<) tölugildi meðaltalsins.

Öll sýni eru tvímæld á Raunvísindastofnun. Meðalsamkvæmni milli mælinga er gefin í Töflu 9 sem hlutfallsleg skekkja milli mælinganna. Hún er breytileg milli mælinga og eftir styrk efnanna. Hún er hlutfallslega meiri fyrir lágan efnastyrkstyrk en háan. Styrkur

næringarsalta er oft við greiningarmörk efnagreiningaraðferðanna. Af þessum sökum er skekkja mjög breytileg eftir styrk efnanna. Næmi og skekkja fyrir heildarmagn lífræns og ólífræns fosfórs og niturs,  $P_{tot}$  og  $N_{tot}$ , er lakari en fyrir aðrar næringasaltagreiningar (Tafla 9). Þetta stafar af meðhöndlun sýna og geislun í útfjólubláu ljósi fyrir efnagreiningu.

### Hleðslujafnvægi og hlutfallsleg skekkja í mælingum

Hægt er að leggja mat á gæði mælinga á aðalefnum eða hvort mælingar vanti á aðalefnum eða ráðandi efnasamböndum með því að skoða hleðslujafnvægi í lausn. Ef öll höfuðefni og ríkjandi efnasambönd eru greind og styrkur þeirra er réttur, er styrkur neikvætt hlaðinna efnasambanda og jákvætt hlaðinna efnasambanda jafn. Hleðslujafnvægið er reiknað með eftirfarandi jöfnu:

$$\text{Hleðslujafnv.} = \text{Katjónir} - \text{Anjónir} = \text{Na} + \text{K} + 2 \text{Ca} + 2 \text{Mg} - \text{Alk} - \text{Cl} - 2 \text{SO}_4 - \text{F} \quad (4)$$

og mismunur sem hlutfallsleg skekkja

$$\text{Mism.}\% = \frac{\text{Hleðslujafnv.}}{\left(\frac{\text{Katjónir} + \text{Anjónir}}{2}\right)} 100 \quad (5)$$

Niðurstöður þessara reikninga eru sýndar í Töflu 3. Styrkur neikvæðra hleðsla mælist nær alltaf aðeins meiri en þeirra jákvæðu. Þetta er þó mjög lítið, að meðaltali 2,4 %, og staðalfrávik 3,0 og verður að teljast gott þar sem skekkja milli mælinga er oftast yfir 3%.

### Framburður straumvatna á Suðurlandi

Framburður straumvatnanna er reiknaður með jöfnu 1. og er sýndur í Töflu 2. Meðalrennsli á rannsóknartímabilinu ( $Q_c$ ) var ekki notað að þessu sinni en verður notað í lokaskýrslu. Notast var við meðalrennsli þegar sýnum var safnað, og er það gefið sem rúmmetrar á sekúndu ( $m^3/sec$ ) í öðrum dálki töflunnar. Þar sem styrkur uppleystra efna hefur í einhverju tilfelli eða tilfellum mælst minni en næmi aðferðarinnar, er meðalframburður á rannsóknartímabilinu gefin upp sem minni en (<) meðaltalið reiknað samkvæmt jöfnu 1. Aurburður og uppleyst efni eru reiknuð á sama hátt. Framburðurinn er til kominn vegna salta sem berast með loftstraumum og úrkomu á land, vegna efnahvarfarofs, vegna rotnunar lífrænna leifa í jarðvegi og vötnum og vegna mengunar. Á þessu stigi er engin tilraun gerð til þess að greina framburðinn til uppruna.

### ÞAKKARORÐ

Ingvi Gunnarsson, Svanur Pálsson og Matthildur B. Stefánsdóttir hafa tekið þátt í þessum rannsóknum. Þessum aðilum viljum við þakka vel unnin störf.

## HEIMILDIR

- Andri Stefánsson og Sigurður Reynir Gíslason 2000. Chemical weathering of basalt, SW Iceland: Effects of rock crystallinity, weathering minerals and vegetative cover on chemical fluxes to the ocean. *American Journal of Science* (lagt fram til birtingar).
- Anna María Ágústsdóttir og Susan L. Brantley 1994. Volatile fluxes integrated over four decades at Grímsvötn, *Journal of Geophysical Research*, 99 (B5), 9505-9522.
- AMAP 1997. Arctic Pollution Issues: A State of the Arctic Environment Report. Arctic Monitoring and Assessment Programme, Oslo, Norway, 188 bls.
- Ario, J. 1985. Chemistry of cold groundwater in the Langjökull volcanic zone. Research report 8701. Nordic Volcanological Institute, Reykjavík, 26 bls.
- Árni Snorrason 1990. Markmið og skipulag vatnamælinga á Íslandi. Í Guttormur Sigbjarnarson (ritstjóri), Vatnið og landið. Vatnafræðiráðstefna, október 1987. Orkustofnun, Reykjavík, bls. 89-93.
- Bjarni Kristinsson, Snorri Zophoníasson, Svanur Pálsson og Hrefna Kristmannsdóttir 1986. Hlaup á Skeiðarársandi 1986. Orkustofnun OS 86080/VOD-23 B, 39 s.
- Bragi Árnason 1976. Groundwater systems in Iceland traced by deuterium. *Vísindafélag Íslendinga*, Rit 42, 236 bls.
- Davíð Egilsson, Elísabet D. Ólafsdóttir, Eva Yngvadóttir, Helga Halldórsdóttir, Flosi Hrafn Sigurðsson, Gunnar Steinn Jónsson, Helgi Jensson, Karl Gunnarsson, Sigurður A. Práinsson, Andri Stefánsson, Hallgrímur Daði Indriðason, Hreinn Hjartarson, Jóhanna Thorlacíus, Kristín Ólafsdóttir, Sigurður R. Gíslason og Jörundur Svavarsson 1999. Mælingar á mengandi efnum á og við Ísland. Niðurstöður vöktunarmælinga. Starfshópur um mengunarmælingar, mars 1999, Reykjavík. 138 bls.
- Driscoll, C. T., Baker, J. P., Bisogni, J.J., og Schofield, C.L. 1980. Effect of aluminium speciation on fish in dilute acidified waters. *Nature* 284, bls. 161-164.
- Eugster, H. P. 1970. Chemistry and origin of the brines of Lake Magadi, Kenya. *Mimeral. Soc. Am. Spec. Paper* 3, 213-235.
- Eydís Salome Eirísdóttir, Sigurður Reynir Gíslason og Ingvi Gunnarsson 1999. Næringarefni straumvatna á Suðurlandi. Gagnagrunnur Raunvísindastofnunar, Hafrannsóknarstofnunar og Orkustofnunar. Raunvísindastofnun Háskólans, RH-18-99, 36 bls.
- Guðmundur Kjartansson 1957. The eruption of Hekla 1947-1948. III, 1. Some secondary effects of the Hekla eruption. *Soc. Scientiarum Islandica*: 1-42, Reykjavík.
- Guðmundur E. Sigvaldason 1965. The Grímsvötn thermal area. Chemical analysis of jökulhlaup water. *Jökull*, 15(3), 125-128.



- Halldór Ármannsson 1970. Efnarannsókn á vatni Elliðaáanna og aðrennslis þeirra. Rannsóknarstofnun iðnaðarins, fjölrit nr. 26, 67. bls.
- Halldór Ármannsson 1971. Efnarannsókn á vatni Elliðaáanna og aðrennslis þeirra. II. tímabilið maí 1970 - janúar 1991. Rannsóknarstofnun iðnaðarins, fjölrit nr. 35, 56 bls.
- Halldór Ármannsson, Helgi R. Magnússon, Pétur Sigurðsson og Sigurjón Rist 1973. Efnarannsókn vatna. Vatnasvið Hvítár - Ölfusár; einnig Þjórsár við Urriðafoss: Orkustofnun, OS - RI, Reykjavík, 28 bls.
- Hardy, L. A. og Eugster, H. P. 1970. The evolution of closed-basin brines. Mineral. Soc. Am. Spec. Pub. 3, bls. 273-290.
- Haukur Tómasson, Hrefna Kristmannsdóttir, Svanur Pálsson og Páll Ingólfsson 1974. Efnisflutningar í Skeiðarárhlaupi 1972, Orkustofnun, OS-ROD-7407, 20 s.
- Haukur Tómasson, Sigurjón Rist, Svanur Pálsson og Hrefna Kristmannsdóttir 1985. Skeiðarárhlaup 1983, rennsli, aurburður og efnainnihald. Orkustofnun OS-85041/VOD-18 B, 27 s.
- Helgi Björnsson og Hrefna Kristmannsdóttir, 1984. The Grímsvötn geothermal area, Vatnajökull, Iceland. Jökull, 34, 25-50.
- Hrefna Kristmannsdóttir, Axel Björnsson, Svanur Pálsson og Árný E. Sveinbjörnsdóttir 1999. The impact of the 1996 subglacial volcanic eruption in Vatnajökull on the river Jökulsá á Fjöllum, North Iceland. Journal of Volcanology and Geothermal Research 92, 359-372.
- Hrefna Kristmannsdóttir, Árni Snorrason, Sigurður R. Gíslason, Hreinn Haraldsson, Ásgeir Gunnarsson, Sigvaldi Árnason, Snorri Zóphóníasson, Steinunn Hauksdóttir og Sverrir Elefsen 2000. Þróun efnavöktunarkerfi til varnar mannvirkjum við eldsumbrot í jökli. I. Bakgrunnur. Febrúarráðstefna 2000. Ágrip erinda og veggspjalda. Jarðfræðafélag Íslands, bls. 9-11.
- Ingibjörg E. Björnsdóttir 1996. Metals and metal speciation in waste water from the Nesjavellir Geothermal Power plant, SW-Iceland and possible effects on Lake Thingvallavatn. Meistaraprófsritgerð við Chalmers University of Technology, Gautaborg, Svíþjóð, 62 bls.
- Jones, B. F., Eugster H. P. og Rettig S. L. 1977. Hydrochemistry of the Lake Magadi basin, Kenya. Geochim. Cosmochim. Acta, 41, bls. 53-72.
- Jónanna M. Torlaciús 1997. Heavy metals and persistent organic pollutants in air and precipitation in Iceland. Veðurstofa Íslands, Report, VÍ-G97034-TA02, Reykjavík, 20 bls. auk viðauka.
- Jón Ólafsson 1992. Chemical characteristics and trace elements of Thingvallavatn. Oikos 64. 151-161.

- Louvat, Pascale 1997. *Étude Géochimique de L'Erosion Fluviale D'Iles Volcaniques Á L'Aide des Bilans D'Éments Majeurs et Traces*. Óútgefin doktorsritgerð við Institute de Physique du Globe de Paris, Frakklandi, 322 bls.
- Louvat, P., Gíslason S. R. and Allégre C. J. 1999. Chemical and mechanical erosion of major Icelandic rivers: Geochemical budgets. In Ármannsson, H. ed., *Geochemistry of the Earth's Surface*, Balkema, Rotterdam bls. 111-114.
- Martin, J.M., og Meybeck, M. 1979. Elemental mass-balance of material carried by world major rivers: *Marine Chemistry*, v. 7 bls. 173-206.
- Martin, J.M., og Whitfield, M. 1983. The significance of the river input of chemical elements to the ocean, Í Wong, S.S., ritstj., *Trace Metals in Seawater*, Proceedings of the NATO Advanced Research Institute on Trace Metals in Seawater, March 1981: Erice, Plenum Press, bls. 265-296.
- Meybeck, M. 1979. Concentrations des eaux fluviales en éléments majeurs et apports en solution aux océans: *Rev. Geologie Dynamique et Geographie Physique* 21. 215-246.
- Meybeck, M. 1982. Carbon, nitrogen, and phosphorus transport by world rivers: *American Journal of Science* 282. 401-450.
- Níels Óskarsson 1980. The interaction between volcanic gases and thephra; fluorine adhering to thephra of the 1970 Hekla eruption. *Journal og Volcanology and Geothermal Research*, 8. 251-266.
- Oslo and Paris Commissions 1995. *Implementation of the Joint Assessment and Monitoring Programme*, 68 bls.
- Plummer, N.L., og Busenberg, E. 1982. The solubility of calcite, aragonite and vaterite in CO<sub>2</sub>-H<sub>2</sub>O solutions between 0 and 90°C, and an evaluation of the aqueous model for the system CaCO<sub>3</sub>-CO<sub>2</sub>-H<sub>2</sub>O: *Geochimica et Cosmochimica Acta* 46, bls. 1011-1040.
- Sigurður R. Gíslason 1989. Kinetics of water-air interactions in rivers: A field study in Iceland. *Water-Rock Interactions*, Miles D.L. (ritstj.), Balkema, Rotterdam, bls. 263-266.
- Sigurður Reynir Gíslason 1990. Chemistry of precipitation on the Vatnajökull glacier and the chemical fractionation caused by the partial melting of snow. *Jökull* 40. bls. 97-117.
- Sigurður Reynir Gíslason 1993. Efnafraði úrkomu, jökla, árvatns, stöðuvatna og grunnvatns á Íslandi. *Náttúrufræðingurinn* 63 (3-4), bls. 219-236.
- Sigurður Reynir Gíslason 1997a. Sólarhrings sveifla í efnasamsetningu straumvatna í Fljótsdal, á Austurlandi. *Raunvísindastofnun*, RH-27-97. 25 bls.
- Sigurður Reynir Gíslason 1997b. ARCTIS, Regional Investigation of Arctic Snow Chemistry: Results from the Icelandic expeditions, 1996-1997. *Raunvísindastofnun* RH-29-97. 24 bls.

