

Vatnsrannsóknir í nágrenni iðnaðarsvæðisins á Grundartanga
og í Kjós

Lokaskýrsla 15 júlí 1999

Sigurður Reynir Gíslason, Eydís Salome Eiríksdóttir,
Matthildur Bára Stefánsdóttir og Andri Stefánsson

EFNISYFIRLIT

1. INNGANGUR OG HELSTU NIÐURSTÖÐUR	5
1.1 Markmið verkefnisins	5
1.2. Helstu niðurstöður	5
1.3. Meistaraprófsverkefni Andra Stefánssonar við Háskóla Íslands	8
1.4. Fyrri efnarannsóknir á Suður- og Vesturlandi	8
2. LÝSING VERKÞÁTTA	9
2.1 Straumvatnssýni	9
2.1.1. Aðferðir við töku straumvatnssýna	10
2.2. Sigvatn	11
2.2.1. Aðferðir við söfnun sigvatns úr jarðvegi	12
2.3. Efnagreiningar á rannsóknarstofu	13
2.3.1 Vöktunarsýni	13
2.3.2. Meðhöndlun sigvatnssýna og efnagreiningar á rannsóknarstofu að lokinni söfnun sumarið 1999	13
2.3.3 Sýni til heildarefnagreininga	14
3. SKÝRSLUR	16
4. STARFSMENN OG GÆÐAEFTIRLIT	17
5. NIÐURSTÖÐUR SÝNATÖKU OG EFNARANNSÓKNA	18
6. TÚLKUN NIÐURSTAÐNA	21
6.1. Mettunarástand vatnsins miðað við frumsteintegundir í bergi	21
6.2 Flúor áður en álframleiðsla hófst á Grundartanga	23
6.3. Brennisteinn og klór áður en álframleiðsla hófst á Grundartanga	24
6.4 Þungmálmar og önnur snefilefni	27
6.5 Árstíðarbundnar breytingar í hitastigi, rennsli, leiðni og efnasamsetningu straumvatns og sigvatns í nágrenni Grundartanga	31
6.6. Áhrif aukinnar iðnaðarframleiðslu á Grundartanga á efnasamsetningu straumvatns og	

sigvatns í nágrenni Grundartanga.	34
6.6.1. Flúoráhrif	35
6.6.2. Brennisteinsáhrif	35
6.6.3. Sýring vatns, hættumat og óbein áhrif sýringar	36
7. HELSTU NIÐURSTÖÐUR	37
8. HEIMILDIR	40
Töflur 1	48
Tafla 1	48
Tafla 2	49
Tafla 3	55
Tafla 4	58
Tafla 5	61
Tafla 6	65
Tafla 7	68
Tafla 8	82
Tafla 9	83
Tafla 10	84
Tafla 11	85
Myndir	86
1. mynd	86
2. mynd	87
3. mynd	88
4. mynd	89
5. mynd	90
6. mynd	91
7. mynd	92
8. mynd	93
9. mynd	94
10. mynd	95

Vatnsrannsóknir í nágrenni iðnaðarsvæðisins á Grundartanga og í Kjós. Lokaskýrsla 15. júlí 1999

11. mynd	96
12. mynd	97
13. mynd	98
14. mynd	99
15. mynd	100
16. mynd	101
17. mynd	102
18. mynd	103
19. mynd	104
20. mynd	105
21. mynd	106
22. mynd	107
23. mynd	108
24. mynd	109
25. mynd	110
26. mynd	111
27. mynd	112
28. mynd	116
29. mynd	120
30. mynd	124
31. mynd	128
32. mynd	132
33. mynd	136
34. mynd	140
35. mynd	141
36. mynd	142
37. mynd	143

1. INNGANGUR OG HELSTU NIÐURSTÖÐUR

1.1 Markmið verkefnisins

Tilgangur rannsóknarinnar er margþættur:

