

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

Sigurður Reynir Gíslason¹, Árni Snorrason²,
Eydís Salome Eiríksdóttir¹, Sverrir Óskar Elefsen²,
Ásgeir Gunnarsson² og Peter Torssander³



RH-06-2001
Raunvísindastofnun Háskólans
Maí 2001

¹Raunvísindastofnun Háskólans, Dunhaga 3, 107 Reykjavík.

²Orkustofnun, Grensásvegi 9, 108 Reykjavík.

³Department of Geology and Geochemistry, Stockholm University,
S-106 91 Stockholm, Sweden

⁴Norræna Eldfjallastöðin, Grensásvegi 50, 108 Reykjavík



HOLLUSTUVERND
RÍKISINS



Landsvirkjun



Vatnamælingar
ORKUSTOFNUNAR

EFNISYFIRLIT

EFNISYFIRLIT	2
INNGANGUR	4
TILGANGUR	4
FYRRI EFNA-, RENNSLI- OG AURBURÐARRANNSÓKNIR ÍSLENSKRA STRAUMVATNA	4
RANNSÓKNIN 1998-2001	6
AÐFERÐIR	7
RENNSLI OG SÝNATAKA	7
MEÐHÖNDLUN SÝNA	7
EFNAGREININGAR OG MEÐHÖNDLUN SÝNA Á RANNSÓKNARSTOFU AÐ LOKINNI SÖFNUN	8
REIKNINGAR Á EFNAFRAMBURÐI	9
NIÐURSTÖÐUR MÆLINGA	10
SÝNATAKA OG EFNAMÆLINGAR	10
HLEÐSLUJAFNVÆGI OG HLUTFALLSLEG SKEKKJA Í MÆLINGUM	12
FRAMBURÐUR STRAUMVATNA Á SUÐURLANDI	12
ÞAKKARORÐ	13
HEIMILDIR	13

TÖFLUR	21
TAFLA 1. MEÐALEFNASAMSETNING STRAUMVATNA Á SUÐURLANDI	22
TAFLA 2. FRAMBURÐUR STRAUMVATNA Á SUÐURLANDI	23
TAFLA 3. NIÐURSTÖÐUR MÆLINGA OG EFNAGREININGA AÐALEFNA Í TÍMARÖÐ	24
TAFLA 4. EFNAGREININGAR SNEFILEFNA Í TÍMARÖÐ	26
2. MYND. RENNSLI SOGSINS VIÐ ÞRASTARLUND Á RANNSÓKNARTÍMABILINU OG RENNSLI ÞEGAR SÝNI VORU TEKIN ÚR ÁNNI	28
TAFLA 5. EFNASAMSETNING, RENNSLI OG AURBURÐUR SOGSINS VIÐ ÞRASTARLUND	29
3. MYND. RENNSLI HVÍTÁR VIÐ BRÚARHLÖÐ Á RANNSÓKNARTÍMABILINU OG RENNSLI ÞEGAR SÝNI VORU TEKIN ÚR ÁNNI	30
TAFLA 6. EFNASAMSETNING, RENNSLI OG AURBURÐUR HVÍTÁR VIÐ BRÚARHLÖÐ	31
4. MYND. RENNSLI ÖLFUSÁR VIÐ SELFOSS Á RANNSÓKNARTÍMABILINU OG RENNSLI ÞEGAR SÝNI VORU TEKIN ÚR ÁNNI	32
TAFLA 7. EFNASAMSETNING, RENNSLI OG AURBURÐUR ÖLFUSÁR VIÐ SELFOSS	33
5. MYND. RENNSLI ÞJÓRSÁR VIÐ URRÍÐAFOSS Á RANNSÓKNARTÍMABILINU OG RENNSLI ÞEGAR SÝNI VORU TEKIN ÚR ÁNNI	34
TAFLA 8. EFNASAMSETNING, RENNSLI OG AURBURÐUR ÞJÓRSÁR VIÐ URRÍÐAFOSS	35
TAFLA 9. NÆMI EFNAGREININGA OG HLUTFALLSLEG SKEKKJA	36

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 nóvember 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.

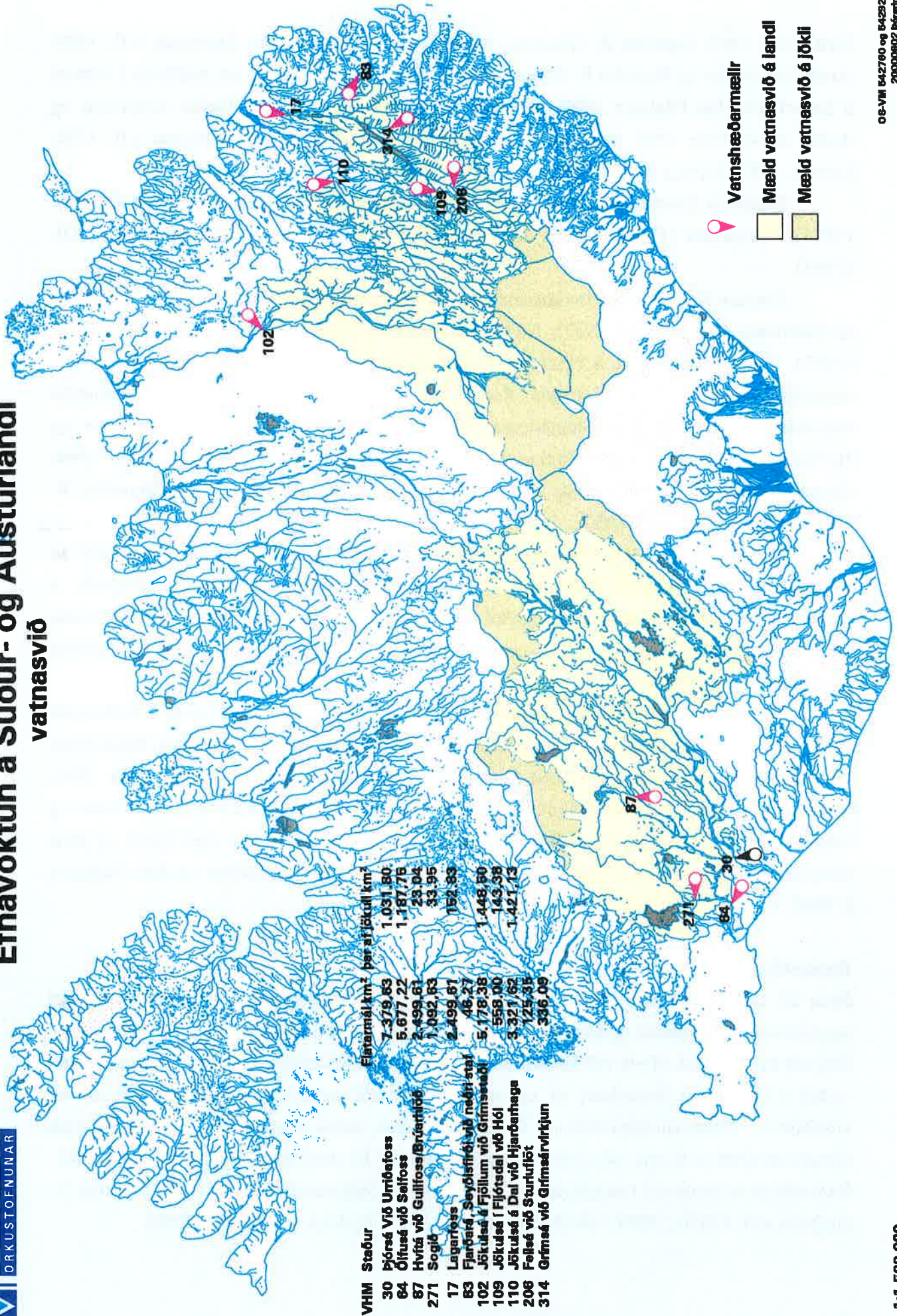
Sýni voru tekin á eftirfarandi stöðum (1. mynd); Ölfusá við Selfoss, Sog við Prastarlund, Hvítá við Brúarhlöð og Þjórsá við Urriðafoss. Verkefnið er kostað af Landsvirkjun, Raunvísindastofnun og Orkustofnun. Rannsóknin er framhald rannsókna sem gerðar voru á Suðurlandi 1996 til 1998 (Sigurður R. Gíslason o.fl. 1997a, 1998f; Eydís Salome Eiríksdóttir o.fl. 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 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 rannsóknartímabilsins, frá desember 1998 til nóvember 2000.

Fyrri efna-, rennslis- og aurburðarrannsóknir íslenskra straumvatna

Vatnamælingar Orkustofnunar hafa rekið fjölda vatnshæðarmæla í mörg ár á Suðurlandi (t.d. Ámi 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 mæld 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, lindarvatni og straumvatni á árunum 1997 til 2000 (Sigurður R. Gíslason o.fl. 1997a, 1998a, c, e, f og g, 1999 og 2000; Davíð Egilsson o.fl. 1999; Eydís S.

Efnavöktun á Suður- og Austurlandi vatnasvið



VHM	Staður	Efnarmál km ² per afjökull km ²
30	Þjórsá við Urrlófoss	7.379,63
64	Ófúsá við Selfoss	1.031,80
87	Hvítá við Gullifoss/Brúerthúð	5.677,22
271	Sogla	1.187,76
17	Lagarfoss	2.499,61
83	Fjarðará, Seyðisfirði við neðri stað	1.092,63
102	Jökulsá á Fjöllum við Grímsstaði	2.499,61
110	Jökulsá í Fljótsdal við Hól	46,27
206	Fellaá við Sturturflöt	5.178,38
314	Grímsá við Grímsárvirkjun	558,00
		3.321,62
		125,35
		336,09
		1.448,50
		143,98
		1.421,13

Eiríksdóttir 1999; Sigurður R. Gíslason, 1997a, 1997b, 2000; Stefán Arnórsson o.fl. 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 o.fl. 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 o.fl. 1999; Sigurður R. Gíslason o.fl. 2000).

Efnasamsetningu úrkomu, straumvatns og grunnvatns á vatnasviði ána á Suðurlandi hefur verið lýst, hún 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 Þjórsá og áhrif blöndunar straumvatnsins við sjó var rannsökuð af Sólveigu R. Ólafsdóttur og Jóni Ólafssyni (1999).

Rannsóknin 1998-2001

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 Þjórsá við Urriðafoss. Nokkur óvissa var um verkið á fyrri hluta tímabilsins en Landsvirkjun kostaði rannsókn Sogsins og Þjórsár við Urriðafoss. Raunvísindastofnun og Orkustofnun báru annan kostnað af verkinu. Fjórtán sýnum var aflað úr hverju ofangreindra straumvatna frá 18. desember 1998 til 13. mars 2001. Rannsóknin er framhald rannsókna sem gerðar voru á Suðurlandi 1996 til 1998 (Sigurður R. Gíslason o.fl. 1997a, 1998f; Davíð Egilsson o.fl. 1999; Eydís S. Eiríksdóttir 1999).