- Sigurður Reynir Gíslason 2000. Koltvíoxíð frá Eyjafjallajökli og efnasamsetning linda og straumvatn í nágrenni Eyjafjallajökuls og Mýrdalsjökuls. Raunvísindastofnun, Reykjavík, RH-06-2000, 50 bls.
- Sigurður R. Gíslason og Stefán Arnórsson 1988. Efnafræði árvatns á Íslandi og hraði efnarofs. Náttúrufræðingurinn 58. bls. 183-197.
- Sigurður R. Gíslason og Stefán Arnórsson 1990. Saturation state of natural waters in Iceland relative to primary and secondary minerals in basalts. Í; Fluid-Mineral Interactions: A Tribute to H.P. Eugster. R.J. Spencer og I-Ming Chou (ritstj.). Geochemical Society, Special Publication No. 2. bls. 373 - 393.
- Sigurður R. Gíslason og Stefán Arnórsson 1993. Dissolution of primary basaltic minerals in natural waters: saturation state and kinetics. Chemical Geology 105. 117-135.
- Sigurður R. Gíslason, Auður Andrésdóttir, Árný E. Sveinbjörnsdóttir, Níels Óskarsson, Þorvaldur Þórðarson, Peter Torssander, Martin Novák og Karel Zák 1992. Local effects of volcanoes on the hydrosphere: Example from Hekla, southern Iceland. Í; Water-Rock Interaction, Kharaka, Y. K og Maest, A. S. (ritstj.). Balkema, Rotterdam, bls. 477-481.
- Sigurður R. Gíslason, Stefán Arnórsson og Halldór Ármannsson 1996. Chemical weathering of basalt in SW Iceland: Effects of runoff, age of rocks and vegetative/glaicial cover. American Journal of Science, 296, bls. 837-907
- Sigurður R. Gíslason, Jón Ólafsson og Ámi Snorrason 1997a. Efnasamsetning, rennsli og aurburður straumvatna á Suðurlandi. Gagnagrunnur Raunvísindastofnunar, Hafrannsóknastofnunar og Orkustofnunar. Raunvísindastofnunarskýrsla, RH-25-97, 28 bls.
- Sigurður Reynir Gíslason, Matthildur Bára Stefánsdóttir og Andri Stefánsson 1997b. Ferskvatns- og sigvatnsrannsóknir í nágrenni iðnaðarsvæðisins á Grundartanga. Áfangaskýrsla til Norðuráls hf. 15 nóvember 1997. 15 bls.
- Sigurður Reynir Gíslason, Hrefna Kristmannsdóttir, Steinunn Hauksdóttir, og Ingvi Gunnarsson 1997c. Rannsóknir á efnasamsetningu árvatns á Skeiðarársandi eftir gosið í Vatnajökli 1966. Í; Vatnajökull, gos og hlaup 1996, Hreinn Haraldsson ritstj., bls. 139-171, Vegagerðin, Reykjavík.
- Sigurður Reynir Gíslason, Matthildur Bára Stefánsdóttir og Andri Stefánsson 1998a. Ferskvatns- og sigvatnsrannsóknir í nágrenni iðnaðarsvæðisins á Grundartanga. Áfangaskýrsla til Norðuráls hf. 15. mars 1998. 16 bls.
- Sigurður Reynir Gíslason, Andri Stefánsson og Matthildur Bára Stefánsdóttir 1998b. Vatnsrannsóknir í nágrenni iðnaðarsvæðisins á Grundartanga. Áfangaskýrsla með túlkunum. 15.apríl 1998. Unnið fyrir Norðurál hf. og Íslenska járnblendifélagið hf. 61 bls.

- Sigurður Reynir Gíslason, Andri Stefánsson, Matthildur Bára Stefánsdóttir og Eydís Salome Eiríksdóttir 1998c. Vatnsrannsóknir í nágrenni iðnaðarsvæðisins á Grundartanga. Lokaskýrsla 15. júlí 1998. Unnið fyrir Norðurál hf. og Íslenska járnblendifélagið hf., 82 bls.
- Sigurður Reynir Gíslason, Matthildur Bára Stefánsdóttir og Eydís Salome Eiríksdóttir 1998d. Vatnsrannsóknir í nágrenni iðnaðarsvæðisins á Grundartanga. Framvinduskýrsla 15. nóvember 1998. Unnið fyrir Norðurál hf. og Íslenska járnblendifélagið hf. 51 bls.
- Sigurður Reynir Gíslason, Björn Þór Guðmundsson og Eydís Salome Eiríksdóttir 1998e. Efnasamsetning Elliðaáanna 1997 – 1998. Raunvísindastofnun Háskólans, RH-19-98, 100 bls.
- Sigurður Reynir Gíslason, Jón Ólafsson, Árni Snorrason, Ingvi Gunnarsson og Snorri Zóphóníasson 1998f. Efnasamsetning, rennsli og aurburður straumvatna á Suðurlandi, II. Gagnagrunnur Raunvísindastofnunar, Hafrannsóknarstofnunar og Orkustofnunar. Raunvísindastofnun Háskólans, RH-20-98, 39 bls.
- Sigurður Reynir Gíslason, Eydís Salome Eiríksdóttir og Jón Sigurður Ólafsson 1998g. Efnasamsetning vatns í kísilgúr á botni Mývatns. Náttúruvísindisstofnun við Mývatn. Fjölrit nr. 5, 1998, 30 bls.
- Sigurður Reynir Gíslason, Snorrason, Á, Kristmannsdóttir H. K., and Sveinbjörnsdóttir Á. E. 1998h. The 1996 subglacial eruption and flood from the Vatnajökull glacier, Iceland: effects of volcanoes on the transient CO<sub>2</sub> storage in the ocean. *Mineralogical Magazine*, 62A, 523-524.
- Sigurður Reynir Gíslason, Eydís Salome Eiríksdóttir, Matthildur Bára Stefánsdóttir og Andri Stefánsson 1999. Vatnsrannsóknir í nágrenni iðnaðarsvæðisins á Grundartanga. Lokaskýrsla 15. júlí 1999. Unnið fyrir Norðurál hf. og Íslenska járnblendifélagið hf. 143 bls.
- Sigurður Reynir Gíslason, Matthildur Bára Stefánsdóttir og Eydís Salome Eiríksdóttir 2000. ARCTIS, regional investigation of arctic snow chemistry: Results from the Icelandic expeditions, 1997-1999. Raunvísindastofnun, Reykjavík, RH-05-2000, 48 bls.
- Sigurður Steinþórsson og Níels Óskarsson 1983. Chemical monitoring of jökulhlaup water in Skeiðará and the geothermal system in Grímsvötn Iceland, *Jökull*, 33, 73-86.
- Sigurjón Rist 1955. Skeiðarárhlaup 1954. *Jökull*, 5, 30-36.
- Sigurjón Rist 1974. Efnarannsókn vatna. Vatnasvið Hvítár - Ölfusár; einnig Þjórsár við Urriðafoss: Reykjavík, Orkustofnun, OSV7405, 29 bls.
- Sigurjón Rist 1986. Efnarannsókn vatna. Borgarfjörður, einnig Elliðaár í Reykjavík: Reykjavík, Orkustofnun, OS-86070/VOD-03, 67 bls.

- Sólveig R. Ólafsdóttir og Jón Ólafsson 1999. Input of dissolved constituents from River Þjórsá to S-Iceland costal waters. Rit Fiskideildar 126, bls. 79-88.
- Stefán Arnórsson og Auður Andrésdóttir 1995. Processes controlling the distribution of B and Cl in natural waters in Iceland: *Geochimica et Cosmochimica Acta*, v. 59, bls. 4125-4146.
- Stefán Arnórsson, Sven Sigurdsson og Hörður Svavarsson 1982. The chemistry of geothermal waters in Iceland. I. Calculation of aqueous speciations from 0° to 370 °C: *Geochimica et Cosmochimica Acta* 46, bls. 1513-1532.
- Stefán Arnórsson, Auður Andrésdóttir og Árný E. Sveinbjörnsdóttir 1993. The distribution of Cl, B,  $\delta D$  and  $\delta^{18}O$  in natural waters in the Southern Lowlands in Iceland. í *Geofluids '93* (ritstj. J. Parnell, A.H. Ruffell og N.R. Moles). *British Gas*, bls. 313-318.
- Stefán Arnórsson, Jónas Elíasson og Björn Þór Guðmundsson 1999. 40 MW gufuaflstöð í Bjarnarflagi. Mat á áhrifum á grunnvatn og náttúrulegan jarðhita. Raunvísindastofnun, Reykjavík, RH-26-1999, 36 bls.
- Svanur Pálsson, Snorri Zophoníasson, Oddur Sigurðsson, Hrefna Kristmannsdóttir og Hákon Aðalsteinsson 1992. Skeiðarárhlaup og framhlaup Skeiðarárjökuls 1991, Orkustofnun OS92035/VOD-19 B.
- Svanur Pálsson og Guðmundur H. Vigfússon 1996. Gagnasafn aurburðarmælinga 1963- 1995, Orkustofnun OS-96032/VOD-05 B, 270 bls.
- Svanur Pálsson og Guðmundur H. Vigfússon 2000. Leiðbeiningar um mælingar á svifaur og úrvinnslu gagna. Greinargerð, SvP-GHV-2000-2, Orkustofnun, Reykjavík.
- Sverrir Óskar Elefsen, Sigvaldi Árnason, Gunnar Sigurðsson, Árni Snorrason, Hrefna Kristmannsdóttir Sigurður R. Gíslason og Hreinn Haraldsson 2000. Efnavöktunarkerfi til varnar mannvirkjum við eldsumbrot í jökli. II. Kerfislýsing. Febrúarráðstefna 2000. Ágrip erinda og veggspjalda. Jarðfræðafélag Íslands, bls. 24-25.
- Sweewton R. H., Mesmer R. E. og Baes C. R. Jr. 1974. Acidity measurements at elevated temperatures. VII. Dissociation of water. *J. Soln. Chem.* 3, nr. 3 bls. 191-214.
- Torssander, Peter 1986. Origin of volcanic sulfur in Iceland. A Sulfur Isotope Study. Útgefin doktorsritgerð. Meddelanden fran Stockholms Universites Geologiska Institution Nr. 268, Stokkhólmi, 164 bls.
- Veðráttan, 1958 til 1981. Veðurstofa Íslands, Reykjavík



## TÖFLUR

Tafla 1. Meðalefnasamsetning straumvatna á Suðurlandi.

Tafla 2. Framburður straumvatna á Suðurlandi

Tafla 3. Niðurstöður mælinga og efnagreininga aðalefna í tímaröð

Tafla 4. Efnagreiningar snefilefna í tímaröð

Tafla 5. Efnasamsetning, rennsli og aurburður sogsins við Þrastarlund

Tafla 6. Efnasamsetning, rennsli og aurburður Hvítár við Brúarhlöð

Tafla 7. Efnasamsetning, rennsli og aurburður Ölfusár við Selfoss

Tafla 8. Efnasamsetning, rennsli og aurburður Þjórsár við Urriðafoss

Tafla 9. Næmi efnagreininga og hlutfallsleg skekkja

Tafla 1. Meðalefnasamsetning straumvatna á Suðurlandi

Meginvatnsfall	vatns- hiti	loft- hiti	*Rennsl. m <sup>3</sup> /sek	Leiðni µS/cm	T °C (Leiðni)	pH	T °C (pH)	SiO <sub>2</sub> mg/l	Na mg/l	K mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Alk. meq/kg	CO <sub>2</sub> mg/l	SO <sub>4</sub> mg/l ICP-MS	SO <sub>4</sub> mg/l íonask	Cl mg/l	TDS mg/l mælt	TDS mg/l reiknað	Aur- burður mg/l	POC µg/kg	DOC mg/kg		
Sogið v/Prastarlund	4,87	5,13	92,0	73,41	21,39	7,61	21,4	11,1	8,36	0,54	4,23	1,48	0,485	22,7	2,37	2,28	5,69	50,6	64,2	5,33	55,6	<0,3		
Hvítá v/Brúarhlöð	3,89	5,26	101	67,37	21,20	7,58	21,2	13,3	7,30	<0,5	4,33	1,40	0,493	23,1	3,38	3,34	3,33	53,1	<65	59,1	82,6	<0,27		
Ölfusá v/Selfoss	3,97	4,24	321	72,13	21,24	7,43	21,2	13,8	7,90	0,53	4,16	1,54	0,520	25,0	2,53	2,40	5,15	53,3	<79	57,0	93,8	0,40		
Þjórsá v/Urríðafoss	4,01	3,83	299	83,14	21,16	7,55	21,2	13,3	9,45	0,51	4,99	1,84	0,584	27,4	5,94	5,82	3,74	61,9	<86	78,8	53,7	<0,3		
Heimsmæðaltal																								
								10,4	5,15	1,30	13,4	3,35		37,5	8,25	8,25	5,75		100					
Meginvatnsfall	F µg/l	NO <sub>3</sub> -N µg/l	NO <sub>2</sub> -N µg/l	NH <sub>4</sub> -N µg/l	PO <sub>4</sub> -P µg/l col	P µg/l ICP-MS	N tot µg/l **	P tot µg/l **	Al µg/l	Fe µg/l	B µg/l ***	Mn µg/l	Sr µg/l	As ng/l	Ba ng/l	Cd ng/l	Co ng/l	Cr ng/l	Cu ng/l	Hg ng/l	Mo ng/l	Ni ng/l	Zn ng/l	
Sogið v/Prastarlund	75,2	4,30	<0,9	<2,8	10,0	26,4	57,3	11,3	12,5	12,2	12,1	1,43	5,34	<43,7	120	<11	12	893	268	<2,5	144	190	41	98
Hvítá v/Brúarhlöð	106	18,7	<1,28	<2,5	19,6	50,7	57,3	21,9	18,1	6,03	9,95	2,15	4,80	<24	74,6	<5	15	446	308	<2,5	298	220	32	331
Ölfusá v/Selfoss	90,7	28,0	<1,4	<3,7	10,0	28,4	72,3	10,4	18,3	45,8	11,5	5,62	6,27	<29	116	6,72	29	621	382	<2,2	212	231	46	723
Þjórsá v/Urríðafoss	185	20,7	1,44	<5,5	27,0	77,4	55,0	31,5	14,8	13,8	20,4	3,77	6,05	<38	56,4	<4,6	21	223	281	<2,8	425	209	35	921
Heimsmæðaltal																								
	100	100	0,91	16	10,0				50	40														

\* Vantar febrúarreinið fyrir allar ámar.