- Fylgjast með efnasamsetningu ferskvatns og jarðvegsvatns, hér eftir kallað straumvatn og sigvatn, í nágrenni iðjuveranna á Grundartanga fyrsta árið eftir að álframleiðsla hófst á svæðinu. Álframleiðsla Norðuráls hf hófst í júní 1998.
- Skilgreina styrk (mg/l) mengandi efna; brennisteins, flúors, og síru (pH) í straumvatni og sigvatni fyrsta árið eftir að álframleiðsla hófst á svæðinu.
- Bera saman styrk mengandi efna fyrir og eftir að álframleiðsla hófst á Grundartanga.
- Skilgreina óbein áhrif mengandi efna á önnur skaðleg efni, t.d., áls og ýmsa þungmálma, sem geta losnað úr bergi í snertingu við súrt og flúorríkt vatn.
- Skilgreina vensl pH, styrk lífræns kolefnis í upplausn og styrk málma í sigvatni.
- Afla gagna þannig að hægt sé að leggja mat á afrennsli mengandi efna á flatarmálseiningu á vatnasviðum í nágrenni iðjuveranna. Með samanburði við úrkomu-, jarðvegs-, og sigvatnsrannsóknir verður hægt að leggja mat á uppsöfnun mengandi efna í jarðvegi.
- Kanna hvort marktæk breyting hafi orðið á efnasamsetningu Laxár við Vogatungu og Þverár við Geitaberg frá árunum 1973-1974, 1997-1998 og 1998-1999.

Í þessari skýrslu verður gerð grein fyrir þeim rannsóknum, sem fram fóru á tímabilinu júní 1998 til júní 1999 á vegum Raunvísindastofnunar Háskólans í nágrenni Grundartanga. Enn fremur verða niðurstöðurnar tengdar fyrri rannsókn Raunvísindastofnunar frá júní 1997 til júní 1998 og rannsóknum Andra Stefánssonar í Kjósinni 1996 og 1997 og í nágrenni Grundartanga í júní 1997 (Sigurður Reynir Gíslason ofl. 1998; Andri Stefánsson 1998). Gerð verður grein fyrir aðferðum, niðurstöðum mælinga og þær túlkaðar.

1.2. Helstu niðurstöður

- Búið er að skilgreina efnasamsetningu straumvatns og sigvatns hvað varðar aðalefni og snefilefni í nágrenni iðjuveranna á Grundartanga og í Kjós áður en iðnaðarframleiðsla vex á svæðinu.
- Búið er að skilgreina styrk hugsanlegra mengandi efna þ.e. brennisteins, flúors og síru í straumvatni og sigvatni 1997-1998 áður en iðnaður óx á svæðinu í júní 1998 og í eitt ár eftir að álframleiðsla hófst.
- Lokið var við rannsókn á árstíðarbundnum breytingum á efnasamsetningu straum- og sigvatns

í nágrenni Grundartanga frá júní 1997 til júní 1998.