Eftirfarandi þættir voru alltaf mældir í núverandi rannsókn: Rennsli, lífrænn aurburður (POC og PON) og ólífrænn, hitastig, pH, leiðni, basavirkni („alkalinity“), uppleyst lífrænt kolefni (DOC) og uppleystu efnin; (aðalefni) Na, K, Ca, Mg, Si, Cl, SO₄, (næringarefni) NO₃, NO₂, NH₄, PO₄, N_{tot}, P_{tot}, (snefilefni) F, Al, Fe, Mn, Sr, Ti, (þungmálmarnir) As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, og Zn. Þá voru samsætur brennisteins alltaf mældar. Styrkur snefilefnisins B var mældur frá og með nóvember 1999.

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 sítandi 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, voru síðar nýtt til þess að reikna rennslíð. 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 5 l brúsa. Áður höfðu fatan og brúsinn verið þvegin vandlega með árvatninu. Hitastig árvatnsins var mælt með „thermistor“ mæli og var hitaneminn látinn 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 áni. 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 inni í flöskuhálsinum 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 sýrupvegnar 20 ml „high density pólýethelýn“ flöskur. Flöskurnar voru þvegnar með 1 N HCl og stóð sýrulausnin a.m.k. 4 klst. 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_3 , NO_2 , NH_4 , PO_4 . Vatn ætlað til mælinga á heildarmagni á lífrænu og ólífrænu uppleystu næringarefnum 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 40 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 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 3 til 8. Meðalefnasamsetning straumvatnanna er gefinn upp í töflu 1 og reiknaður framburður í töflu 2. Það er gert til að fljótlegt sé að bera saman straumvötnin. Að lokum eru næmi og samkvæmni mælinga gefin 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 atómljómun; 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_3 , NO_2 , NH_4 og PO_4 , heildarmagn af uppleystu lífrænu og ólífrænu nitri og fosfór, N_{tot} og P_{tot} 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 voru mæld með jónaskilju sem staðsett er á Orkustofnun. Sýni til greininga á heildarmagni uppleysts kolefnis (DOC) og á magni lífræns aurburðar (POC og PON) voru send til Luleå í Svíþjóð strax og búið var að sía POC og PON-sýni í gegnum glersíur eins og lýst verður hér á eftir. Sýni til mælinga á brennisteinssamsætum 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).

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

Sýni til mælinga á lífrænum aurburði (POC, Particle Organic Carbon og PON, Particle Organic Nitrogen) 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):

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

Þar sem:

- C_i er styrkur aurburðar eða uppleystra efna fyrir sýnið i (mg/kg).
- Q_i er rennsli straumvatns þegar sýnið i var tekið (m^3/sek).
- Q_r er meðalrennslið fyrir söfnunartímabilið 1998-2000 (m^3/sek).
- n er fjöldi sýna sem safnað var á tímabilinu.

Meðalrennslið (Q_r) er reiknað út frá vatnsárum sem hefjast 1. sept og lýkur 31. ágúst ár hvert.

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 eru gefin í Töflu 9.

Meðaltal mælinga fyrir vatnsföllin er sýnt í Töflu 1. Enn fremur er heimsmeðaltal fyrir ómenguð 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 ($\mu g/l$) 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 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.

$$CO_2 = 44010 \frac{\left[[Alk] - \frac{K_w}{[H^+]} - \frac{Si_T}{\left[\frac{[H^+]}{K_{Si}} + 1 \right]} + [H^+] \right]}{\left[\left[\frac{[H^+]}{K_1} \right] + 1 + \left[\frac{K_2}{[H^+]} \right] + 2 \left[\frac{[H^+]^2}{K_1 K_2} + \frac{[H^+]}{K_2} + 1 \right] \right]} \quad (2).$$

K_1 er hitastigsháður kleyfnistuðull kolsýru (Plummer og Busenberg 1982), K_2 er hitastigsháður kleyfnistuðull bíkarbónats (Plummer og Busenberg 1982), K_{Si} er hitastigsháður kleyfnistuðull kísilsýru (Stefán Arnórsson o.fl. 1982), K_w er hitastigsháður kleyfnistuðull vatns (Sweeton o.fl. 1974) og 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 ($TDS_{mælt}$; „total dissolved solids”) er samanlagður styrkur uppleystra aðalefna í milligrömmum í lítra vatns (mg/l) reiknaður á eftirfarandi hátt;

$$TDS_{mælt} = Na + K + Ca + Mg + SiO_2 + Cl + SO_4 + CO_3 \quad (3).$$

Heildarmagn uppleysts ólífræns kolefnis sem gefið er í milligrömmum CO_2 í hverjum lítra vatns í Töflu 1 er umreiknað í karbónat (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 ($CaCO_3$) og loks sem tróna ($Na_2CO_3NaHCO_3$). Áður en að útfellingu trónu kemur tapast yfirleitt töluvert af CO_2 úr vatninu til andrúmslofts (Eugster 1970, Jones o.fl. 1977 og Hardy og Eugster 1970). Vegna þess að CO_2 tapast til andrúmslofts er $TDS_{mælt}$ yfirleitt alltaf minna en TDS_{reikn} í efnagreiningartöflunum. Meðalstyrkur aurburðar í árvatninu er gefin í milligrömmum í lítra (mg/l). Styrkur nitursambanda er gefinn 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 efnastyrk 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 næringasaltgreiningar (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. Þetta er þó mjög lítið, að meðaltali 2,3%, og staðalfrávik 3 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. Þar sem styrkur uppleystra efna hefur í einhverju tilfelli eða tilfellum mælst minni en næmi aðferðarinnar, er meðalframburður á rannsóknartímabilinu gefinn upp sem minni en (<) meðaltalið reiknað samkvæmt jöfnu 1. Aurburður og uppleyst efni eru reiknuð á sama hátt. Framburðurinn er reiknaður út frá þeim gögnum sem komin eru (Töflur 3-8). Eitthvað vantar inn í og má þar helst telja að rennstölur vantar fyrir þrjár sýnatökufærðir í Hvítá við Brúarhlöð og í gagnagrunn Þjórsár við Urriðafoss vantar magntölur fyrir svifaur í þrjú skipti af 14. Einnig vantar efnagreiningar á ammóníum (NH_4) fyrir þrjá síðustu leiðangra í öllum ánum.

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, Jórunn Harðardóttir, Matthildur B. Stefánsdóttir og Kristján H. Sigurðsson hafa tekið þátt í þessum rannsóknum og þeim viljum við þakka vel unnin störf. Landsvirkjun, kostaði rannsóknina að hluta og hafa fulltrúar hennar sýnt verkefninu mikinn áhuga og stuðning. Sérstaklega viljum við þakka Sigmundi Freysteinssyni, Hugrónu Gunnarsdóttur, Ragnheiði Ólafsdóttir og Helga Bjarnasyni.

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, Krístín 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. *Mineral. Soc. Am. Spec. Paper* 3, 213-235.

- Eydís Salome Eiríksdóttir, 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.
- 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.
- 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.
- Haukur Tómasson, Sigurjón Rist, Svanur Pálsson og Hrefna Kristmannsdóttir 1985. Skeiðarárhlaup 1983, rennslis, 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, Ámi 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.

- 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 Géographie Physique* 21. 215-246.
- Meybeck, M. 1982. Carbon, nitrogen, and phosphorus transport by world rivers: *American Journal of Science* 282. 401-450.
- Niels Óskarsson 1980. The interaction between volcanic gases and thephra; fluorine adhering to thephra of the 1970 Hekla eruption. *Journal of 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 CO₂-H₂O solutions between 0 and 90°C, and an evaluation of the aqueous model for the system CaCO₃-CO₂-H₂O: *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. Efnafræði úrkomu, jökla, árvatns, stöðuvatna og grunnvatns á Íslandi. Náttúrufræðingurinn 63 (3-4), bls. 219-236.
- Sigurður Reynir Gíslason 1997a. Sólarhringssveifla 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 bls. 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. Náttúruvísindastofnun 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 CO₂ 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, δD 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 Elfásson 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

Vatnsfall	Rennslí m ³ /sek	vatns- hiti	loft- hiti	pH	Leiðni µS/cm	SiO ₂ mg/l	Na mg/l	K mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Alk. meq/kg	CO ₂ mg/l	SO ₄ mg/l	SO ₄ mg/l	SO ₄ ion-ex	ð ² S ‰	Cl mg/l	F µg/l	TDS mg/l	TDS mg/l	TDS reiknað
Sogið v/ Þrastarlund	94	5,3	6,2	7,73	72,7	10,8	8,41	0,531	4,19	1,45	0,484	21,4	2,35	2,34	2,34	8,21	6,30	74	50,2	50,2	<59
Hvítá v/ Brúarhlöð	126	4,6	5,7	7,64	66,2	12,8	7,36	<0,47	4,17	1,36	0,486	24,2	3,25	3,22	3,22	4,19	3,55	158	47,4	47,4	<56,7
Ölfusá v/ Selfoss	339	4,4	5,1	7,55	70,1	13,3	7,9	<0,49	4,0	1,49	0,503	23,8	2,50	2,44	2,44	7,63	5,1	111	50,8	50,8	<60,6
Þjórsá v/ Urriðafoss	348	4,3	5,1	7,63	80,9	12,8	9,41	<0,47	4,82	1,78	0,578	29,5	5,75	5,64	5,64	2,91	3,81	182	61,7	61,7	<70,5
Heimsmeðaltal						10,4	5,15	1,30	13,4	3,35		37,5	8,25	8,25	8,25		5,75	100			

Vatnsfall	DOC mg/kg	POC µg/kg	PON µg/kg	C/N mól	Svif- aur mg/l	POC /svifaur %	DOC/ DOC+POC %	P _{tot} µg/l	P _{col} µg/l	DIP		DOP		TDN		DIN		DON			
										PO4-P µg/l	P _{col} µg/l	P _{tot} -DOP µg/l	DIP /DOP Reiknað	N tot µg/l	NO ₃ -N µg/l	NO ₂ -N µg/l	NH ₄ -N µg/l	µg/l	Reikn	µg/l	Reikn
Sogið v/ Þrastarlund	<0,24	245	<23,2	19,9	5,9	4,16	49,5	17,8	12,0	8,7	9,1	0,95	39,2	<3,9	39,2	<0,79	<2,7	7,4	31,8	0,23	
Hvítá v/ Brúarhlöð	<0,26	289	<24,2	41,3	62,1	0,46	47,4	34,0	18,2	17,4	16,6	1,04	46,5	15,1	46,5	<1,01	<2,5	18,6	27,9	0,67	
Ölfusá v/ Selfoss	1,10	396,5	<42,5	20,2	48,6	0,82	73,4	19,0	13,6	9,1	9,8	0,93	54,4	25	54,4	<1,1	<5,3	31,1	23,3	1,33	
Þjórsá v/ Urriðafoss	<0,22	261,6	21,7	20,9	74,7	0,35	45,7	52,7	24,5	27,0	25,7	1,05	45,7	19,0	45,7	<1,1	<5,1	25,2	20,5	1,23	
Meðaltal						1,00	60,0	<25	<25	10	<15	0,67	101	1,2	101	1,2	18	120	260	0,86	
Heimsmeðaltal																					