\*\*Einingis tveir íöllum í meðaltali

Tafla 2. Framburður straumvatna á Suðurlandi

Vatnsfall	Meðal- rennsl. **	SiO <sub>2</sub> tonn/ári	Na tonn/ári	K tonn/ári	Ca tonn/ári	Mg tonn/ári	Alk. tonn/ári	CO <sub>2</sub> tonn/ári	SO <sub>4</sub> tonn/ári	SO <sub>4</sub> tonn/ári	Cl tonn/ári	TDS tonn/ári mælt	TDS tonn/ári reiknað	Aur- tonn/ári	POC tonn/ári	DOC tonn/ári	F tonn/ári
Hvítá*	101	39.043	20.722	<1402	13.117	4.155	1.436	67.291	10.009	9.815	9.181	155.661	<188002	295.361	287	<858	314
Sog*	92	32.208	24.232	1.535	12.340	4.311	1.417	66.242	6.883	6.583	18.094	143.320	188.566	17.083	145	<766	217
Ölfusá*	321	136.155	77.458	<4919	41.597	15.309	5.303	254.843	25.151	23.951	49.661	527.145	<692426	629.600	906	3.485	907
Þjórsá*	308	126.205	87.970	<4479	48.200	17.054	5.483	257.855	56.090	55.083	34.000	606.814	<677641	862.805	552	<2148	1.782
<b>Samtals af Suðurlandi</b>	<b>822</b>	<b>333.610</b>	<b>210.382</b>	<b>12.335</b>	<b>115.255</b>	<b>40.830</b>	<b>13.639</b>	<b>646.230</b>	<b>98.133</b>	<b>95.431</b>	<b>110.936</b>	<b>1.432.940</b>	<b>1.746.635</b>	<b>1.804.849</b>	<b>1.890</b>	<b>7.257</b>	<b>3.220</b>
<b>Vatnsfall</b>	<b>NO<sub>3</sub>-N tonn/ári</b>	<b>NO<sub>2</sub>-N tonn/ári</b>	<b>NH<sub>4</sub>-N tonn/ári</b>	<b>PO<sub>4</sub>-P tonn/ári</b>	<b>P tonn/ári</b>	<b>Al tonn/ári</b>	<b>Fe tonn/ári</b>	<b>B tonn/ári</b>	<b>Mn tonn/ári</b>	<b>Sr tonn/ári</b>	<b>As tonn/ári</b>	<b>Ba tonn/ári</b>	<b>Cd tonn/ári</b>	<b>Co tonn/ári</b>	<b>Cr tonn/ári</b>		
Hvítá*	41	4,42	<6	52,32	163,3	62,8	11,9	8,61	8,18	13,8	<0,045	0,20	<0,012	0,05	1,21		
Sog*	<12	<3	6,73	24,07	84,0	36,5	36,4	15,6	4,11	15,3	<0,101	0,35	<0,03	0,04	2,55		
Ölfusá*	252	<13	<24	89,98	317	193	361	48,1	43,2	61,6	<0,245	1,09	0,04	0,25	5,96		
Þjórsá*	176	<13	<23	220	802	152	123	67,8	36,4	54,1	<0,35	0,51	<0,03	0,19	1,96		
<b>Samtals af Suðurlandi</b>	<b>481</b>	<b>33,4</b>	<b>59,7</b>	<b>386</b>	<b>1.366</b>	<b>445</b>	<b>532</b>	<b>140</b>	<b>92</b>	<b>145</b>	<b>0,74</b>	<b>2,15</b>	<b>0,11</b>	<b>0,53</b>	<b>11,67</b>		
<b>Vatnsfall</b>	<b>Cu tonn/ári</b>	<b>Hg tonn/ári</b>	<b>Mo tonn/ári</b>	<b>Ni tonn/ári</b>	<b>Pb tonn/ári</b>	<b>Ti tonn/ári</b>	<b>Zn tonn/ári</b>	<b>Pungmálmar tonn/ári</b>									
Hvítá*	0,95	<0,008	0,82	0,53	0,09	0,83	1,78	<6,5									
Sog*	0,77	<0,007	0,42	0,39	0,12	0,30	2,00	<7,1									
Ölfusá*	3,97	<0,023	2,10	1,71	0,44	6,96	10,43	<33,2									
Þjórsá*	2,63	<0,03	4,01	1,45	0,33	8,89	4,06	<25,3									
<b>Samtals af Suðurlandi</b>	<b>8,32</b>	<b>0,07</b>	<b>7,36</b>	<b>4,08</b>	<b>0,97</b>	<b>17,0</b>	<b>18,3</b>	<b>&lt;72,15</b>									

\*\*Meðall rennslis þegar safnað var

\* Reiknað út frá fyrstu sex sýnum

Pungmálmar = As+Ba+Cd+Co+Cr+Cu+Hg+Mo+Ni+Pb+Ti+Zn

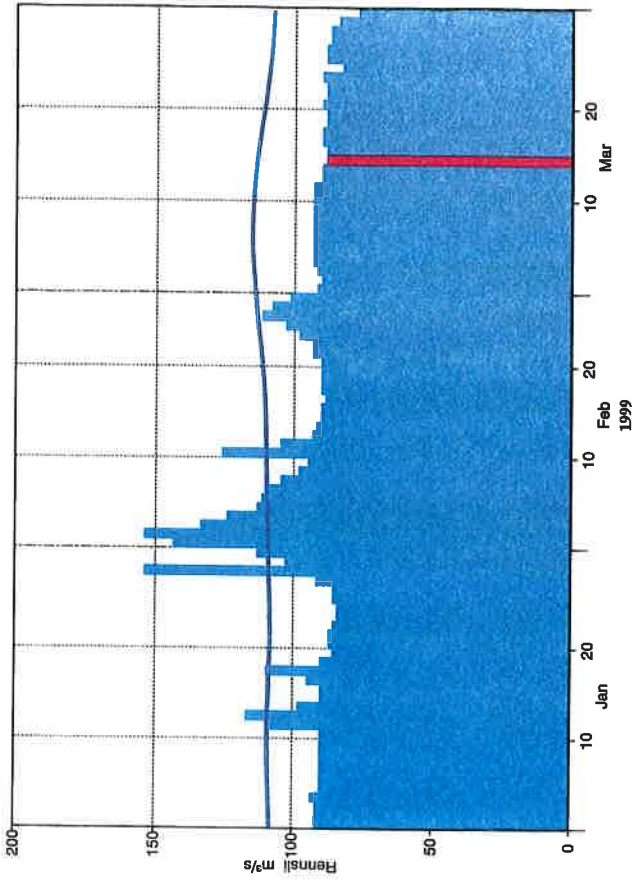
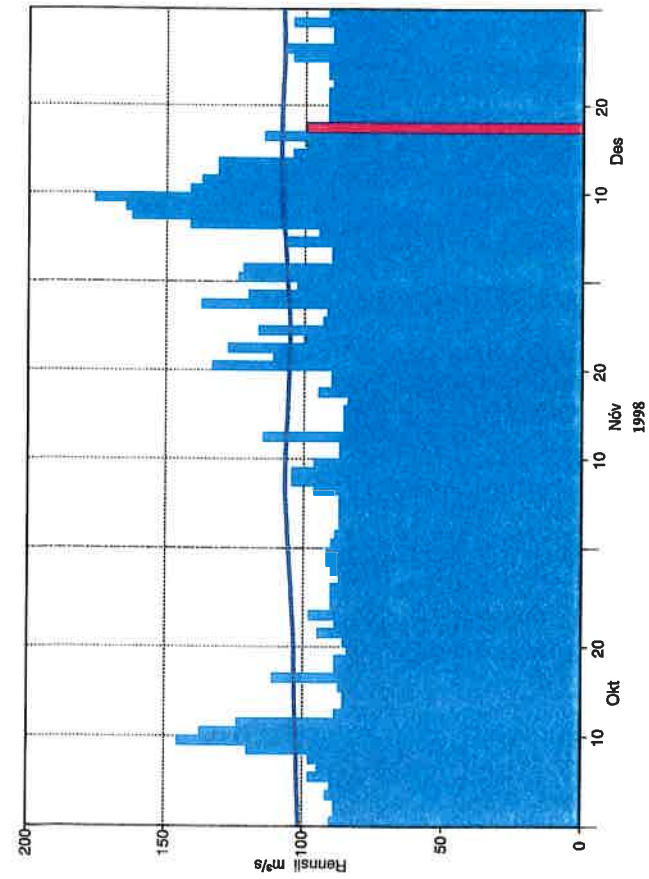
Tafla 3. Styrkur uppleystra aðalefna og lífræns kolefnis í ám á Suðurlandi