- Rannsóknir á styrk aðalefna, snefilefna, reikulla gastegunda og styrk lífræns kolefni í upplausn í sigvatni frá júní 1998 til júní 1999 er enn í gangi. Og er hluti þeirrar rannsóknar birtur í þessari skýrslu.
- Styrkur flúors í straumvatni á svæðinu er lítill, hann er eins og hann er lægstur á Íslandi utan eldvirku beltanna. Styrkur flúors í Laxá við Vogatungu og Þverá við Geitaberg er nánast hinn sami og á árunum 1973 og 1974 áður en iðnaðarframleiðsla hófst á svæðinu.
- Styrkur brennisteins í Laxá við Vogatungu og Þverá við Geitaberg var minni árið 1997 en á árunum 1973 og 1974 áður en iðnaðarframleiðsla hófst á svæðinu. Þetta er svipuð minnkun í brennisteini og mæld hefur verið í helstu ám á Suðurlandi og er þetta rakið til minni mengunar brennisteins yfir Norðuratlantshafi vegna minni losunar SO_2 frá iðnaði í N-Ameríku og Evrópu nú en árin 1972 til 1974.
- Mikill breytileiki er í styrk brennisteins í straum- og sigvatni í nágrenni iðjuveranna á Grundartanga. Hann stafar að hluta af miklum breytileika í seltu úrkomu á svæðinu.
- Brennisteinsauki í úrkomu er styrkur brennisteins í úrkomunni sem ekki rekur uppruna sinn beint til sjávar og stafar af hnattrænni mengun. Í úrkomu á Suðvesturlandi er hann um 20-40% af heildarstyrk brennisteins. Ef undan er skilin Kalmansá má skýra brennisteinsaukninguna í straumvötnum í nágrenni Grundartanga fyrir álframleiðslu, þ.e. styrk brennisteins umfram sjávarseltu, með hnattrænni mengun og efnaskiptum vatns og bergs. Þetta á einnig við um lækinn við Fellsenda en lækurinn dregur vatn úr útblástursstróki Járblendiverksmiðjunnar á Grundartanga samkvæmt reikningum um dreifingu mengunar frá verksmiðjunni. Brennisteinstvíoxíðið (SO_2) virðist ekki ná að oxast í brennisteinssýru (H_2SO_4) og falla til jarðar heldur berst það á haf út. Brennisteinsaukningin í Kalmansá er minni en brennisteinsaukningin í Þjórsá við Urriðafoss, en hún stafar af jarðhitavatni sem rennur í ána.
- Styrkur þungmálma og snefilefna er lítill í straumvatni á svæðinu. Það sama á við um aðalefni og snefilefni, styrkur þeirra er meiri í sigvatni en straumvatni og hann er mestur í vatninu sem hefur lægst pH-gildi.
- Árstíðarbundnar breytingar á pH og brennisteini fylgjast ekki að í straumvatni í nágrenni Grundartanga, þ. e. sýnin með lægstu pH gildin hafa ekki mestan brennisteinsstyrk. Sýringin af völdum brennisteinssýru stjórnar ekki lægstu pH gildunum. Lægstu pH gildin stafa frekar af þynningu árvatns með ósýrðri úrkomu sem hefur pH gildið 5,6.
- Miðað við straumvötnin er pH gildi sigvatnsins sem vaktað er í nágrenni Grundartanga nokkuð

stöðugt og það er lægra en pH gildi straumvatnanna. Gildi sigvatnsins er lægst í ræktaða túninu við Katanes um 4,6 en hæst í melnum í Mörkinni, við Galtarholt og Hvammsenda (pH 6,0-7,5).