Vatnsfall	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	Ni ng/l	Pb ng/l	Zn ng/l	Hg ng/l	Mo ng/l	Ti ng/l
Sogið v/ Þrastarlund	13,9	11,8	8,7	1,4	5,3	<95	113	<6,0	11	878	238	204	32,6	730	<2,4	152	100
Hvítá v/ Brúarhlöð	19,3	6,2	6,3	2,3	4,7	<56	73	<3,8	15	434	247	233	<25,2	632	<2,4	304	304
Ölfusá v/ Selfoss	17,0	43,0	7,6	5,6	6,1	<66	110	<5,4	29	590	358	251	<39	1097	<2,2	229	606
Þjórsá v/ Urriðafoss	15,1	11,2	13,8	3,3	5,9	<71	59	<4,0	18	215	253	220	<27	507	<2,5	422	713
Heimsmeðaltal	50	40		8,2	60												10000

Tafla 2. Framburður straumvatna á Suðurlandi

Vatnsfall	Meðal- Rennsli.	SiO ₂	Na	K	Ca	Mg	CO ₂	SO ₄	Cl	TDS	TDS	Svifaur	POC	DOC
	tonn/ári	tonn/ári	tonn/ári	tonn/ári	tonn/ári	tonn/ári	tonn/ári	tonn/ári	tonn/ári	tonn/ári	tonn/ári	tonn/ári	tonn/ári	tonn/ári
Hvítá	121	45.590	25.140	<1.720	14.853	4.934	88.380	11.275	12.463	173.057	<234.621	298.448	1.181	<1.132
Sog	102	34.601	26.902	<1.706	13.404	4.657	68.530	7.498	19.274	148.947	<188.723	15.666	736	<720
Ölfusá	381	157.954	93.806	<5.843	47.857	17.763	283.409	29.170	58.748	567.205	<753.533	558.133	4.478	13.685
Þjórsá	343	133.528	97.090	<4.980	50.976	18.248	307.094	58.643	40.060	545.425	<757.239	748.428	2.776	<2.250
Samtals af Suðurlandi	946	371.673	242.938	<14.249	127.090	45.602	747.413	106.585	130.544	1.434.635	<1.485.226	1.620.676	9.171	<17.787

Vatnsfall	PON	P	PO4-P	NO ₃ -N	NO ₂ -N	NH ₄ -N	N tot	P tot	F	Al	Fe	B'	Mn	Sr
	tonn/ári	tonn/ári	tonn/ári	tonn/ári	tonn/ári	tonn/ári	tonn/ári	tonn/ári	tonn/ári	tonn/ári	tonn/ári	tonn/ári	tonn/ári	tonn/ári
Hvítá	<87	123	60	43	<3,7	<5,5	164	58	700	84	26	13	11	18
Sog	<64	56	26	<12	<2,5	<4,4	124	38	236	45	38	20	4	17
Ölfusá	<458	215	108	274	<14	<31	643	162	1.363	208	492	65	64	73
Þjórsá	<221	533	263	181	<10	<25	460	243	1.965	169	114	100	35	60
Samtals af Suðurlandi	<830	928	457	<510	<30	(<66)	1.392	502	4.265	505	670	198	114	167

Vatnsfall	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	Ti	Zn	Þungmálmur
	tonn/ári	tonn/ári	tonn/ári	tonn/ári	tonn/ári	tonn/ári	tonn/ári	tonn/ári	tonn/ári	tonn/ári	tonn/ári	tonn/ári	tonn/ári
Hvítá	<0,28	0,31	0,01	0,07	1,47	0,99	<0,01	1,05	0,86	0,09	1,12	2,89	<9,16
Sog	<0,32	0,37	<0,02	0,04	2,81	0,78	<0,01	0,49	0,65	0,10	0,32	2,43	<8,34
Ölfusá	<0,86	1,31	<0,07	0,34	6,94	4,35	<0,03	2,71	2,99	<0,46	7,11	13,14	<40,31
Þjórsá	<0,87	0,67	<0,05	0,20	2,15	2,69	<0,03	4,38	2,42	<0,29	7,50	5,97	<27,2
Samtals af Suðurlandi	<2,33	2,66	<0,14	0,64	13,4	8,82	<0,07	8,63	6,92	<0,94	16,1	24,4	<85,01

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

Meginvatasfall	Sýni nr.	Dagsetning	Rennsi, m ³ /sek	veins- hitil	loft- hitil	pH	T °C (pH- leibni)	Leitni µS/cm	SiO ₂ mg/l	Na mg/l	K mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Alk. meq/kg	CO ₂ mg/l	SO ₄ mg/l <small>[CP-AES Chrom]</small>	SO ₄ mg/l	þ/S %	Cl mg/l	F µg/l	Hleðsi- jafnvægi	% skökkjla	TDS mg/l meil	TDS mg/l reiknað	DOC mg/kg	POC µg/kg	PON µg/kg	C/N mól	Svif- aur mg/l
Þjórsá v/Úrríðarfoss Hvíta v/Brárhúð	00-H026	19.12.2000	14:15	0,2	2,8	7,78	21,7	88,1	13,3	10,9	<0,400	4,85	2,08	0,665	30,4	5,66	6,02	3,50	169	0,01	0,01	0,2	54	<49	0,21	160	18,0	10,4	16
	00-H027	19.12.2000	16:00	0,5	4,0	7,69	21,6	72,0	13,8	8,45	<0,400	4,66	1,41	0,559	25,8	3,42	3,61	3,10	129	0,00	0,00	1,9	34	<40	0,13	259	23,4	12,9	39
Sogib v/Prastarland Ölfusá v/Seifoss	00-H028	19.12.2000	18:00	87,7	1,9	7,71	21,6	71,4	10,5	8,57	<0,400	4,11	1,47	0,477	21,9	1,94	2,30	5,99	67	0,02	0,02	0,8	61	<36	0,15	257	33,7	8,9	9
	01-H001	13.3.2001	10:00	287	0,7	7,65	23,1	76,8	13,2	9,39	0,593	4,01	1,56	0,463	21,4	2,98	2,67	8,21	89	-0,01	2,2	43	43	0,27	475	46,2	12,0		
Þjórsá v/Úrríðarfoss Hvíta v/Brárhúð	01-H002	13.3.2001	12:00	325	0,5	7,73	22,9	87,2	13,3	10,8	0,512	4,9	2,06	0,663	30,4	6,50	5,76	4,24	163	-0,03	2,8	49	49	<0,1	185	24,6	8,8		
	01-H003	13.3.2001	16:45	1,7	3,9	7,7	3,0	78,8	14,1	9,69	0,499	4,47	1,51	0,547	25,7	4,07	3,81	6,27	120	-0,03	0,4	45	45	<0,1	117	16,8	8,1		
Sogib v/Prastarland	01-H004	13.3.2001	18:00	90	2,1	7,73	23,1	72,4	10,9	8,59	0,514	4,07	1,44	0,473	21,7	2,55	2,31	6,45	74	0,00	0,36	37	37	<0,1	197	25,0	9,2		
																			Meðaltal		0	2,16							
																			Staðalfrávik			2,42							

* Sýni sýrb með 1 ml 1,2 M HCl í stað 0,4 ml

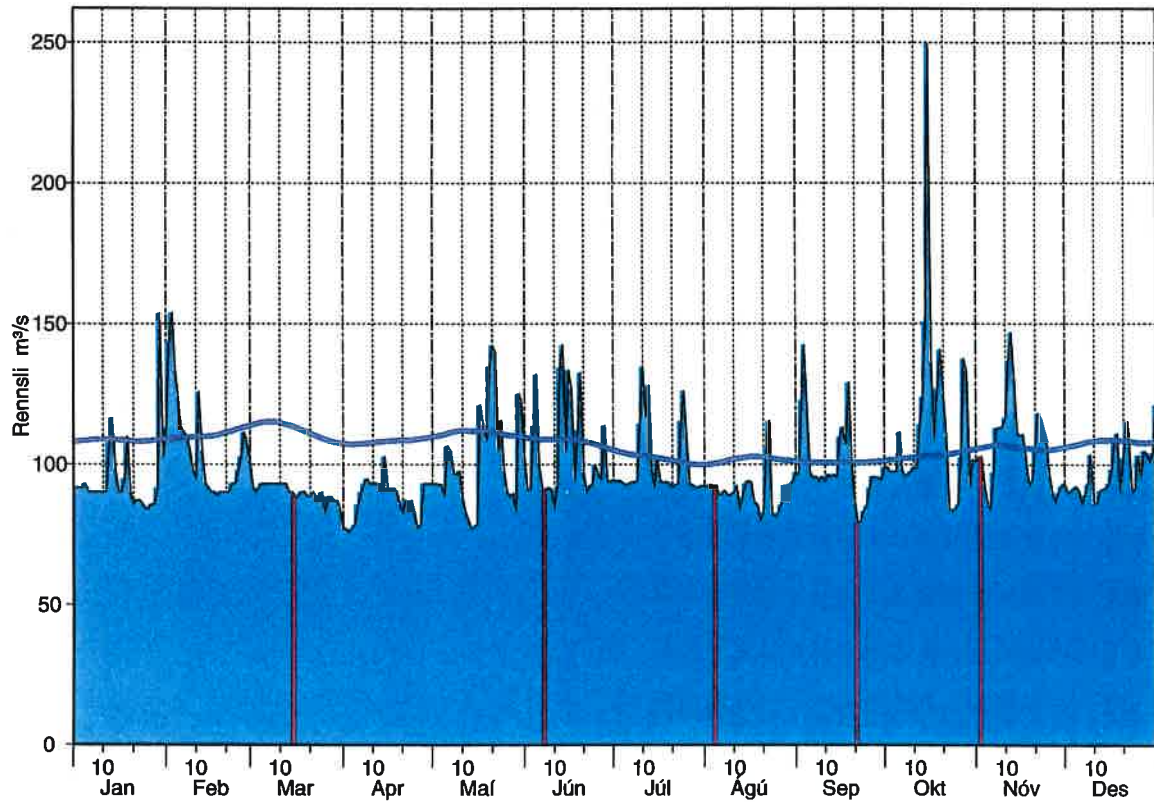
Tafla 4. Styrkur uppleystra næringarsalta, þungmálma og annarra sneffilefna í ám á Suðurlandi