Sýna- númer	Meginvatnsfall	Dagsetning	vats- hiti °C	loft- hiti °C	Rennsli, m <sup>3</sup> /sek	Leiðni µS/cm	T °C (Leiðni)	pH	T °C (pH)	SiO <sub>2</sub> mg/l	Na mg/l	K mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Alk. meq/kg	CO <sub>2</sub> mg/l	SO <sub>4</sub> mg/l ICP-MS	SO <sub>4</sub> mg/l íonask	Cl mg/l	TDS mg/l mælt, reiknað	TDS mg/l	Aur- burður mg/l	Hleðslu jafnvægi	% skekkja	POC µg/kg	DOC mg/kg
98-H081	Ölfusá v/Seiffoss	18.12.98 9:30	-0,2	-2,2	310	81,6	16,9	7,26	16,9	14,7	8,27	0,555	4,42	1,69	0,529	26,5	2,66	2,56	5,87	54	73,8	31	-0,02	1,90	-	-
98-H082	Pjósá v/Urríðafoss	18.12.98 11:10	0,0	-5,0	247	84,4	17,1	7,46	17,1	14,4	9,76	0,576	5,27	2,06	0,594	28,4	7,01	6,88	4,42	81,6	81,6	25	0,00	0,29	-	-
98-H083	Hvítá v/Brúarhlöð	18.12.98 13:00	-0,2	-5,8	70,8	69,8	17	7,39	17	14,4	7,99	0,533	4,55	1,48	0,526	25,5	3,36	3,47	3,77	56	70,3	25	0,00	0,23	-	-
98-H084	Sogið v/Prastarlund	18.12.98 14:20	0,2	-5,7	91,8	70,8	16,8	7,47	16,8	11,1	8,09	0,575	4,18	1,47	0,480	22,9	2,26	2,25	6,39	51	64,9	7	-0,01	1,41	-	-
99-H001	Ölfusá v/Seiffoss	15.3.99 10:30	0,2	-0,7	220	70,2	19,3	7,42	19,3	14,2	8,57	0,548	4,18	1,54	0,525	25,2	2,64	2,43	5,76	53	71,4	64	-0,02	2,20	38,9	0,5
99-H002	Pjósá v/Urríðafoss	15.3.99 11:15	0,5	-0,8	277	87,8	19,4	7,67	19,4	13,8	11,1	0,472	5,05	2,11	0,704	32,6	6,20	6,03	4,04	74	86,5	22	-0,04	2,51	28,3	0,3
99-H003	Hvítá v/Brúarhlöð	15.3.99 14:30	0,4	-1,3	53	76,1	19,2	7,72	19,2	15,7	9,17	0,533	4,79	1,6	0,591	27,2	3,51	3,52	4,40	55	76,3	15	-0,01	0,92	74,3	<0,2
99-H004	Sogið v/Prastarlund	15.3.99 18:00	1,0	-1,5	90,3	69,6	19,2	7,67	19,2	11,5	8,51	0,525	4,21	1,51	0,485	22,4	2,43	2,32	6,45	47	65,2	11	0,00	0,29	43,2	0,5
99-H005	Ölfusá v/Seiffoss	7.6.99 10:20	-	-	364	68,4	23,9	7,28	23,9	13,4	7,52	0,549	3,85	1,49	0,489	24,1	2,55	2,37	4,79	57	66,5	32	-0,03	2,61	98,6	0,9
99-H006	Pjósá v/Urríðafoss	7.6.99 11:40	7,7	7,8	336	78,1	24,2	7,49	24,2	13,4	8,83	0,496	4,66	1,71	0,445	21,0	6,26	6,15	3,80	66	67,4	31	0,08	6,94	84	0,4
99-H007	Hvítá v/Brúarhlöð	7.6.99 13:30	6,4	9,7	172	58,8	24,1	7,54	24,1	12,7	6,42	<0,400	3,63	1,24	0,367	17,2	3,36	3,23	2,90	48	<53,8	27	0,05	5,70	85,2	0,7
99-H008	Sogið v/Prastarlund	7.6.99 14:45	7,3	8,0	90,3	74,4	24,1	7,39	24,1	11,3	8,49	0,518	4,3	1,49	0,494	23,8	2,41	2,29	6,34	47	66,7	2	-0,01	0,70	77,2	0,4
99-H009	Ölfusá v/Seiffoss	4.8.99 9:30	12,4	12,4	388	63,5	25,8	7,39	25,8	12,0	6,79	<0,400	3,79	1,33	0,549	26,4	2,29	2,15	3,97	49	<65,9	122	-0,11	11,30	121	0,3
99-H010	Pjósá v/Urríðafoss	4.8.99 10:30	12,1	16,0	339	68,6	25,8	7,42	25,8	10,5	6,86	<0,400	4,52	1,27	0,476	22,7	4,13	4,08	2,53	52	60,7	152	0,00	0,31	42,4	0,2
99-H011	Hvítá v/Brúarhlöð	4.8.99 11:30	12,1	19,8	160	54,3	26,1	7,52	26,1	9,8	5,05	<0,400	3,74	1,11	0,398	18,7	2,55	2,42	2,08	53	<49,8	223	-0,01	0,77	105	0,2
99-H012	Sogið v/Prastarlund	4.8.99 13:20	12,3	20,1	91,8	74,4	26,5	7,66	26,5	11,1	8,45	0,473	4,32	1,49	0,488	22,5	2,38	2,27	6,26	53	64,8	5	0,00	0,04	34,7	0,3
99-H013	Ölfusá v/Seiffoss	21.9.99 10:45	9,7	12,2	351	66,8	23	7,53	23	13,2	7,41	0,408	4,25	1,51	0,494	23,2	2,62	2,51	4,45	48	65,0	54	-0,01	1,02	107	0,2
99-H014	Pjósá v/Urríðafoss	21.9.99 11:00	7,6	11,7	402	76,6	22,9	7,52	22,9	12,7	8,61	0,412	5,04	1,62	0,557	26,2	5,51	5,40	2,99	53	<60,7	187	0,00	0,30	102	<0,2
99-H015	Hvítá v/Brúarhlöð	21.9.99 12:40	7,6	16,4	140	57,4	22,6	7,61	22,6	11,4	5,82	<0,400	4,09	1,27	0,437	20,3	2,93	2,84	2,45	46	<55,6	90	0,00	0,06	150	<0,2
99-H016	Sogið v/Prastarlund	21.9.99 14:00	10,0	17,3	80,1	72,8	23	7,80	23	11,0	8,52	0,521	4,29	1,49	0,487	22,2	2,47	2,22	5,99	48	64,1	8	0,01	0,82	70,8	<0,2
99-H017	Ölfusá v/Seiffoss	2.11.99 9:30	1,8	0,5	323	73,1	20	7,7	20	13,9	7,94	0,503	4,3	1,58	0,562	25,9	2,25	2,25	5,20	53	70,5	61	-0,06	5,30	144	0,2
99-H018	Pjósá v/Urríðafoss	2.11.99 11:45	0,2	-0,5	323	88,7	19,4	7,69	19,4	14,2	10,1	0,49	5,36	2,0	0,646	29,8	6,20	6,14	3,83	64	82,3	66	-0,01	0,70	59,5	<0,2
99-H019	Hvítá v/Brúarhlöð	2.11.99 15:00	0,9	0,8	62	74,5	19,8	7,67	19,8	14,4	7,82	0,513	4,89	1,52	0,549	25,4	4,19	4,20	3,50	58	70,9	25	-0,02	1,78	36,7	0,2
99-H020	Sogið v/Prastarlund	2.11.99 18:30	3,3	-1,8	105	73,6	20,1	7,63	20,1	10,7	8,12	0,556	4,23	1,47	0,494	23,0	2,30	2,26	5,98	50	64,2	3	-0,02	1,47	75,6	0,2
00-H001	Ölfusá v/Seiffoss	1.2.00 10:30	-0,1	-0,8	81,3	81,3	19,8	7,46	19,8	14,89	8,81	0,626	4,32	1,66	0,489	23,3	2,69	2,56	5,99	59	70,3	9	0,03	2,90	53,5	0,3
00-H002	Pjósá v/Urríðafoss	1.2.00 13:30	0,0	-2,4	97,8	97,8	19,3	7,63	19,3	13,84	10,9	0,637	5,06	2,13	0,667	31,1	6,26	6,07	4,58	69	85,1	15	-0,02	1,31	6,1	0,3
00-H003	Hvítá v/Brúarhlöð	1.2.00 14:45	0,0	-2,8	80,7	80,7	19,6	7,64	19,6	15,19	8,82	0,73	4,61	1,6	0,580	26,9	3,80	3,67	4,24	66	75,2	9	-0,02	1,79	44,6	0,2
00-H004	Sogið v/Prastarlund	1.2.00 16:15	0,0	-0,5	78,3	78,3	20	7,63	20,0	11,27	8,37	0,625	4,07	1,44	0,468	21,8	2,33	2,38	2,38	58	59,7	3	0,11	11,43	31,9	0,2

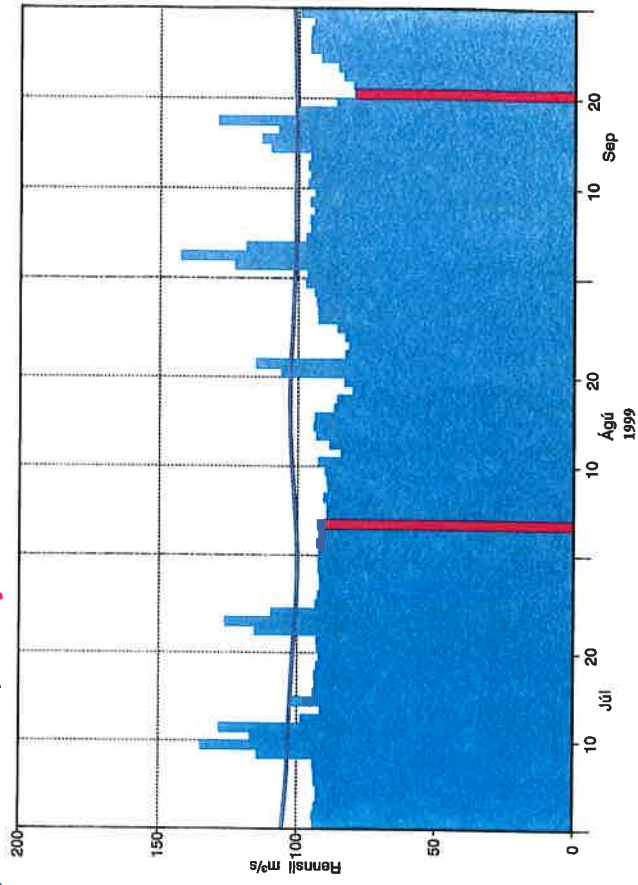
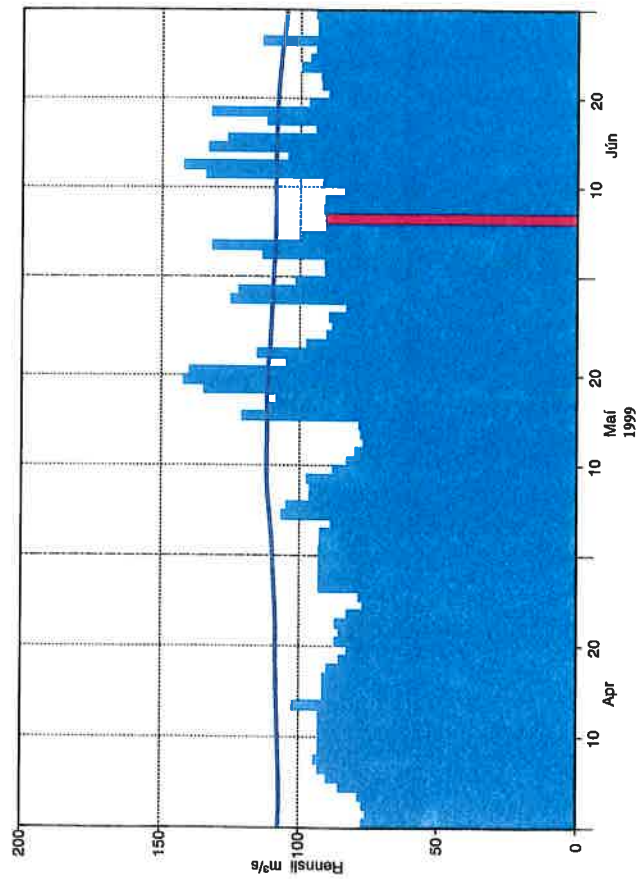
Tafla 4. Styrkur uppleystra næringarsalta, þungmálma og annarra snefilefna í ám á Suðurlandi

Sýna- númer	Meginvatnsfall	Dagsetning	F µg/l	NO <sub>3</sub> -N µg/l	NO <sub>2</sub> -N µg/l	NH <sub>4</sub> -N µg/l	PO <sub>4</sub> -P µg/l	P µg/l	N tot µg/l	P tot µg/l	Al µg/l	Fe µg/l	B µg/l	Mn µg/l	Sr µg/l	As ng/l	Ba ng/l	Cd ng/l	Co ng/l	Cr ng/l	Cu ng/l	Hg ng/l	Mo ng/l	Ni ng/l	Pb ng/l	Ti ng/l	Zn ng/l
98-H081	Ölfusá v/Seifoss	18.12.98 9:50	89	54,9	1,14	<2,8	11	38	83	11	18,8	76,2	17,2	6,41	6,9	<19	151	6,1	42	618	563	2,4	255	176	34	1510	953
98-H082	Þjórsá v/Urríðafoss	18.12.98 11:10	206	34,6	1,62	<2,8	32	108	66	31	21,3	38,4	29,3	5,37	8,12	<20	114	7,5	38	218	436	<2,2	475	161	87	2520	829
98-H083	Hvítá v/Brúarhlöð	18.12.98 13:00	107	34,1	1,58	<2,8	22	65	54	21	16,6	11,3	14,2	2,11	4,8	<15	74	2	14	571	328	<2,2	368	136	17	824	502
98-H084	Sogið v/Prastarlund	18.12.98 14:20	71	9,3	0,97	<2,8	12	35	37	11	9,75	10,2	17,1	1,46	5,49	<24	132	2,6	18	885	262	<2,2	151	126	25	99	516
99-H001	Ölfusá v/Seifoss	15.3.99 10:30	79	32,3	1,50	<2,8	11	32	61	10	11,4	39,9	-	4,82	5,49	<20	134	4,32	21,2	737	275	<2,2	205	106	79	469	2330
99-H002	Þjórsá v/Urríðafoss	15.3.99 11:15	171	25,3	1,11	<2,8	33	102	44	32	13	10,7	-	2,14	6,23	<23	62,1	<3	13,5	347	274	6,7	482	84,4	20,6	979	875
99-H003	Hvítá v/Brúarhlöð	15.3.99 14:30	110	24,4	1,50	<2,8	24	71	61	23	12,7	4,3	-	0,498	5,77	<18	132	19,3	8,1	566	453	4,2	363	146	111	154	1460
99-H004	Sogið v/Prastarlund	15.3.99 18:00	75	7,9	0,95	<2,8	12	32	77	12	10,2	7,9	-	0,971	5,18	32,3	136	51,8	10,5	884	277	<2,2	163	90,8	106	151	1380
99-H005	Ölfusá v/Seifoss	7.6.99 10:20	95	8,8	1,45	<2,8	11	32			21,4	57,5	-	3,6	6,4	25	124	3,2	22	568	459	<2,2	196	169	39	1000	2040
99-H006	Þjórsá v/Urríðafoss	7.6.99 11:40	184	1,5	1,22	<2,8	23	72			19,1	29,3	-	2,86	6,97	64	63	2,8	22	156	298	<2,2	377	132	22,1	1980	473
99-H007	Hvítá v/Brúarhlöð	7.6.99 13:30	116	2,0	1,24	<2,8	18	45			18,4	4,1	-	1,44	4,55	<18	58	2	12	349	324	2,6	242	153	19,3	269	665
99-H008	Sogið v/Prastarlund	7.6.99 14:45	76	<2,0	1,11	<2,8	10	29			13,8	14,1	-	1,62	5,46	<50	109	2,3	10	871	223	4,3	140	113	25,7	77	497
99-H009	Ölfusá v/Seifoss	4.8.99 9:30	81	13,3	1,28	<2,8	11	31			29,1	2,2	-	2,57	5,38	<29	72	<2	18	592	398	<2,2	180	162	17,2	141	501
99-H010	Þjórsá v/Urríðafoss	4.8.99 10:30	155	16,2	1,60	<2,8	22	67			18,7	1,6	-	1,95	3,28	53	25	<2	10	120	192	<2,2	317	158	12,2	187	135
99-H011	Hvítá v/Brúarhlöð	4.8.99 11:30	75	4,8	1,28	<2,8	15	42			28,7	0,9	-	4	3,66	<12	47	<2	18	284	204	<2,2	183	150	12,3	80	447
99-H012	Sogið v/Prastarlund	4.8.99 13:20	70	0,5	1,00	2,02	8	27			17,6	12,6	-	0,72	5,12	59	125	<2	8	875	285	<2,2	132	138	35	90	694
99-H013	Ölfusá v/Seifoss	21.9.99 10:45	102	12,0	1,22	<2,8	10	29			15,1	4,8	-	3,55	5,96	<30,5	75	3,1	19	470	333	<2,2	195	192	81	157	456
99-H014	Þjórsá v/Urríðafoss	21.9.99 11:00	191	12,7	1,28	<2,8	24	71			13	1	-	5,2	4,26	<21,5	30	2,1	19	155	203	<2,2	387	177	29,5	102	217
99-H015	Hvítá v/Brúarhlöð	21.9.99 12:40	93	10,1	1,50	0,94	18	49			17,8	2	-	3,13	3,96	<10	44	<2	20	309	319	<2,2	224	220	24,4	210	422
99-H016	Sogið v/Prastarlund	21.9.99 14:00	80	2,6	1,00	<2,8	8	25			13,7	17,2	-	2,33	5,43	<41	101	2,5	17	864	284	<2,2	134	165	39	88	594
99-H017	Ölfusá v/Seifoss	2.11.99 9:30	91	36,0	1,39	<2,8		28			14,8	44,7	11,8	5,4	6,1	<19	112	3,8	30	616	298	<2,2	224	187	22,3	952	441
99-H018	Þjórsá v/Urríðafoss	2.11.99 11:45	201	23,9	1,83	18,2		89			9,72	5,4	20,7	4,88	6,07	26	44	4,9	18	264	294	<2,2	489	169	41,8	421	178
99-H019	Hvítá v/Brúarhlöð	2.11.99 15:00	123	24,8	1,33	<2,8		59			12,8	5,3	10,2	1,95	4,6	<17	65	<2	17	442	257	<2,2	343	162	34,8	283	208
99-H020	Sogið v/Prastarlund	2.11.99 18:30	79	3,2	1,00	<2,8		25			10,9	13,7	12,8	1,49	5,1	7,8	118	2,2	12	887	262	<2,2	149	170	25,4	115	484
00-H001	Ölfusá v/Seifoss	1.2.00 10:30	100	38,5	<0,56	7,87	6	10			17,2	95,5	5,64	13,0	7,17	58	144	19,8	54,2	746	348	<2,2	231	626	47	830	535
00-H002	Þjórsá v/Urríðafoss	1.2.00 13:30	185	30,8	<0,56	3,66	27	33			9,05	10,1	11,1	4,02	7,42	59	56,5	9,70	23,5	304	268	<2,2	446	583	28	260	260
00-H003	Hvítá v/Brúarhlöð	1.2.00 14:45	123	30,8	<0,56	<2,8	20	24			19,8	14,3	5,46	1,94	6,24	78	102	5,50	14,4	600	274	<2,2	365	570	2,7	495	484
00-H004	Sogið v/Prastarlund	1.2.00 16:15	78	2,2	<0,56	<2,8	9	11			11,7	9,8	6,44	1,43	5,63	92	118	6,00	9,9	986	286	<2,2	137	526	30	65	561



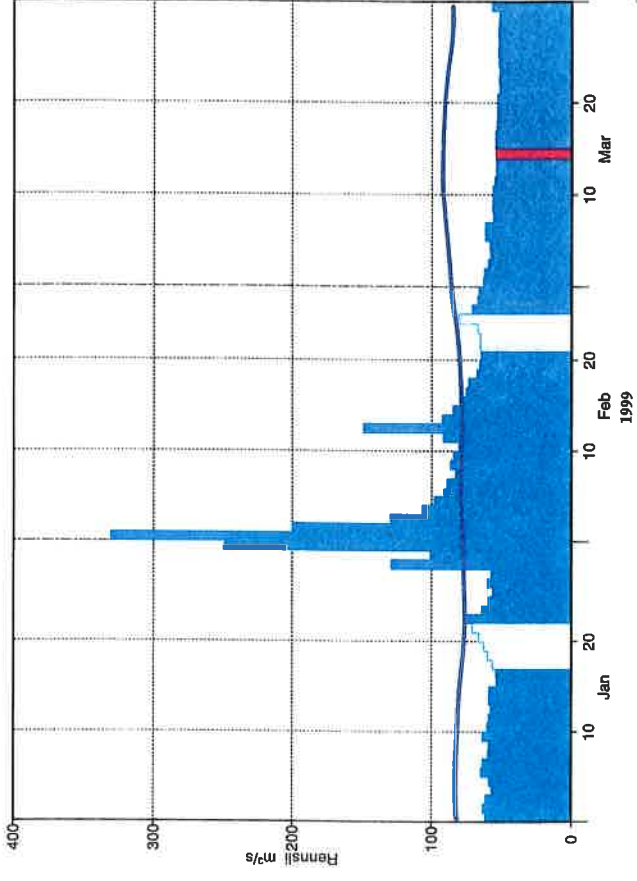
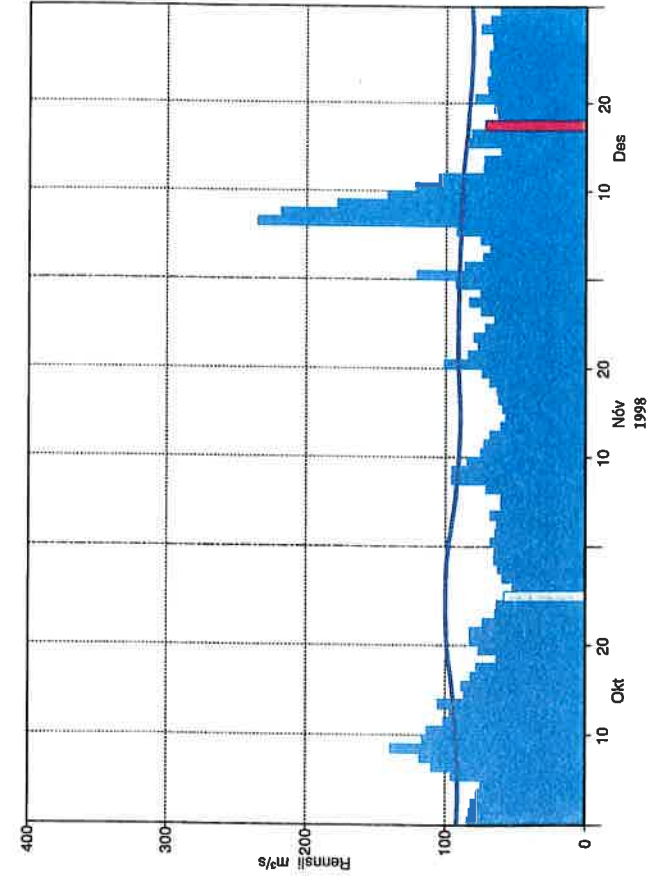


**Sogið við Ásgarð / Þrastarhlund, vhm 271**  
**Rennsil vatnsárið 1998/99 og meðaltal árunna 1972 til 1999**  
 Skýringar: ótruflað rennsli, leiðrétt vegna íss, áætlað rennsli, efnasýni.



Tafla 5. Sogtö v/Prastarlundur

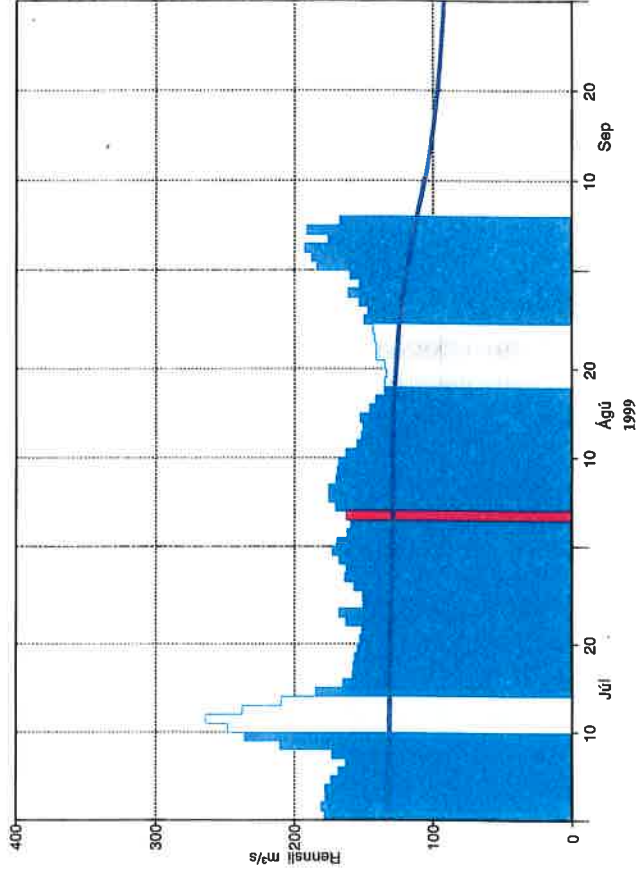
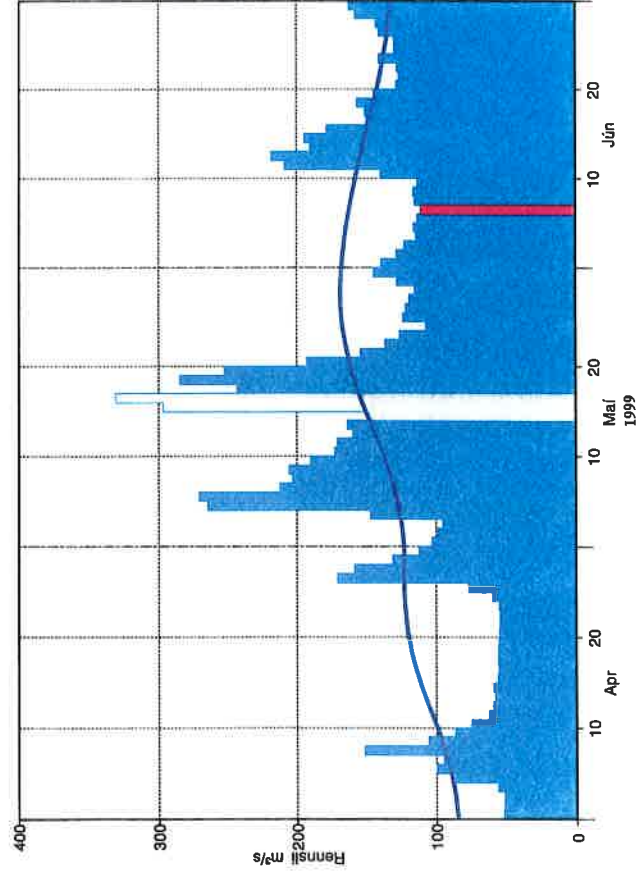
Sýna- númer	Dagsetning	vatns- hiti	loft- hiti	Rennsli. m3/sek	Leiðni µS/sm	T °C (Leiðni)	pH	T °C (pH)	SiO2 mg/l	Na mg/l	K mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Alk. meq/kg	CO2 mg/l	SO4 mg/l ICP-MS	SO4 mg/l jónask	Cl mg/l	TDS mg/l mælt	TDS mg/l reiknað	Aur- burður mg/l	POC µg/kg	DOC mg/kg			
98-H084	18.12.98 14:20	0,2	-5,7	94,5	70,8	16,8	7,47	16,8	11,1	8,09	0,575	4,18	1,47	0,480	22,9	2,26	2,25	6,39	51	64,9	7	-	-	-		
99-H004	15.3.99 18:00	1,0	-1,5	90,3	69,6	19,2	7,67	19,2	11,5	8,51	0,525	4,21	1,51	0,485	22,4	2,43	2,32	6,45	47	65,2	11	43,2	0,5	0,5		
99-H008	7.6.99 14:45	7,3	8,0	90,3	74,4	24,1	7,39	24,1	11,3	8,49	0,518	4,3	1,49	0,494	23,8	2,41	2,29	6,34	47	66,7	2	77,2	0,4	0,4		
99-H012	4.8.99 13:20	12,3	20,1	91,8	74,4	26,5	7,66	26,5	11,1	8,45	0,473	4,32	1,49	0,488	22,5	2,38	2,27	6,26	53	64,8	5	34,7	0,3	0,3		
99-H016	21.9.99 14:00	10,0	17,3	80,1	72,8	23	7,80	23	11,0	8,52	0,521	4,29	1,49	0,487	22,2	2,47	2,22	5,99	48	64,1	8	70,8	<0,2	<0,2		
99-H020	2.11.99 18:30	3,3	-1,8	105	73,6	20,1	7,63	20,1	10,7	8,12	0,556	4,23	1,47	0,494	23,0	2,30	2,26	5,98	50	64,2	3	75,6	0,2	0,2		
00-H004	1.2.00 16:15	0,0	-0,5		78,3	20	7,63	20,0	11,27	8,37	0,625	4,07	1,44	0,468	21,8	2,33	2,38	2,38	58	59,7	3	31,9	0,2	0,2		
	Meðaltal	4,9	5,1	92	73,4	21,4	7,6	21,4	11,1	8,4	0,5	4,2	1,5	0,5	22,7	2,4	2,3	5,7	50,6	64,2	5,3	55,6	<0,3	<0,3		
	Meðaltal 1996-1998	7,80	9,49	98,47	72,90		7,74	11,19	8,20	0,60	4,00	1,38	1,38	0,48	21,88	2,25		5,99	59,81	5,0		0,22	0,27	0,27		
	Meðaltal 1972-1973	3,3		116,3			7,41	11,4	8,97	0,64	3,8	1,38	1,38		23,5	3,95		6,97	70							
	Heimsmeðaltal							10,4	5,15	1,30	13,4	3,35			37,5	8,25	8,25	5,75	100							
98-H084	18.12.98 14:20	71	9,3	0,97	<2,8	12	35	37	11	9,75	10,2	17,1	1,46	5,49	<24	132	2,6	18	885	262	<2,2	151	126	25	99	516
99-H004	15.3.99 18:00	75	7,9	0,95	<2,8	12	32	77	12	10,2	7,9	-	0,971	5,18	32,3	136	51,8	10,5	884	277	<2,2	163	90,8	106	151	1380
99-H008	7.6.99 14:45	76	<2,0	1,11	<2,8	10	29			13,8	14,1	-	1,62	5,46	<50	109	2,3	10	871	223	4,3	140	113	25,7	77	497
99-H012	4.8.99 13:20	70	0,5	1,00	<2,8	8	27			17,6	12,6	-	0,72	5,12	59	125	<2	8	875	285	<2,2	132	138	35	90	694
99-H016	21.9.99 14:00	80	2,6	1,00	<2,8	8	25			13,7	17,2	-	2,33	5,43	<41	101	2,5	17	864	284	<2,2	134	165	39	88	594
99-H020	2.11.99 18:30	79	3,2	1,00	<2,8	9	25			10,9	13,7	12,8	1,49	5,1	7,8	118	2,2	12	887	262	<2,2	149	170	25,4	115	484
00-H004	1.2.00 16:15	78	2,2	<0,56	<2,8	9	11			11,7	9,8	6,44	1,43	5,63	92	118	6,00	9,9	986	286	<2,2	137	526	30	65	561
	Meðaltal	75	4,3	<0,9	<2,8	10,0	26,4	57,3	11,3	12,5	12,2	12,1	1,4	5,3	<43,7	119,9	<11	12,2	893	268	<2,5	144	190	41	98	675
	Meðaltal 1996-1998	63	1,89	<0,6	<6	10,08		13,10	9,33			1,34	4,92		<27	110	<2	12	855	210	<3	134	<167	29	117	<200
	Meðaltal 1972-1973	68	8	0,77	37	6																				
	Heimsmeðaltal	100	100	0,91	16	10,0	10	50	40																	