Meginvatnsfall	Sýni nr.	Dagsetning	P	PO ₄ -P	NO ₃ -N	NO ₂ -N	NH ₄ -N	N tot	P tot	Al	Fe	B	Mn	Sr	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg	Mo	Tl	
ICP-MS																											
			µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	
Ölfusá v/Seifoss	98-H081	18.12.1998 9:50	38	11	54,9	1,14		83	11	18,8	76,2	17,2	6,41	6,9	<19	151	6,1	42	618	563	176	34	953	2,4	255	1510	
Þjórsá v/Urríðafoss	98-H082	18.12.1998 11:10	108	32	34,6	1,62		66	31	21,3	38,4	29,3	5,37	8,12	<20	114	7,5	38	218	436	161	87	829	<2,2	475	2520	
Hvítá v/Brúarhlöð	98-H083	18.12.1998 13:00	65	22	34,1	1,58		54	21	16,6	11,3	14,2	2,11	4,8	<15	74	2	14	571	328	136	17	502	<2,2	368	824	
Sogið v/Þrastarhlund	98-H084	18.12.1998 14:20	35	12	9,3	0,97		37	11	9,75	10,2	17,1	1,46	5,49	<24	132	2,6	18	885	262	126	25	516	<2,2	151	99	
Ölfusá v/Seifoss	99-H001	15.3.1999 10:30	32	11	32,3	1,50	<2,8	61	10	11,4	39,9		4,82	5,98	<20	134	4,32	21,2	737	275	106	79	2330	<2,2	205	469	
Þjórsá v/Urríðafoss	99-H002	15.3.1999 11:15	102	33	25,3	1,11	<2,8	44	32	13	10,7		2,14	6,23	<23	62,1	<3	13,5	347	274	84,4	20,6	875	6,7	482	979	
Hvítá v/Brúarhlöð	99-H003	15.3.1999 14:30	71	24	24,4	1,50	<2,8	61	23	12,7	4,3		0,498	5,77	<18	132	19,3	8,1	566	453	146	111	1460	4,2	363	154	
Sogið v/Þrastarhlund	99-H004	15.3.1999 18:00	32	12	7,9	0,95	<2,8	77	12	10,2	7,9		0,971	5,18	<32,3	136	51,8	10,5	884	277	90,8	106	1380	<2,2	163	151	
Ölfusá v/Seifoss	99-H005	7.6.1999 10:20	32	11	8,8	1,45	<2,8	97	10	21,4	57,5		3,6	6,4	2,5	124	3,2	22	568	459	169	39	2040	<2,2	196	1000	
Þjórsá v/Urríðafoss	99-H006	7.6.1999 11:40	72	23	1,5	1,22	<2,8	41	26	19,1	29,3		2,86	6,97	6,4	63	2,8	22	156	298	132	22,1	473	<2,2	377	1980	
Hvítá v/Brúarhlöð	99-H007	7.6.1999 13:30	45	18	2,0	1,24	<2,8	87	13	18,4	4,1		1,44	4,55	<18	58	2	12	349	324	153	19,3	665	2,6	242	269	
Sogið v/Þrastarhlund	99-H008	7.6.1999 14:45	29	10	<2,0	1,11	<2,8	56	9	13,8	14,1		1,62	5,46	<50	109	2,3	10	871	223	113	25,7	497	4,3	140	77	
Ölfusá v/Seifoss	99-H009	4.8.1999 9:30	61	11	13,3	1,28	<2,8	31	11	29,1	2,2		2,57	5,38	<29	72	<2	10	592	398	162	17,2	501	<2,2	317	187	
Þjórsá v/Urríðafoss	99-H010	4.8.1999 10:30	67	22	16,2	1,60	<2,8	36	22	18,7	1,6		1,95	3,28	5,3	25	<2	18	120	192	158	12,2	135	<2,2	180	141	
Hvítá v/Brúarhlöð	99-H011	4.8.1999 11:30	42	15	4,8	1,28	<2,8	21	12	28,7	0,9		4	3,66	<12	47	<2	18	284	204	150	12,3	447	<2,2	183	80	
Sogið v/Þrastarhlund	99-H012	4.8.1999 13:20	27	8	0,5	1,00	2,02	28	8	17,6	12,6		0,72	5,12	5,9	125	<2	8	875	285	138	35	694	<2,2	132	90	
Ölfusá v/Seifoss	99-H013	21.9.1999 10:45	29	10	12,0	1,22	<2,8	36	9	15,1	4,8		3,55	5,96	<30,5	75	3,1	19	470	333	192	81	456	<2,2	195	157	
Þjórsá v/Urríðafoss	99-H014	21.9.1999 11:00	71	24	12,7	1,28	<2,8	32	22	13	1		5,2	4,26	<21,5	30	2,1	20	155	203	177	29,5	217	<2,2	387	102	
Hvítá v/Brúarhlöð	99-H015	21.9.1999 12:40	49	18	10,1	1,50	0,94	34	16	17,8	2		3,13	3,96	<10	44	<2	19	309	319	220	24,4	422	<2,2	224	210	
Sogið v/Þrastarhlund	99-H016	21.9.1999 14:00	25	8	2,6	1,00	<2,8	25	9	13,7	17,2		2,33	5,43	<41	101	2,5	17	864	284	165	39	594	<2,2	134	88	
Ölfusá v/Seifoss	99-H017	2.11.1999 9:30	28		36,0	1,39	<2,8	53	9	14,8	44,7	11,8	5,4	6,1	<19	112	3,8	30	616	298	187	22,3	441	<2,2	224	952	
Þjórsá v/Urríðafoss	99-H018	2.11.1999 11:45	89		23,9	1,83	18,2	42	29	9,72	5,4	20,7	4,88	6,07	26	44	4,9	18	264	294	169	41,8	178	<2,2	489	421	
Hvítá v/Brúarhlöð	99-H019	2.11.1999 15:00	59		24,8	1,33	<2,8	105	28	12,8	5,3	10,2	1,95	4,6	<17	65	<2	17	442	257	162	34,8	208	<2,2	343	283	
Sogið v/Þrastarhlund	99-H020	2.11.1999 18:30	25		3,2	1,00	<2,8	26	17	10,9	13,7	12,8	1,49	5,1	7,8	118	2,2	12	887	262	170	25,4	484	<2,2	149	115	
Ölfusá v/Seifoss	00-H001	1.2.2000 10:30	10	6	38,5	<0,56	7,87	24	30	17,2	95,5	5,64	13,0	7,17	5,8	144	19,8	54,2	746	348	626	47	535	<2,2	231	830	
Þjórsá v/Urríðafoss	00-H002	1.2.2000 13:30	33	27	30,8	<0,56	3,66	62	8	9,05	10,1	11,1	4,02	7,42	5,9	56,5	9,70	23,5	304	268	583	28	260	<2,2	446	260	
Hvítá v/Brúarhlöð	00-H003	1.2.2000 14:45	24	20	30,8	<0,56	<2,8	23	14	19,8	14,3	5,46	1,94	6,24	7,8	102	5,50	14,4	600	274	570	2,7	484	<2,2	365	495	
Sogið v/Þrastarhlund	00-H004	1.2.2000 16:15	11	9	<2	<0,56	<2,8	43	25	11,7	9,8	6,44	1,43	5,63	9,2	118	6,00	9,9	986	286	526	30	561	<2,2	137	65	
Ölfusá v/Seifoss	00-H005	17.4.2000 15:00	8,2	7	29,4	0,623	1,54	49	35	21	88,2	3,34	7,45	6,7	<26,4	187	14,6	43,3	585	533	471	97	2590	<2,2	321	980	
Þjórsá v/Urríðafoss	00-H006	17.4.2000 16:30	28	24	10,2	0,588	<2,8	61	9	15,8	11,5	6,51	5,84	7,86	8,8	4,6	25,1	23,4	167	272	41	611	<2,2	500	251		
Hvítá v/Brúarhlöð	00-H007	17.4.2000 18:00	15	14	14,7	<0,56	<2,8	28	12	37,3	17,1	3,13	6,34	7,13	<191	154	6,6	31	408	153	336	32	788	<2,2	373	421	
Sogið v/Þrastarhlund	00-H008	17.4.2000 19:15	9,3	8	<2	<0,56	<2,8	35	20	16,4	12,9	3,81	1,68	5,4	<34,9	135	2,8	10,9	872	206	277	32	585	<2,2	158	92	
Ölfusá v/Seifoss	00-H009	25.5.2000 11:30	7,9	8	7,88	1,41		45	7	15,1	52,4	2,65	3,63	6,16	<22,8	169	4,5	20,9	521	430	226	35	1150	<2,2	175	663	
Þjórsá v/Urríðafoss	00-H010	25.5.2000 13:30	19,8	18	3,91	0,72		37	17	18,9	26,8	4,53	3,01	5,55	<22,4	103	12,3	29,5	174	386	217	32	1020	<2,2	357	1800	
Hvítá v/Brúarhlöð	00-H011	25.5.2000 16:30	15,6	14	3,47	<0,56		29	10	22,6	12,7	2,1	2,00	4,93	<200	129	5	22	390	381	208	28	1770	<2,2	298	450	
Sogið v/Þrastarhlund	00-H012	25.5.2000 17:30	9,5	9	<2	<0,56		29	8	17,8	11,5	3,64	1,54	5,66	<350	168	3,6	14,3	884	479	184	42	1930	<2,2	184	102	
Ölfusá v/Seifoss	00-H013	3.7.2000 11:00	11	11	1,81	0,72		34	13	18	2,1	7,68	2,95	5,14	60	67	1,6	18	469	295	165	13,1	781	<2,2	240	78	
Þjórsá v/Urríðafoss	00-H014	3.7.2000 12:30	27	25	3,32	0,57		45	14	19,4	1,1	15,9	1,25	4,28	103	45	1,1	7,4	133	230	145	15,7	438	<2,2	401	115	
Hvítá v/Brúarhlöð	00-H015	3.7.2000 14:10	15	15	3,57	0,77		45	17	19,9	0,9	4,09	1,62	3,12	4,5	44	1	11,9	311	153	175	20	477	<2,2	216	54	
Sogið v/Þrastarhlund	00-H016	3.7.2000 16:00	10	9	<2	<0,56		38	10	22	12,5	10,2	1,05	5,05	13,4	109	1,6	9,1	890	170	148	24,5	621	<2,2	156	98	

Tafla 4. Styrkur uppleystra næringersalta, þungmálma og annarra snefilefna í fám á Suburlandi