### Hvítá við Gullfoss/Brúarhlöð, vhm 87

Rennslí vatnsárið 1998/99 og meðaltal árunna 1950 til 1983

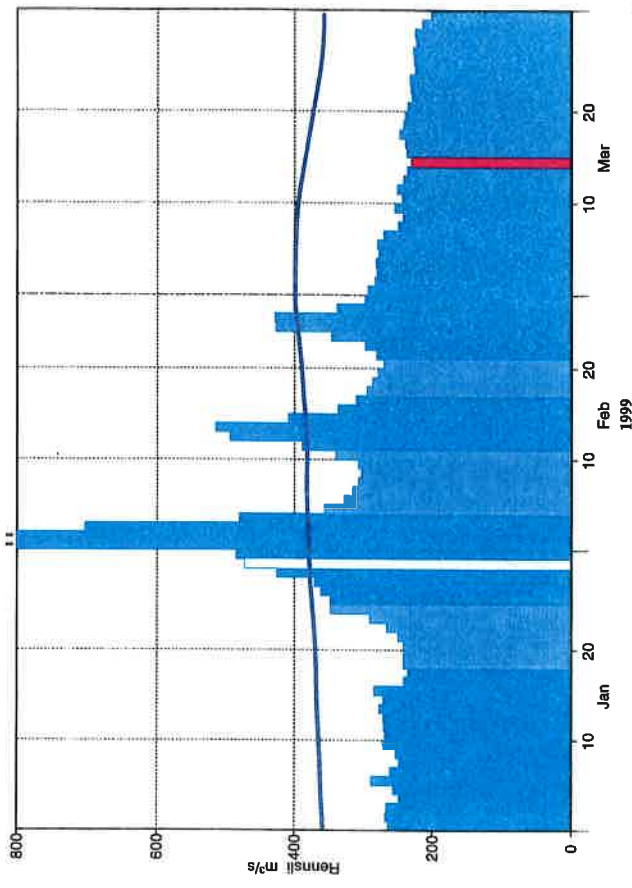
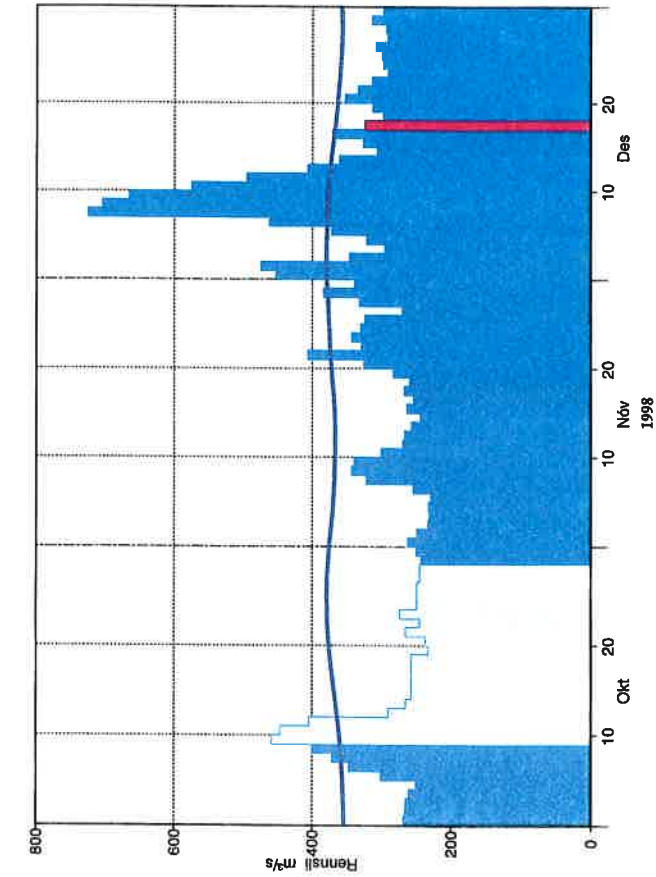
Skýringar: ótruflað rennslí, leiðrétt vegna íss, áætlað rennslí, efnasýni.



Tafla 6. Hvítá v/Brúarhlöð

Sýna- númer	Dagsetning	vatns- hiti	loft- hiti	Rennsl. m <sup>3</sup> /sek	Leiðni µS/cm	T °C (Leiðni)	pH	T °C (pH)	SiO <sub>2</sub> mg/l	Na mg/l	K mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Alk. meq/kg	CO <sub>2</sub> mg/l	SO <sub>4</sub> mg/l ICP-MS	SO <sub>4</sub> mg/l íonask	Cl mg/l	TDS mg/l meit	TDS mg/l reiknað	Aur- burður mg/l	POC µg/kg	DOC mg/kg			
98-H083	18.12.98 13:00	-0,2	-5,8	70,8	69,8	17	7,39	17	14,4	7,99	0,533	4,55	1,48	0,526	25,5	3,36	3,47	3,77	56	70,3	25	-	-			
99-H003	15.3.99 14:30	0,4	-1,3	57	76,1	19,2	7,72	19,2	15,7	9,17	0,533	4,79	1,6	0,591	27,2	3,51	3,52	4,40	55	76,3	15	74,3	<0,2			
99-H007	7.6.99 13:30	6,4	9,7	112	58,8	24,1	7,54	24,1	12,7	6,42	<0,400	3,63	1,24	0,367	17,2	3,36	3,23	2,90	48	<53,8	27	85,2	0,7			
99-H011	4.8.99 11:30	12,1	19,8	162	54,3	26,1	7,52	26,1	9,8	5,05	<0,400	3,74	1,11	0,398	18,7	2,55	2,42	2,08	43	<49,8	223	105	0,2			
99-H015	21.9.99 12:40	7,6	16,4	143	57,4	22,6	7,61	22,6	11,4	5,82	<0,400	4,09	1,27	0,437	20,3	2,93	2,84	2,45	46	<55,6	90	150	<0,2			
99-H019	2.11.99 15:00	0,9	0,8	62	74,5	19,8	7,67	19,8	14,4	7,82	0,513	4,89	1,52	0,549	25,4	4,19	4,20	3,50	58	70,9	25	36,7	0,2			
00-H003	1.2.00 14:45	0,0	-2,8		80,7	19,6	7,64	19,6	15,2	8,82	0,73	4,61	1,6	0,580	26,9	3,80	3,67	4,24	66	75,2	9	44,6	0,2			
	Meðaltal	3,9	5,3	101	67,4	21,2	7,6	21,2	13,3	7,3	<0,5	4,3	1,4	0,5	23,1	3,4	3,3	3,3	53	<65	59,1	82,6	<0,27			
	Meðaltal 1996-1998	4,3		133			7,43		14	7,94	0,53	3,68	1,27		23,44	4,91		3,66	69		70	45,4	<0,20			
	Meðaltal 1972-1973	4,3		133			7,43		14	7,94	0,53	3,68	1,27		23,44	4,91		3,66	69							
	Heimsmeðaltal								10,4	5,15	1,30	13,4	3,35		37,5	8,25		5,75	100							
Sýna- númer	Dagsetning	F µg/l	NO <sub>3</sub> -N µg/l	NO <sub>2</sub> -N µg/l	NH <sub>4</sub> -N µg/l	PO <sub>4</sub> -P µg/l col	P µg/l ICP-MS	N tot µg/l	P tot µg/l	Al µg/l	Fe µg/l	B µg/l	Mn µg/l	Sr µg/l	As ng/l	Ba ng/l	Cd ng/l	Co ng/l	Cr ng/l	Cu ng/l	Hg ng/l	Mo ng/l	Ni ng/l	Pb ng/l	Ti ng/l	Zn ng/l
98-H083	18.12.98 13:00	107	34,1	1,58		22	65	54	21	16,6	11,3	14,2	2,11	4,8	<15	74	2	14	571	328	<2,2	368	136	17	824	502
99-H003	15.3.99 14:30	110	24,4	1,50	<2,8	24	71	61	23	12,7	4,3	-	0,498	5,77	<18	132	19,3	8,1	566	453	4,2	363	146	111	154	1460
99-H007	7.6.99 13:30	116	2,0	1,24	<2,8	18	45	45	18,4	4,1	4,1	-	1,44	4,55	<18	58	2	12	349	324	2,6	242	153	19,3	269	665
99-H011	4.8.99 11:30	75	4,8	1,28	<2,8	15	42	42	28,7	0,9	0,9	-	4	3,66	<12	47	<2	18	284	204	<2,2	183	150	12,3	80	447
99-H015	21.9.99 12:40	93	10,1	1,50	0,94	18	49	49	17,8	2	2	-	3,13	3,96	<10	44	<2	20	309	319	<2,2	224	220	24,4	210	422
99-H019	2.11.99 15:00	123	24,8	1,33	<2,8	20	59	59	12,8	5,3	10,2	10,2	1,95	4,6	<17	65	<2	17	442	257	<2,2	343	162	34,8	283	208
00-H003	1.2.00 14:45	123	30,8	<0,56	<2,8	20	24	24	19,8	14,3	5,46	5,46	1,94	6,24	78	102	5,50	14,4	600	274	<2,2	365	570	2,7	495	484
	Meðaltal	106,4	18,7	<1,28	<2,5	19,6	50,7	57,3	21,9	18,1	6,0	10,0	2,2	4,8	<24	74,6	<5	14,8	446	308	<2,5	298	220	32	331	598
	Meðaltal 1996-1998	86	18	<0,9	<1,1	17		42	23	16,5	<9		2,04	4,2	<45	75	<7	14	454	216	<2,4	243	<50	18	419	<200
	Meðaltal 1972-1973	96	16	0,74	32	10																				
	Heimsmeðaltal	100	100	0,91	16	10,0	10			50	40															