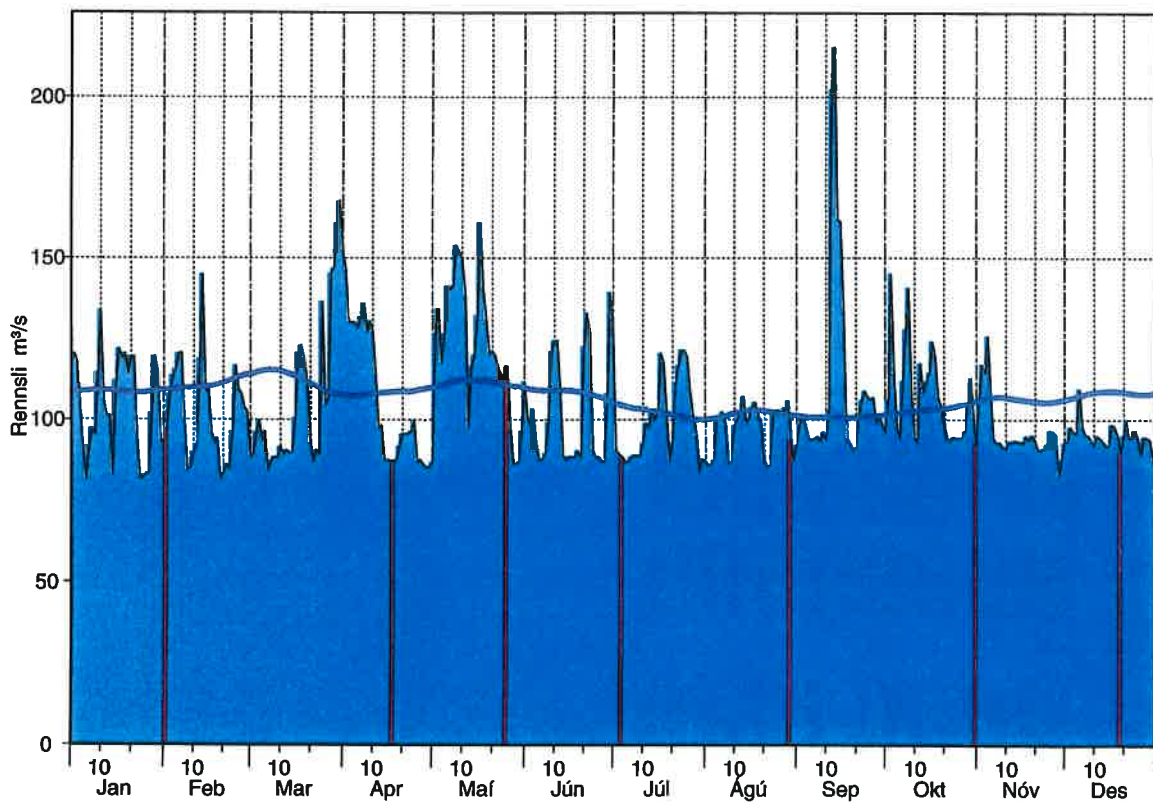
Meginvatnsfall	Sýni nr.	Dagsetning	P µg/l	PO ₄ -P µg/l	NO ₃ -N µg/l	NO ₂ -N µg/l	NH ₄ -N µg/l	N _{tot} µg/l	P _{tot} µg/l	Al ug/l	Fe ug/l	B ug/l	Mn ug/l	Sr ug/l	As ng/l	Ba ng/l	Cd ng/l	Co ng/l	Cr ng/l	Cu ng/l	Ni ng/l	Pb ng/l	Zn ng/l	Hg ng/l	Mo ng/l	Ti ng/l
Ölfusá v/Selfoss	00-H017	29.8.2000 10:30	11	8	9,08	1,36		65	16	18,8	7,2	7,93	3,65	5,61	56	76	9,1	21,1	443	332	225	40,8	2160	<2,2	208	572
Þjórsá v/Urríðafoss	00-H018	29.8.2000 11:00	25	24	15,5	<0,56		48	23	18,2	3,3	11,3	1,9	3,09	84	40	2,4	9,2	139	201	207	14,1	1180	<2,2	285	387
Hvítá v/Brúarhlöð	00-H019	29.8.2000 12:30	16	13	7,33	<0,56		53	21	18,4	2,1	6,01	3,46	3,28	52	42	2,9	17,8	342	154	199	13,8	766	<2,2	224	231
Sogið v/Prastarlund	00-H020	29.8.2000 14:30	8,1	5	0,94	0,72		40	8	17,5	14,7	10,7	0,68	5,24	100	101	3,4	9,7	926	159	173	30,3	1020	<2,2	156	226
Ölfusá v/Selfoss	00-H021	31.10.2000 10:30	7,4	8	25,4	1,55		69	10	8,15	11,6	8,71	4,44	5,74	68	90	2,1	26,2	543	237	123	16,7	336	<2,2	224	124
Þjórsá v/Urríðafoss	00-H022	31.10.2000 12:30	27,7	28	25,3	1,06		43	36	10,6	5,1	14,7	3,74	6,85	50	67	1,4	19,7	179	165	116	13,6	188	<2,2	448	302
Hvítá v/Brúarhlöð	00-H023	31.10.2000 14:00	17,0	14	18,7	1,16		36	21	12,5	2,9	7,25	2,09	4,09	62	52	1,5	11,2	447	121	136	13,7	185	<2,2	313	222
Sogið v/Prastarlund	00-H024	31.10.2000 15:00	6,8	6	2,00	<0,56		31	9	8,68	8,8	8,82	1,58	4,71	<10	112	1,1	9,2	763	110	130	17	373	<2,2	138	24
Ölfusá v/Selfoss	00-H025	19.12.2000 12:20	10,7	9	40,4	0,72		60	11	13,1	48,2	5,3	8,38	5,4	44	0,11	<1,0	28	661	260	167	<10	720	<2,2	286	470
Þjórsá v/Urríðafoss	00-H026	19.12.2000 14:15	36,2	33	29,3	1,55		70	37	13,4	7	11,5	2,48	6,2	32	0,06	<1,0	9	282	250	172	<10	430	<2,2	474	250
Hvítá v/Brúarhlöð	00-H027	19.12.2000 16:00	21,6	22	10,2	0,97		46	26	13,8	2,1	4,8	0,65	4	52	0,05	<1,0	4	510	170	160	<10	230	<2,2	366	150
Sogið v/Prastarlund	00-H028	19.12.2000 18:00	10,4	7	5,20	0,97		50	10	12,6	11	6,8	1,54	5,1	77	0,14	<1,0	10	866	190	148	13	650	<2,2	173	110
Ölfusá v/Selfoss	01-H001	13.3.2001 10:00	10,5	7	36,1	0,79		54	10	15,6	7,1	6,17	8,23	6,37	<10	136	<1,0	37,2	690	246	516	13,3	370	<2,2	260	939
Þjórsá v/Urríðafoss	01-H002	13.3.2001 12:00	33,6	36	33,1	<0,56		35	36	11,1	5,8	12,7	1,99	6,39	<10	89,5	<1,0	14,3	298	176	484	10,1	267	<2,2	474	428
Hvítá v/Brúarhlöð	01-H003	13.3.2001 16:45	21,8	16	22,2	<0,56		27	23	19,2	7,3	5,9	0,872	5,2	<10	81	<1,0	9,2	541	168	505	13,6	442	<2,2	382	413
Sogið v/Prastarlund	01-H004	13.3.2001 18:00	9,89	8	13,3	<0,56		33	12	11,6	7,7	6,98	1,07	5,05	<10	122	<1,0	11	834	142	466	11,3	308	<2,2	160	60