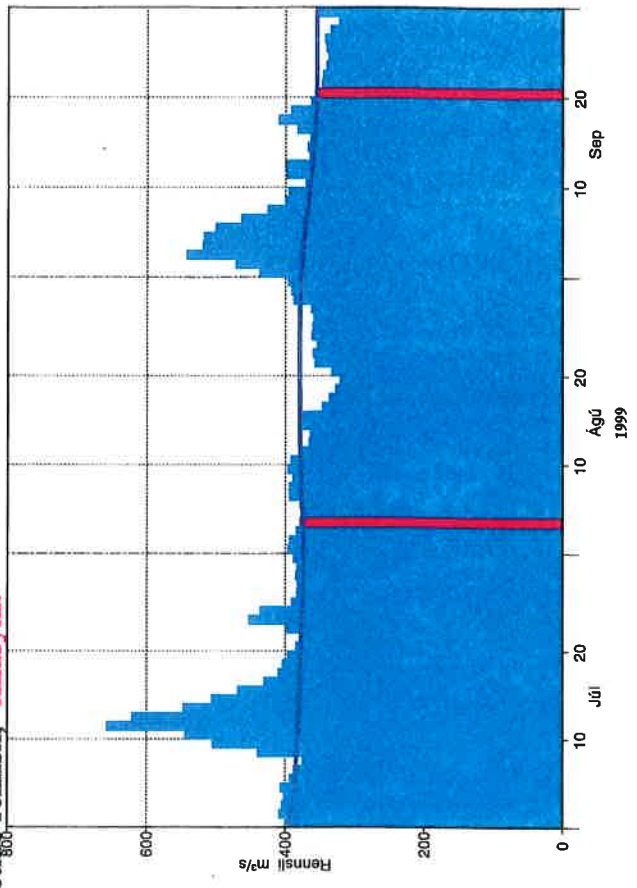
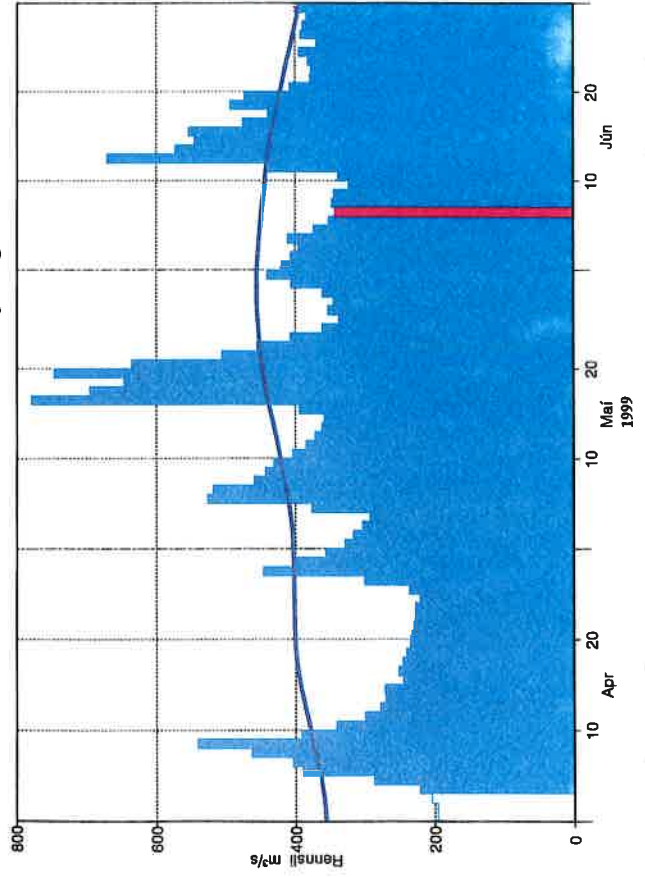




### Ölfusá við Selfoss, vhm 64

Rennsli vatnsárið 1998/99 og meðaltal áráanna 1951 til 1999

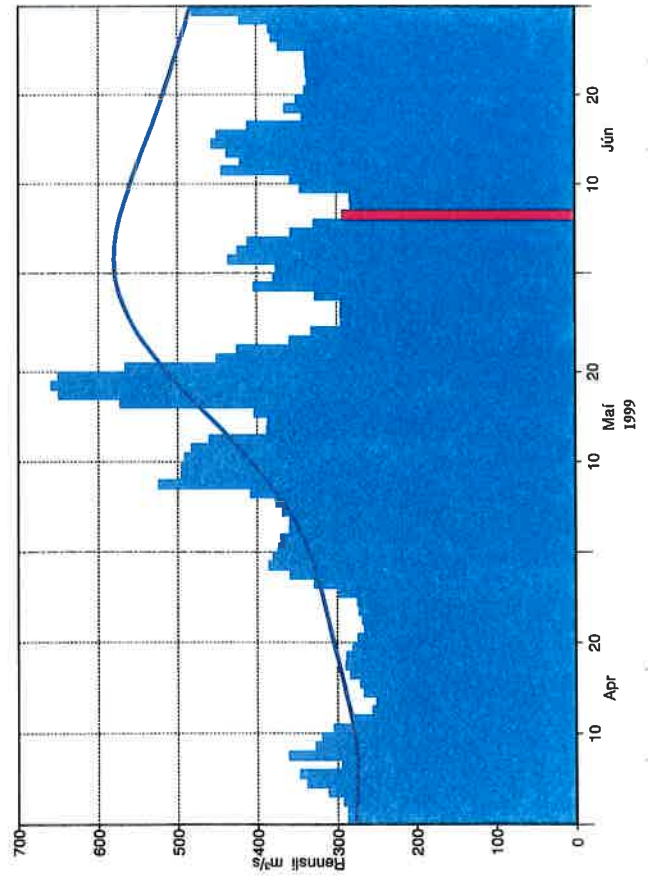
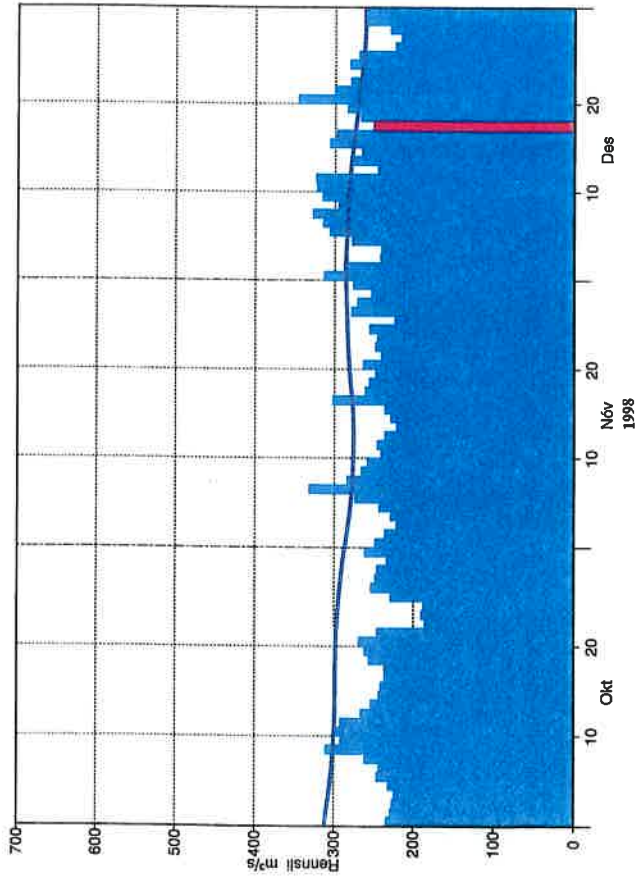
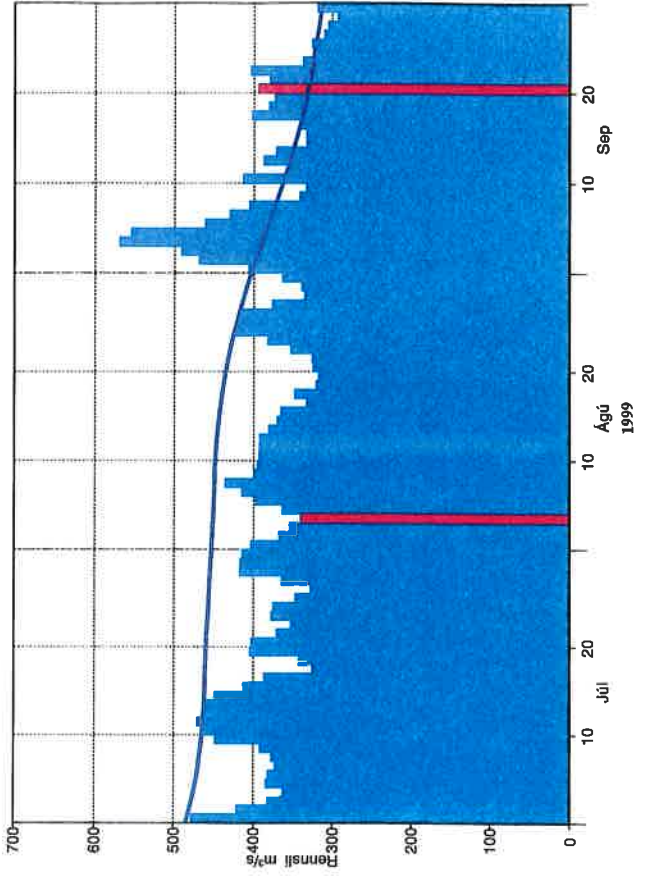
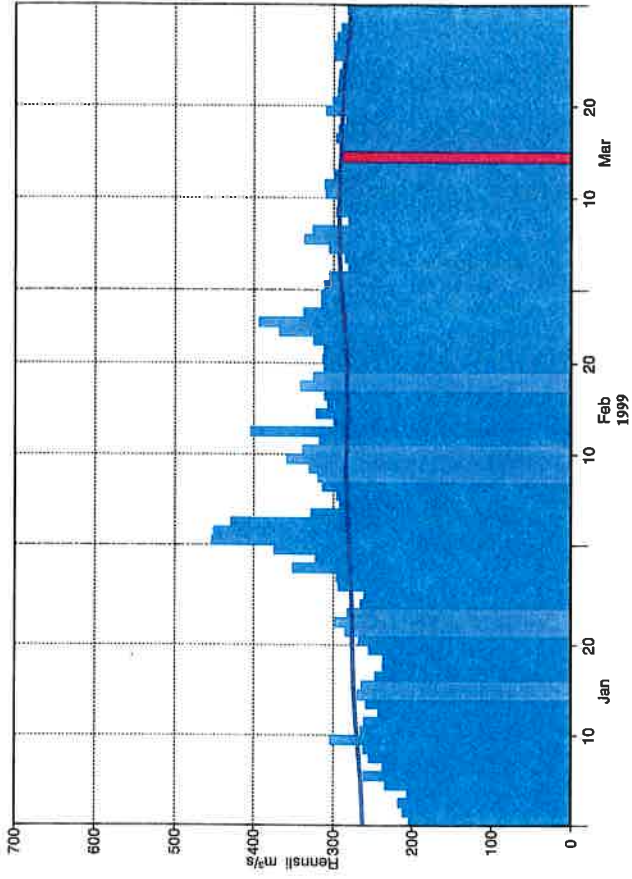
Skýringar: ótruflað rennsli, leiðrétt vegna íss, áætlað rennsli, efnasými.





Tafla 7. Ölfusá v/Seifoss

Sýna- númer	Dagsetning	vatns- hiti	loft- hiti	Rennslí. m <sup>3</sup> /sek	Leiðni µS/cm	T °C (Leiðni)	pH	T °C (pH)	SiO <sub>2</sub> mg/l	Na mg/l	K mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Alk. meq/kg	CO <sub>2</sub> mg/l	ICP-MS				TDS mg/l	TDS malt mg/l	TDS reiknað mg/l	Aur- burður mg/l	POC µg/kg	DOC mg/kg	
																SO <sub>4</sub> mg/l	SO <sub>4</sub> mg/l	SO <sub>4</sub> mg/l	SO <sub>4</sub> íónask							
98-H081	18.12.98 9:50	-0,2	-2,2	310	81,6	16,9	7,26	16,9	14,7	8,27	0,555	4,42	1,69	0,529	26,5	2,66	2,56	5,87	54	73,8	31	-	-	-	-	
99-H001	15.3.99 10:30	0,2	-0,7	216	70,2	19,3	7,42	19,3	14,2	8,57	0,548	4,18	1,54	0,525	25,2	2,64	2,43	5,76	53	71,4	64	38,9	0,5	0,5	0,5	
99-H005	7.6.99 10:20	-	8,3	339	68,4	23,9	7,28	23,9	13,4	7,52	0,549	3,85	1,49	0,489	24,1	2,55	2,37	4,79	57	66,5	32	98,6	0,9	0,9	0,9	
99-H009	4.8.99 9:30	12,4	12,4	384	63,5	25,8	7,39	25,8	12,0	6,79	<0,400	3,79	1,33	0,549	26,4	2,29	2,15	3,97	49	<65,9	122	121	0,3	0,3	0,3	
99-H013	21.9.99 10:45	9,7	12,2	351	66,8	23	7,53	23	13,2	7,41	0,408	4,25	1,51	0,494	23,2	2,62	2,51	4,45	48	65,0	54	107	0,2	0,2	0,2	
99-H017	2.11.99 9:30	1,8	0,5	323	73,1	20	7,70	20	13,9	7,94	0,503	4,3	1,58	0,562	25,9	2,25	2,25	5,20	53	70,5	61	144	0,2	0,2	0,2	
00-H001	1.2.00 10:30	-0,1	-0,8		81,3	19,8	7,46	19,8	14,89	8,81	0,626	4,32	1,66	0,489	23,3	2,69	2,56	5,99	59	70,3	9	53,5	0,3	0,3	0,3	
	<b>Meðaltal</b>	4,0	4,2	321	72,1	21,2	7,43	21,2	13,8	7,90	0,53	4,16	1,54	0,520	25,0	2,53	2,40	5,15	53	<79	57	93,8	0,4	0,4	0,4	
	<b>Meðaltal 1996-1998</b>	4,4	5,2	366	69,6		7,45		12,9	7,51	0,55	3,93	1,44	0,466	22,5	2,55	2,55	5,39		61,1		53,1		0,36	0,36	
	<b>Meðaltal 1972-1973</b>	5,1		440			7,38		14,1	8,47	0,53	3,77	1,40		23,1	3,72	3,72	5,59		70,0		100				
	<b>Heimsmeðaltal</b>								10,4	5,15	1,30	13,4	3,35		37,5	8,25	8,25	5,75								
Sýna- númer	Dagsetning	F µg/l	NO <sub>3</sub> -N µg/l	NO <sub>2</sub> -N µg/l	NH <sub>4</sub> -N µg/l	PO <sub>4</sub> -P µg/l	P µg/l	N tot µg/l	P tot µg/l	Al ug/l	Fe ug/l	B ug/l	Mn ug/l	Sr ug/l	As ng/l	Ba ng/l	Cd ng/l	Co ng/l	Cr ng/l	Cu ng/l	Hg ng/l	Mo ng/l	Ni ng/l	Pb ng/l	Ti ng/l	Zn ng/l
98-H081	18.12.98 9:50	89	54,9	1,14		11	38	83	11	18,8	76,2	17,2	6,41	6,9	<19	151	6,1	42	618	563	2,4	255	176	34	1510	953
99-H001	15.3.99 10:30	79	32,3	1,50	<2,8	11	32	61	10	11,4	39,9	-	4,82	5,98	<20	134	4,32	21,2	737	275	<2,2	205	106	79	469	2330
99-H005	7.6.99 10:20	95	8,8	1,45	<2,8	11	32			21,4	57,5	-	3,6	6,4	25	124	3,2	22	568	459	<2,2	196	169	39	1000	2040
99-H009	4.8.99 9:30	81	13,3	1,28	<2,8	11	31			29,1	2,2	-	2,57	5,38	<29	72	<2	18	592	398	<2,2	180	162	17,2	141	501
99-H013	21.9.99 10:45	102	12,0	1,22	<2,8	10	29			15,1	4,8	-	3,55	5,96	<30,5	75	3,1	19	470	333	<2,2	195	192	81	157	456
99-H017	2.11.99 9:30	91	36,0	1,39	<2,8		28			14,8	44,7	11,8	5,4	6,1	<19	112	3,8	30	616	298	<2,2	224	187	22,3	952	441
00-H001	1.2.00 10:30	100	38,5	<0,56	7,9	6	10			17,2	95,5	5,64	13,0	7,17	58	144	19,8	54,2	746	348	<2,2	231	626	47	830	535
	<b>Meðaltal</b>	91	28	<1,4	<3,7	10,0	28	72	10	18	46	12	5,6	6,3	<29	116	6,7	29	621	382	<2,2	212	231	46	723	1037
	<b>Meðaltal 1996-1998</b>	75	<24	<1,1	<9	7,67		35	11	13,5	<39		5,1	5,7	<30	154	<1,5	27	612	359	<2,1	192	<238	30	716	<569
	<b>Meðaltal 1972-1973</b>	91	24	0,96	39	8,00																				
	<b>Heimsmeðaltal</b>	100	100	0,91	16	10,0	10			50	40															



**Þjórsá við Urriðafoss, vhm 30**  
**Rennsli vatnsárið 1998/99 og meðaltal árunna 1948 til 1998**  
 Skýringar: ótruflað rennsli, leiðrétt vegna íss, áætlað rennsli, efnasýni.

Tafla 8. Þjórásá v/Urríðafoss

Sýna- númer	Dagsetning	vátns- hití	loft- hití	Rennslí. m <sup>3</sup> /sek	Leiðni µS/cm	T °C (Leiðni)	pH	T °C (pH)	SiO <sub>2</sub> mg/l	Na mg/l	K mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Alk. meq./kg	CO <sub>2</sub> mg/l	SO <sub>4</sub> mg/l	SO <sub>4</sub> mg/l	SO <sub>4</sub> íónask	Cl mg/l	TDS mg/l	TDS meikt. reiknað	Aur- burður mg/l	POC µg/kg	DOC mg/kg		
98-H082	18.12.98 11:10	0,0	-5,0	247	84,4	17,1	7,46	17,1	14,4	9,76	0,576	5,27	2,06	0,594	28,4	7,01	6,88	4,42	74	81,6	-	-	-	-		
99-H002	15.3.99 11:15	0,5	-0,8	269	87,8	19,4	7,67	19,4	13,8	11,1	0,472	5,05	2,11	0,704	32,6	6,20	6,03	4,04	66	86,5	22	28,3	0,3	0,3		
99-H006	7.6.99 11:40	7,7	7,8	275	78,1	24,2	7,49	24,2	13,4	8,83	0,496	4,66	1,71	0,445	21,0	6,26	6,15	3,80	52	67,4	31	84	0,4	0,4		
99-H010	4.8.99 10:30	12,1	16,0	339	68,6	25,8	7,42	25,8	10,5	6,86	<0,400	4,52	1,27	0,476	22,7	4,13	4,08	2,53	53	60,7	152	42,4	0,2	0,2		
99-H014	21.9.99 11:00	7,6	11,7	410	76,6	22,9	7,52	22,9	12,7	8,61	0,412	5,04	1,62	0,557	26,2	5,51	5,40	2,99	64	<60,7	187	102	<0,2	<0,2		
99-H018	2.11.99 11:45	0,2	-0,5		88,7	19,4	7,69	19,4	14,2	10,1	0,49	5,36	2,0	0,646	29,8	6,20	6,14	3,83	69	82,3	66	59,5	<0,2	<0,2		
00-H002	1.2.00 13:30	0,0	-2,4		97,8	19,3	7,63	19,3	13,84	10,9	0,637	5,06	2,13	0,667	31,1	6,26	6,07	4,58	55	85,1	15	6,1	0,3	0,3		
	<b>Meðaltal</b>	4,0	3,8	308	83,1	21,2	7,55	21,2	13,3	9,45	0,51	4,99	1,84	0,584	27,4	5,94	5,82	3,74	62	<86	79	53,7	<0,3	<0,3		
	<b>Meðaltal 1996-1998</b>	4,0	5,6	371	85,3		7,59		12,84	9,53	0,530	4,90	1,82	0,597	28,06	5,7	4,40	73,1		137	137					
	<b>Meðaltal 1972-1973</b>	5,2		400			7,51		14,4	10,52	0,56	4,56	1,81		30,01	6,38		4,58		84						
	<b>Heimsmeðaltal</b>								10,4	5,15	1,30	13,4	3,35		37,5	8,25	8,25	5,75		100						
Sýna- númer	Dagsetning	F µg/l	NO <sub>3</sub> -N µg/l	NO <sub>2</sub> -N µg/l	NH <sub>4</sub> -N µg/l	PO <sub>4</sub> -P µg/l	P µg/l	N tot µg/l	P tot µg/l	Al ug/l	Fe ug/l	B ug/l	Mn ug/l	Sr ug/l	As ng/l	Ba ng/l	Cd ng/l	Co ng/l	Cr ng/l	Cu ng/l	Hg ng/l	Mo ng/l	Ni ng/l	Pb ng/l	Ti ng/l	Zn ng/l
98-H082	18.12.98 11:10	206	34,6	1,62		32	108	66	31	21,3	38,4	29,3	5,37	8,12	<20	114	7,5	38	218	436	<2,2	475	161	87	2520	829
99-H002	15.3.99 11:15	171	25,3	1,11	<2,8	33	102	44	32	13	10,7	-	2,14	6,23	<23	62,1	<3	13,5	347	274	6,7	482	84,4	20,6	979	875
99-H006	7.6.99 11:40	184	1,5	1,22	<2,8	23	72			19,1	29,3	-	2,86	6,97	64	63	2,8	22	156	298	<2,2	377	132	22,1	1980	473
99-H010	4.8.99 10:30	155	16,2	1,60	<2,8	22	67			18,7	1,6	-	1,95	3,28	53	25	<2	10	120	192	<2,2	317	158	12,2	187	135
99-H014	21.9.99 11:00	191	12,7	1,28	<2,8	24	71			13	1	-	5,2	4,26	<21,5	30	2,1	19	155	203	<2,2	387	177	29,5	102	217
99-H018	2.11.99 11:45	201	23,9	1,83	18,2	27	89			9,72	5,4	20,7	4,88	6,07	26	44	4,9	18	264	294	<2,2	489	169	41,8	421	178
00-H002	1.2.00 13:30	185	30,8	<0,56	3,66	27	33			9,05	10,1	11,1	4,02	7,42	59	56,5	9,70	23,5	304	268	<2,2	446	583	28	260	260
	<b>Meðaltal</b>	185	21	1,4	<5,5	27,0	77,4	55,0	31,5	15	14	20	4	6	<38	56	<4,6	21	223	281	<2,8	425	209	35	921	424
	<b>Meðaltal 1996-1998</b>	155	24	<1,1	<6	23		<34	23	30	<34		3,84	5,6	<75	76	<12	15	253	275	<2,7	390	<216	27	584	<343
	<b>Meðaltal 1972-1973</b>	155	29	0,92	27	18																				
	<b>Heimsmeðaltal</b>	100	100	0,91	16	10,0	10			50	40															

Tafla 9

Næmi efnagreiningaraðferða og hlutfallsleg skekkja milli mælinga

Efni	Næmi µg/l	Skekkja hlutfallsleg skekkja	Staðalfrávik
Leiðni		± 1.0	
T°C		± 0,1	
pH		± 0,05	
SiO <sub>2</sub> ICP-AES (RH)	100	2,0%	1,8
SiO <sub>2</sub> ICP-AES (SGAB)	60	4%	
Na ICP-AES (RH)	10	3,3%	2,8
Na ICP-AES (SGAB)	100	4%	
K Jónaskilja (RH)	50	3%	
K ICP-AES (RH)	500		
K ICP-AES (SGAB)	400	4%	
K AA	43	4%	
Ca ICP-AES (RH)	1	2,6%	1,6
Ca ICP-AES (SGAB)	100	4%	
Mg ICP-AES (RH)	5	1,6%	1,6
Mg ICP-AES (SGAB)	90	4%	
Alk.		3%	
CO <sub>2</sub>		3%	
SO <sub>4</sub> ICP-AES (RH)	1000	10%	8,2
SO <sub>4</sub> HPCL	50	5%	
SO <sub>4</sub> ICP-AES (SGAB)	240	15%	
Cl	1000	5%	
F	20	20-30 µg/l ±10% >30µg/l ±3%	
P ICP-MS	1	3%	
P-PO <sub>4</sub>	2	2-15 µg/l ±1 µg/l >15 µg/l ±5%	
N-NO <sub>2</sub>	0,56	0,56-3 µg/l ±0,2 µg/l >3 µg/l ±5%	
N-NO <sub>3</sub>	2	2-10 µg/l ±1 µg/l >10 µg/l ±10%	
N-NH <sub>4</sub>	2,8	10%	
Al ICP-AES (RH)	10	3,8%	3,2
Al ICP-MS (SGAB)	0,08	12%	
As ICP-MS (SGAB)	0,01	9%	
Sr ICP-AES (RH)	2	15%	
Sr ICP-MS (SGAB)	2	4%	
Ba ICP-MS (SGAB)	0,01	6%	
Ti ICP-MS (SGAB)	0,1	4%	
Cr ICP-MS (SGAB)	0,01	9%	
Mn ICP-AES (RH)	6	26%	24
Mn ICP-MS (SGAB)	0,03	8%	
Fe ICP-AES (RH)	20	12%	15
Fe ICP-AES (SAGB)	8	10%	
Fe ICP-MS (SAGB)	0,4	4%	
Co ICP-MS (SGAB)	0,005	8%	
Ni ICP-MS (SGAB)	0,05	8%	
Cu ICP-MS (SGAB)	0,1	8%	
Zn ICP-MS (SGAB)	0,2	12%	
Mo ICP-MS (SGAB)	0,01	12%	
Cd ICP-MS (SGAB)	0,005	9%	
Hg ICP-AF (SGAB)	0,002	4%	
Pb ICP-MS (SGAB)	0,03	8%	
V ICP-MS (SGAB)	0,005	5%	
U ICP-MS (SGAB)	0,0005	12%	
Sn ICP-MS (SGAB)	0,05	10%	
Sb ICP-MS (SGAB)	0,01	15%	