Sog; Ásgarður vhm271 árið 1999



Jafnaði meðaltalsársferillinn er fyrir árin 1972–1999

Sog; Ásgarður vhm271 árið 2000

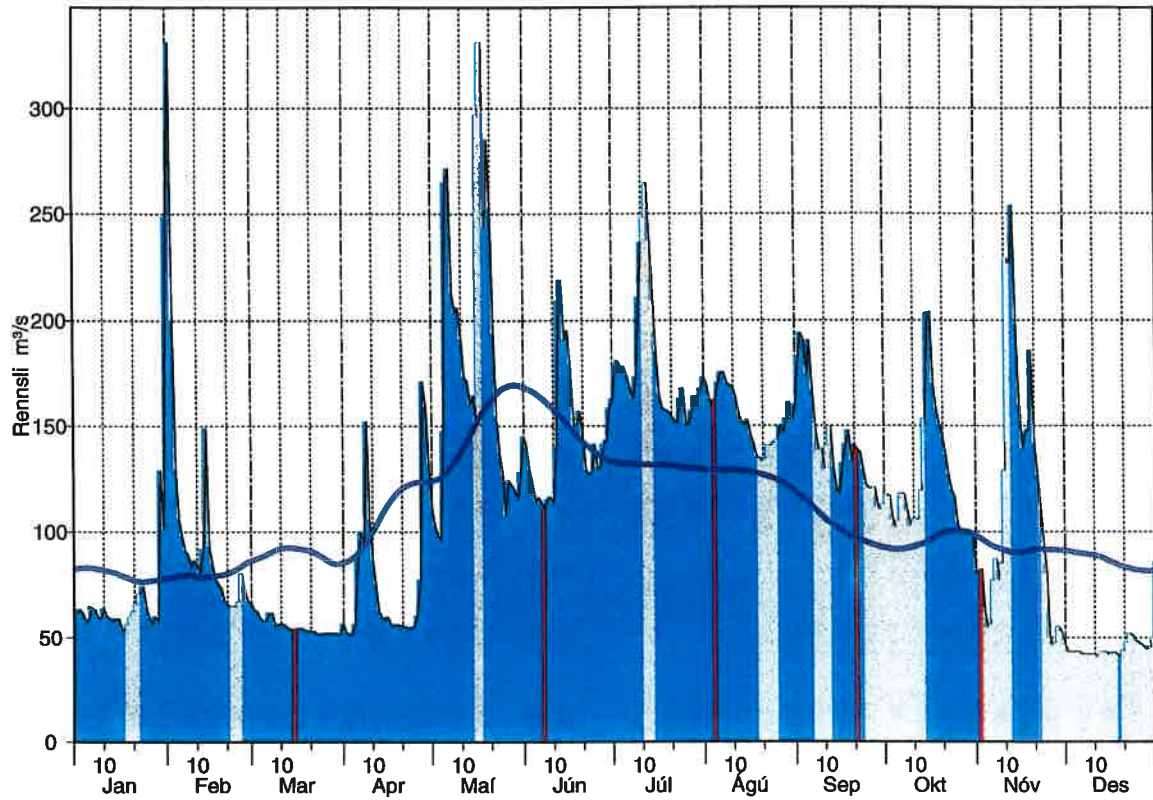


Jafnaði meðaltalsársferillinn er fyrir árin 1972–1999

Tafla 5. Efnasamsetning Sogs við Þrastarlund

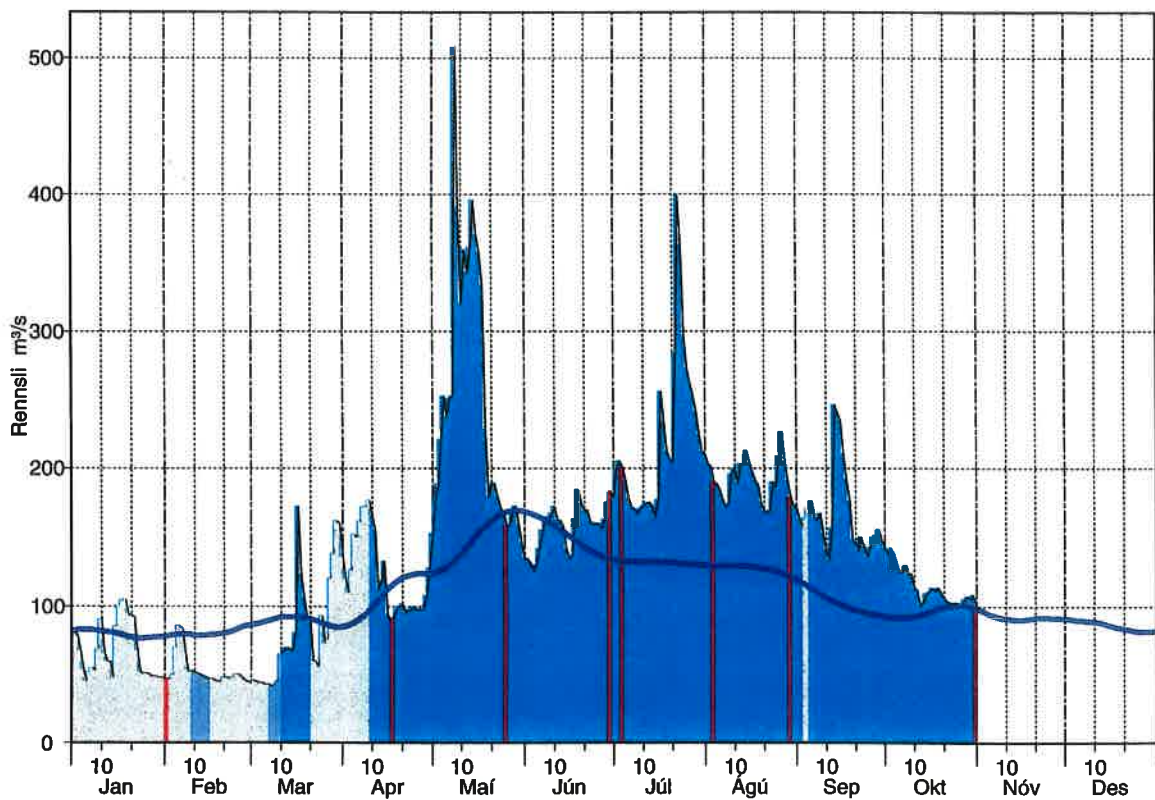
Sýni nr.	Dagsetning	Rennslí. m ³ /sek	vatns- hiti	loft- hiti	pH	T °C (pH/ leibni)	Leibni µS/sm	SiO ₂ mg/l	Na mg/l	K mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Alk. meq./kg	CO ₂ mg/l	SO ₄ mg/l ICP-MS	SO ₄ mg/l I.Chrom	σ ₃ S %	Cl mg/l	F µg/l	TDS mg/l meat	TDS mg/l reiknað	DOC mg/kg	POC µg/kg	PON µg/kg	C/N mol reikn.	Svif- aur mg/l	
98-H084	18.12.1998 14:20	91,8	0,2	-5,7	7,47	16,8	70,8	11,1	8,09	0,575	4,18	1,47	0,480	22,9	2,26	2,25	8,90	6,39	71	51	65	-	-	-	-	7	
99-H004	15.3.1999 18:00	90,3	1,0	-1,5	7,67	19,2	69,6	11,5	8,51	0,525	4,21	1,51	0,485	23,4	2,43	2,32	8,72	6,45	75	47	65	0,5	167	8,6	22,6	11	
99-H008	7.6.1999 14:45	90,3	7,3	8,0	7,39	24,1	74,4	11,3	8,49	0,518	4,3	1,49	0,494	23,8	2,41	2,29	8,14	6,34	76	47	67	0,4	353	9,7	16,3	2	
99-H012	4.8.1999 13:20	91,8	12,3	20,1	7,66	26,5	74,4	11,1	8,45	0,473	4,32	1,49	0,488	22,5	2,38	2,27	7,64	6,26	70	53	65	0,3	135	9,7	10,8	5	
99-H016	21.9.1999 14:00	80,1	10,0	17,3	7,80	23,0	72,8	11,0	8,52	0,521	4,29	1,49	0,487	22,2	2,47	2,22	8,49	5,99	80	48	64	<0,2	199	21,5	10,8	8	
99-H020	2.11.1999 18:30	105	3,3	-1,8	7,63	20,1	73,6	10,7	8,12	0,556	4,23	1,47	0,494	23,0	2,30	2,26	-	5,98	79	50	64	0,2	235	20,3	13,5	3	
00-H004	1.2.2000 16:15	92,2	0,0	-0,5	7,63	20,0	78,3	11,3	8,37	0,625	4,07	1,44	0,468	21,8	2,33	2,38	8,78	6,41	78	58	64	0,2	131	<1,5	102,1	3	
00-H008	17.4.2000 19:15	89,4	1,2	-0,9	7,75	23,6	74,2	10,8	8,03	0,492	4,10	1,52	0,491	9,07	2,47	2,47	7,89	6,58	60	43	46	<0,2	458	46,6	11,5	7	
00-H012	25.5.2000 17:30	124,8	6,6	13,6	7,75	24,7	71,7	10,2	8,01	0,544	4,07	1,48	0,472	21,6	2,42	2,46	7,85	6,44	71	37	62	0,2	360	31,2	13,4	1	
00-H016	3.7.2000 16:00	95,5	11,5	15,5	8,1	20,2	70,6	10,4	8,62	0,602	4,08	1,41	0,487	21,9	2,33	2,47	7,75	6,43	71	57	63	0,3	233	21,7	12,5	3	
00-H020	29.8.2000 14:30	91,3	11,5	10,7	8,06	22,9	71,8	10,4	8,56	0,548	4,12	1,41	0,481	21,6	2,20	2,40	7,91	6,35	86	40	63	0,2	217	28,7	8,8	-	
00-H024	31.10.2000 15:00	93,3	4,8	4,8	7,83	20,4	72,3	10,4	8,87	0,545	4,49	1,27	0,495	22,6	2,45	2,33	-	6,10	73	63	64	0,21	241	29,1	9,7	11	
00-H028	19.12.2000 18:00	87,7	1,9	4,7	7,71	21,6	71,4	10,5	8,57	<0,400	4,11	1,47	0,477	21,9	1,94	2,30	-	5,99	67	61	<36	0,15	257	33,7	8,9	9	
01-H004	13.3.2001 18:00	90	2,1	2,7	7,73	23,1	72,4	10,9	8,59	0,514	4,07	1,44	0,473	21,7	2,55	2,31	-	6,45	74	-	37	<0,1	197	25,0	9,2	-	
	Meðbalt	94	5,3	6,2	7,73	72,7	72,7	10,8	8,41	0,531	4,19	1,45	0,484	21,4	2,35	2,3	8,21	6,30	74	50,2	<59	<0,2	245	<23,2	19,9	5,9	
	Meðbalt 1996-1998	98	7,8	9,5	7,74	72,9	72,9	11,2	8,20	0,604	4,00	1,38	0,475	21,9	2,25			5,99	63							5,0	
	Meðbalt 1972-1973	116	3,3		7,41			11,4	8,97	0,640	3,80	1,38		23,5	3,95			6,97	68								10
	Heimsmeðbalt							10,4	5,15	1,300	13,4	3,35		37,5	8,25			5,75	100			5,75					
Sýni nr.	Dagsetning	P µg/l ICP-MS	PO ₄ -P µg/l col	NO ₃ -N µg/l	NO ₂ -N µg/l	NO ₃ -N µg/l	NH ₄ -N µg/l	P tot µg/l	Al µg/l	Fe µg/l	B µg/l	Mn µg/l	Sr µg/l	As µg/l	Ba µg/l	Cd µg/l	Co µg/l	Cr µg/l	Cu µg/l	Ni µg/l	Pb µg/l	Zn µg/l	Hg µg/l	Mo µg/l	Ti µg/l		
98-H084	18.12.1998 14:20	35	12	9,3	0,97	11	37	11	9,75	10,2	17,1	1,46	5,49	<24	132	2,6	18	885	262	126	25	516	<2,2	151	99		
99-H004	15.3.1999 18:00	32	12	7,9	0,95	12	77	12	10,2	7,9	-	0,971	5,18	32,3	136	51,8	10,5	884	277	90,8	106	1380	<2,2	163	151		
99-H008	7.6.1999 14:45	29	10	<2,0	1,11	9	56	9	13,8	14,1	-	1,62	5,46	<50	109	2,3	10	871	223	113	26	497	4,3	140	77		
99-H012	4.8.1999 13:20	27	8	0,5	1,00	2,02	28	8	17,6	12,6	-	0,72	5,12	59	125	<2	8	875	285	138	35	694	<2,2	132	90		
99-H016	21.9.1999 14:00	25	8	2,6	1,00	<2,8	25	9	13,7	17,2	-	2,33	5,43	<41	101	2,5	17	864	284	165	39	594	<2,2	134	88		
99-H020	2.11.1999 18:30	25	-	3,2	1,00	<2,8	26	17	10,9	13,7	12,8	1,49	5,10	7,8	118	2,2	12	887	262	170	25	484	<2,2	149	115		
00-H004	1.2.2000 16:15	11	9	<2,0	<0,56	<2,8	43	25	11,7	9,8	6,44	1,43	5,63	92	118	6,00	9,9	986	286	526	30	561	<2,2	137	65		
00-H008	17.4.2000 19:15	9,3	8	<2,0	<0,56	<2,8	35	20	16,4	12,9	3,81	1,68	5,40	<349	135	2,8	10,9	872	206	277	32	585	<2,2	158	92		
00-H012	25.5.2000 17:30	9,5	9	<2,0	<0,56	-	29	8	17,8	11,5	3,64	1,54	5,66	<350	168	3,6	14,3	884	479	184	42	1930	<2,2	184	102		
00-H016	3.7.2000 16:00	10	9	<2,0	<0,56	-	38	10	22	12,5	10,2	1,05	5,05	134	109	1,6	9,1	890	170	148	25	621	<2,2	156	98		
00-H020	29.8.2000 14:30	8,1	5	0,94	0,72	-	40	8	17,5	14,7	10,7	0,68	5,24	100	101	3,4	9,7	926	159	173	30	1020	<2,2	156	226		
00-H024	31.10.2000 15:00	6,8	6	2,00	<0,56	-	31	9	8,68	8,8	8,82	1,58	4,71	<10	112	1,1	9,2	763	110	130	17	373	<2,2	138	24		
00-H028	19.12.2000 18:00	10,4	7	5,20	0,97	-	50	10	12,6	11	6,80	1,54	5,10	77	0,14	<1,0	10	866	190	148	13	650	<2,2	173	110		
01-H004	13.3.2001 18:00	9,89	8	13,3	<0,56	-	33	12	11,6	7,7	6,98	1,07	5,05	<10	122	<1,0	11	834	142	466	11	308	<2,2	160	60		
	Meðbalt	17,8	8,7	<3,9	<0,79	<2,7	39,2	12,0	13,9	11,8	8,73	1,37	5,26	<95,4	113	<6,0	11,4	878	238	204	33	730	<2,4	152	100		
	Meðbalt 1996-1998	10	10	1,9	<0,6	<6			13,1	9,3	1,34	4,92		<27	110	<2	12	855	210	<167	29	<200	<3	134	117		
	Meðbalt 1972-1973	6	6	8,0	0,8	37																					
	Heimsmeðbalt	<25	10	101	18	16		<25	50,0	40	8,2	60														10000	

Hvítá, Árnassýslu; Gullfoss vhm087 árið 1999



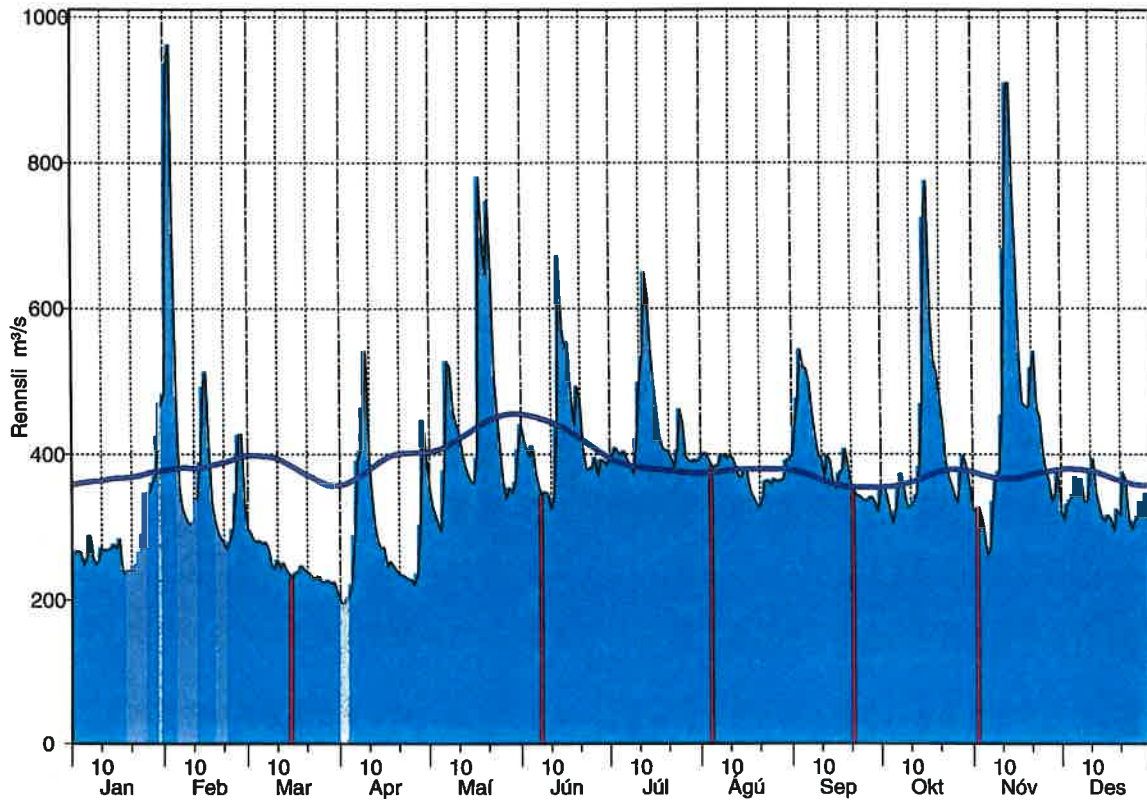
Jafnaði meðaltalsársferillinn er fyrir árin 1950–1983

Hvítá, Árnassýslu; Gullfoss vhm087 árið 2000



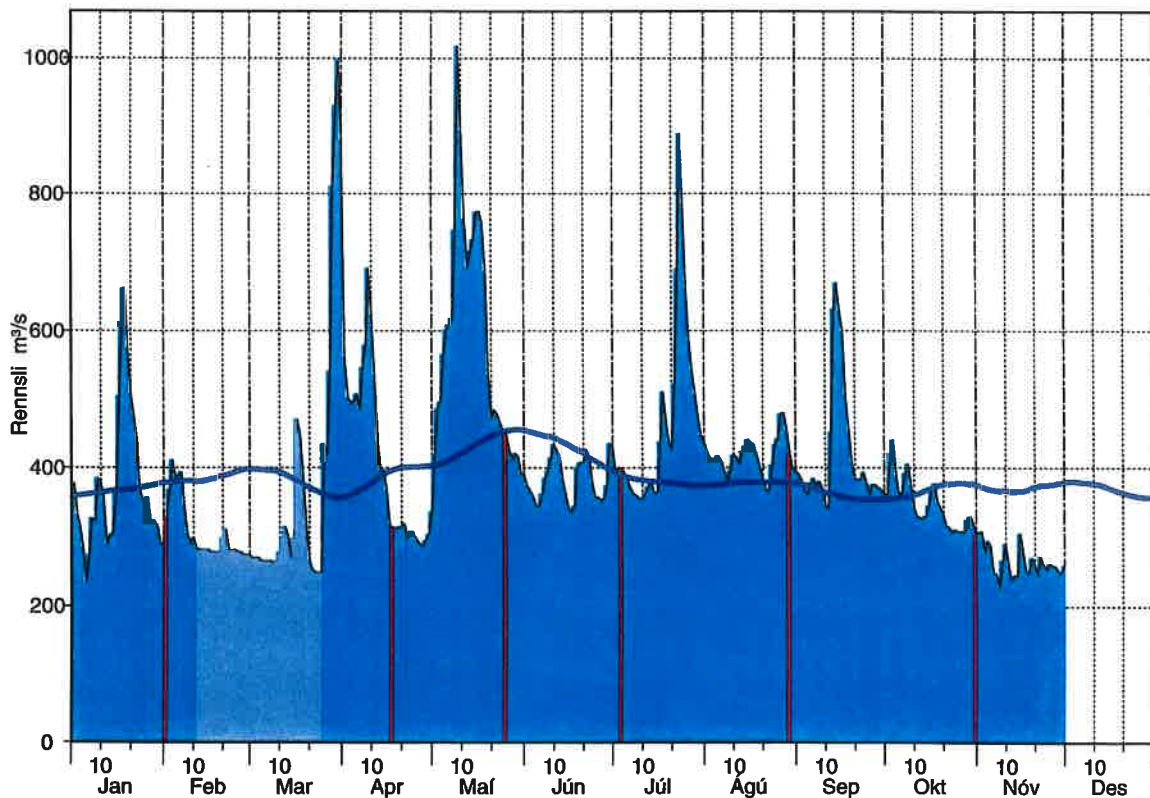
Jafnaði meðaltalsársferillinn er fyrir árin 1950–1983

Ölfusá; Selfoss vhm064 árið 1999



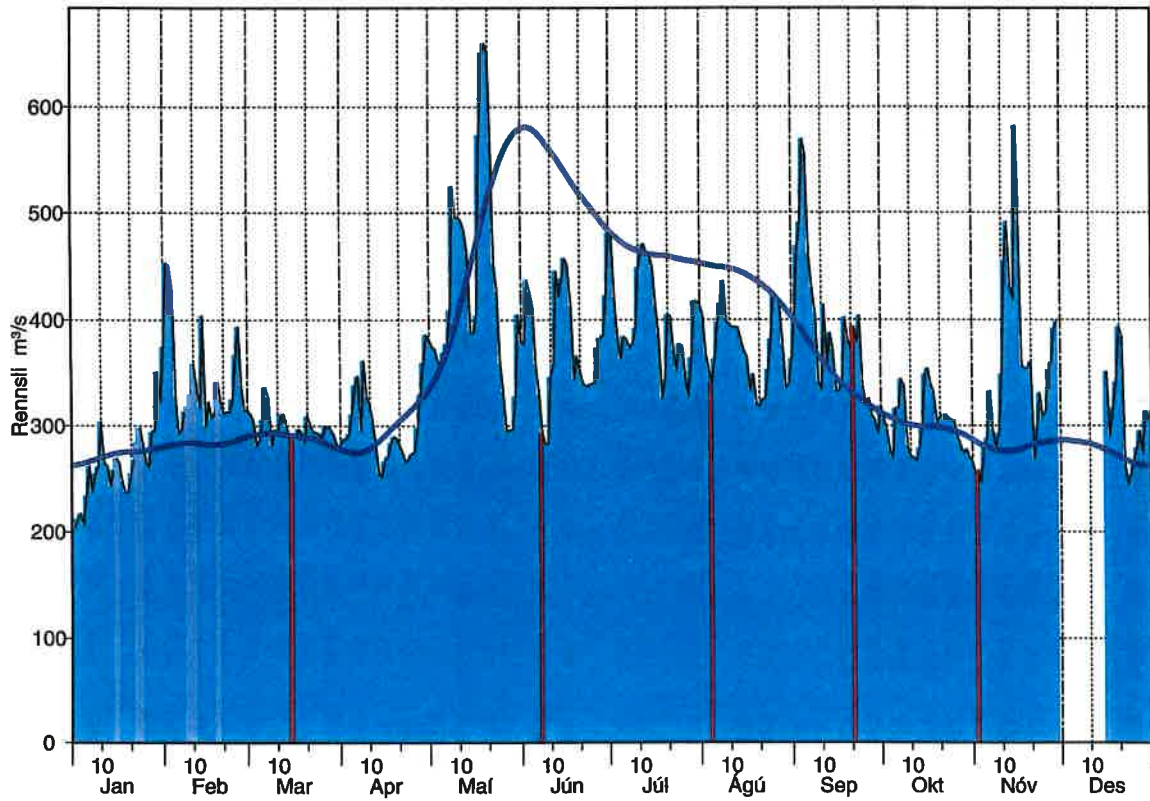
Jafnaði meðaltalsársferillinn er fyrir árin 1951–1999

Ölfusá; Selfoss vhm064 árið 2000



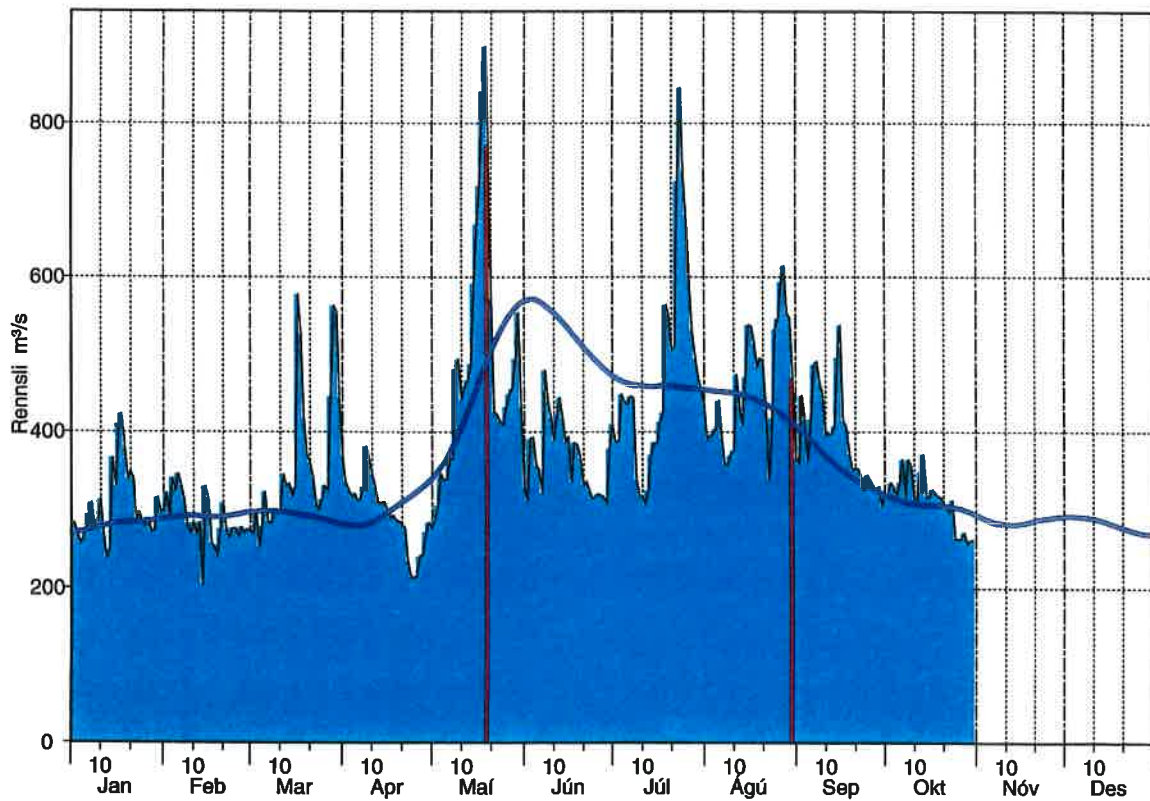
Jafnaði meðaltalsársferillinn er fyrir árin 1951–1999

Þjórsá; Þjórsártún vhm030 árið 1999



Jafnaði meðaltalsársferillinn er fyrir árin 1948–1998

Þjórsá; Þjórsártún vhm030 árið 2000



Jafnaði meðaltalsársferillinn er fyrir árin 1948–1998

Tafla 8. Efnasamsetning Þjórsár við Urriðafoss

Sýni nr.	Dagsetning	Rennsil. m/sek	vatns- hiti	loft- hiti	pH	T °C (pH/leitni)	Leitni µS/cm	SiO ₂ mg/l	Na mg/l	K mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Alk. meq./kg	CO ₂ mg/l	SO ₄ ICP-MS mg/l	SO ₄ I. Chrom mg/l	Þ'S %	Cl mg/l	F µg/l	TDS mg/l mælt	TDS mg/l reikn.	DOC mg/kg	POC µg/kg	PON µg/kg	C/N mól reikn.	Svif- aur mg/l
98-H082	18.12.1998 11:10	247	0,0	-5,0	7,46	17,1	84,4	14,4	9,76	0,576	5,27	2,06	0,594	28,4	7,01	6,88	3,53	4,42	206	-	82	-	-	-	-	-
99-H002	15.3.1999 11:15	277	0,5	-0,8	7,67	19,4	87,8	13,8	11,1	0,472	5,05	2,11	0,704	32,6	6,20	6,03	3,97	4,04	171	74	87	0,3	117	<1,5	90,7	22
99-H006	7.6.1999 11:40	336	7,7	7,8	7,49	24,2	78,1	13,4	8,83	0,496	4,66	1,71	0,445	21,0	6,26	6,15	2,20	3,80	184	66	67	0,4	359	-	-	31
99-H010	4.8.1999 10:30	339	12,1	16,0	7,42	25,8	68,6	10,5	6,86	<0,400	4,52	1,27	0,476	22,7	4,13	4,08	2,62	2,53	155	52	<35,7	0,2	212	12,1	20,4	152
99-H014	21.9.1999 11:00	402	7,6	11,7	7,52	22,9	76,6	12,7	8,61	0,412	5,04	1,62	0,557	26,2	5,51	5,40	2,11	2,99	191	53	72	<0,2	439	34,0	15,1	187
99-H018	2.11.1999 11:45	257	0,2	-0,5	7,69	19,4	88,7	14,2	10,1	0,49	5,36	2,0	0,646	29,8	6,20	6,14	2,60	3,83	201	64	82	<0,2	465	43,8	12,4	66
00-H002	1.2.2000 13:30	311	0,0	-2,4	7,63	19,3	97,8	13,8	10,9	0,637	5,06	2,13	0,667	31,1	6,26	6,07	4,14	4,58	185	69	85	0,2	27	<1,5	20,9	15
00-H006	17.4.2000 16:30	311	-0,1	-0,1	7,61	23,7	92,4	13,6	10,5	0,518	4,99	2,13	0,639	66,6	6,14	5,98	3,44	5,56	162	55	133	<0,2	384	19,9	22,5	73
00-H010	25.5.2000 13:30	451	5,9	13,5	7,64	24,7	62,1	10,1	6,88	<0,400	3,59	1,4	0,421	19,5	4,58	4,46	2,48	3,89	193	-	<37,0	0,2	289	23,0	14,7	-
00-H014	3.7.2000 12:30	451	11,7	11,1	7,73	20,2	70,6	11,6	8,61	0,493	4,1	1,39	0,471	21,7	5,18	5,48	2,45	3,56	214	62	64	0,3	215	35,8	7,0	64
00-H018	29.8.2000 11:00	550	11,3	8,9	7,66	22,9	62,9	9,52	6,84	0,28	4,43	1,2	0,483	22,3	3,77	4,04	2,51	2,36	152	58	58	0,2*	296	27,9	12,4	146
00-H022	31.10.2000 12:30	263	2,1	4,8	7,75	20,0	87,4	14,8	11,0	0,522	5,72	1,77	0,659	30,3	7,13	6,44	-	4,00	207	73	86	0,17	254	19,0	15,6	50
00-H026	19.12.2000 14:15	-	0,2	2,8	7,78	21,7	88,1	13,3	10,9	<0,400	4,85	2,08	0,665	30,4	5,66	6,02	-	3,50	169	54	<49	0,21	160	18,0	10,4	16
01-H002	13.3.2001 12:00	325	0,5	4,0	7,73	22,9	87,2	13,3	10,8	0,512	4,9	2,06	0,663	30,4	6,50	5,76	-	4,24	163	-	49	<0,1	185	24,6	8,8	-
	Meðbatal	348	4,3	5,1	7,63	80,9	80,9	12,8	9,41	<0,47	4,82	1,78	0,578	29,5	5,75	5,64	2,91	3,81	182	61,7	<70,5	<0,22	261,6	21,7	20,9	74,7
	Meðbatal 1996-1998	371	4,0	5,6	7,59	85,3	85,3	12,8	9,53	0,530	4,90	1,82	0,597	28,1	5,75	4,40	-	73,1	155	-	-	-	-	-	-	137
	Meðbatal 1972-1973	400	5,2	-	7,51	-	-	14,4	10,52	0,56	4,56	1,81	-	30,0	6,38	-	4,58	155	-	-	-	-	-	-	-	-
	Heimsmæðbatal	-	-	-	-	-	-	10,4	5,15	1,30	13,4	3,35	-	37,5	8,25	8,25	5,75	100	-	-	5,75	-	-	-	10	-

Sýni nr.	Dagsetning	P µg/l ICP-MS	PO ₄ -P µg/l col	NO ₃ -N µg/l	NO ₂ -N µg/l	NO ₃ -N 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	Ni ng/l	Pb ng/l	Zn ng/l	Hg ng/l	Mo ng/l	Ti ng/l		
98-H082	18.12.1998 11:10	108	31,9	34,6	1,62	31	21,3	38,4	29,3	5,37	8,12	<20	114	7,5	38	218	436	161	87	829	<2,2	475	2520		
99-H002	15.3.1999 11:15	102	32,8	25,3	1,11	44	13	10,7	-	2,14	6,23	<23	62,1	<3	13,5	347	274	84,4	20,6	875	6,7	482	979		
99-H006	7.6.1999 11:40	72,4	23,4	1,5	1,22	41	26	19,1	29,3	2,86	6,97	64	63	2,8	22	156	298	132	22,1	473	<2,2	377	1980		
99-H010	4.8.1999 10:30	67,1	22,3	16,2	1,60	36	22	18,7	1,6	1,95	3,28	53	25	<2	10	120	192	158	12,2	135	<2,2	317	187		
99-H014	21.9.1999 11:00	70,5	24,4	12,7	1,28	32	22	13	-	5,2	4,26	<21,5	30	2,1	19	155	203	177	29,5	217	<2,2	387	102		
99-H018	2.11.1999 11:45	88,6	-	23,9	1,83	42	29	9,72	5,4	4,88	6,07	26	44	4,9	18	264	294	169	41,8	178	<2,2	489	421		
00-H002	1.2.2000 13:30	33,3	27,3	30,8	<0,56	62	8	9,05	10,1	4,02	7,42	59	56,5	9,70	23,5	304	268	583	28	260	<2,2	446	260		
00-H006	17.4.2000 16:30	28,0	24,2	10,2	0,588	61	9	15,8	11,5	5,84	7,86	<218	88	4,6	25,1	234	167	272	41	611	<2,2	500	251		
00-H010	25.5.2000 13:30	19,8	18,4	3,91	0,72	37	17	18,9	26,8	3,01	5,55	<224	103	12,3	29,5	174	386	217	32	1020	<2,2	357	1800		
00-H014	3.7.2000 12:30	26,7	25,2	3,32	0,57	25	14	19,4	1,1	1,59	4,28	103	45	1,1	7,4	133	230	145	15,7	438	<2,2	401	115		
00-H018	29.8.2000 11:00	24,6	23,5	15,5	<0,56	48	23	18,2	3,3	1,9	3,09	84	40	2,4	9,2	139	201	207	14,1	1180	<2,2	285	387		
00-H022	31.10.2000 12:30	27,7	28,4	25,3	1,06	43	36	10,6	5,1	3,74	6,85	50	67	1,4	19,7	179	165	116	13,6	188	<2,2	448	302		
00-H026	19.12.2000 14:15	36,2	33,0	29,3	1,55	70	37	13,4	7	2,48	6,2	32	0,06	<1,0	9	282	250	172	<10	430	<2,2	474	250		
01-H002	13.3.2001 12:00	33,6	36,2	33,1	<0,56	35	36	11,1	5,8	1,99	6,39	<10	89,5	<1,0	14,3	298	176	484	10,1	267	<2,2	474	428		
	Meðbatal	52,7	27,0	19,0	<1,1	45,7	24,5	15,1	13,8	3,3	5,9	<70,5	59,1	<4,0	18,4	215	253	220	<27	507	<2,5	422	713		
	Meðbatal 1996-1998	-	23	23,6	<1,1	<34	23	30	<34	3,84	5,6	<75	76	<12	15	253	275	<216	27	<343	<2,7	390	584		
	Meðbatal 1972-1973	-	18	29,0	0,92	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Heimsmæðbatal	<25	10	101	18	16	<25	50,0	40	8,2	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* Sýni sýróð með 1 ml 1,2 M HCl í stað 0,4 ml

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 ₂ ICP-AES (RH)	100	2,0%	1,8
SiO ₂ 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 ₂		3%	
SO ₄ ICP-AES (RH)	1000	10%	8,2
SO ₄ HPCL	50	5%	
SO ₄ 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 ₄	2	2-15 µg/l ±1 µg/l >15 µg/l ±5%	
N-NO ₂	0,56	0,56-3 µg/l ±0,2 µg/l >3 µg/l ±5%	
N-NO ₃	2	2-10 µg/l ±1 µg/l >10 µg/l ±10%	
N-NH ₄	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%	