- Eingin glögg aukning í styrk brennisteins varð vart í straumvötnum í nágrenni Grundartanga eftir að álframleiðsla hófst á Grundartanga í júní 1998, hvorki í einstökum mælingum né 12 mánaða meðaltölum fyrir og eftir álver. Hins vegar má greina aukningu í styrk brennisteins í sigvatni í landi Klafastaða rétt suðvestan við iðnaðarsvæðið á Grundartanga.
- Styrkur flúors er nokkuð stöðugur í straumvatni í nágrenni Grundartanga, en er oftast lægstur snemma vors, þá líklega vegna þynningar snjóbræðsluvatns því fyrir tilkomu álversins var flúor í vatni nær eingöngu tilkomið vegna efnaskipta vatns og bergs. Fyrst eftir að álvinnsla hófst á Grundartanga óx styrkur flúors í Urriðaa og Kalmansá. Strax í lok júní í Urriðaa en ekki fyrr en í byrjun ágúst í Kalmansá. Styrkur flúors í þessum straumvötnum lækkað síðar í svipað horf og fyrir álframleiðslu þegar leið á haustið. Ekki er hægt að merkja glögga aukningu í flúor í öðrum straumvötnum í nágrenni við Grundartanga, hvorki í einstökum mælingum fyrst eftir að vinnsla hófst eða í 12 mánaða meðaltölum. Í sigvatni var styrkur flúors mestur við Katanes en minnstur í melnum í Mörkinni. Í sigvatni varð eingin aukning í styrk flúors eftir að starfsemi álversins fór í gang.
- Basavirkni eða “alkalinity” er minnst snemma vors í straumvatni í nágrenni Grundartanga, en alkalinity segir til um efnaskipti vatns og bergs. Vorvatnið hefur því haft minnst efnaskipti við bergið og er því hættast við sýringu sem stafar af mengun. Einstökum straumvötnum á Grundartanga má raða miðað við hættu af utanaðkomandi sýringu. Læknum við Fellsenda er hættast við sýringu, þá Berjadalsá og Kúludalsá, og síðan koll af kolli, Þverá við Geitaberg, Laxá í Leirársveit, Kalmansá og Urriðaaín getur tekið við mestri utanaðkomandi sýringu áður en pH gildi vatnsins breytist að marki. Basavirkni (alkalinity) sigvatnsins er minnst í melnum í Mörkinni og undir ræktaða túninu í Katanesi. Sigvatnið á þessum stöðum er því viðkvæmast fyrir sýringu af þeim stöðum sem rannsakaðir hafa verið.
- Gildi pH í Kalmansá og Urriðaa er hátt þegar styrkur flúors fer hæst í þessum straumvötnum fyrst eftir að álframleiðsla hófst. Þar sem flúor er mikið til tilkomið úr súru gastegundinni $\text{HF}_{(2)}$ þá er þetta þveröfugt við það sem búast mætti við, pH ætti að fara niður vegna sýringar. Á þessum tíma er tillífun í hámarki í Eiðsvatni og Hólmavatni, en tillífunin tekur upp H^+ og þvingar því pH gildið upp.
- Gildi pH í straumvati í nágrenni Grundartanga fer ekki niður fyrir 5,70 og styrkur Al í

straumvatni fer hæst í Kalmansánni í 73 µg/l sem er langt undir hættumörkum fyrir ferskvatnsfiska. Styrkur Al í sigvatni for hins vegar langt upp fyrir hættumörk fyrir ferskvatnsfisk (300 µg/l Al) þegar pH sigvatnsins var lægra en 5,5. Af þessu má draga þá ályktun að full ástæða sé til að kanna styrk áls í straumvötum fari pH gildi þeirra niður fyrir 5,50.

1.3. Meistaraprófsverkefni Andra Stefánssonar við Háskóla Íslands

Hinn 16. desember 1996 gerðu Íslenska járnblendifélagið hf og Jarð- og landfræðiskor Háskóla Íslands með sér samkomulag um stuðning við MS-nám Andra Stefánssonar í jarðefnafræði. Rannsóknarverkefnið beindist að jarðefnafræði vatns á vatnasviði Laxár í Kjós. Var lögð áhersla á að kanna þau ferli sem stjórna innihaldi aðalefna, næringarsalta og þungmálma í vatninu. Auk þess safnaði Andri vatnssýnum í nágrenni verksmiðju Íslenska járnblendifélagsins. Í þeim sýnum var styrkur aðalefna, næringarsalta og þungmálma mældur. Andri lauk námi í maí 1998.

1.4. Fyrri efnarannsóknir á Suður- og Vesturlandi

Viðamikil rannsókn var gerð á straumvötum á Suður- og Vesturlandi á árunum 1970 til 1974 og 1997 (Halldór Ármannsson 1970, 1971; Halldór Ármannsson o.fl. 1973; Sigurjón Rist 1974, 1986; Sigurður R. Gíslason o. fl. 1997). Í rannsókninni, sem fór fram á Vesturlandi 1973 og 1974 (Sigurjón Rist 1986), 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). Nokkur gögn eru til um snefilefni í vötum á Suður- og Vesturlandi frá árunum 1992 til 1997 (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). Verulega bættist við af gögnum um efnasamsetningu snefilefna í sigvatni og straumvatni á árunum 1997 og 1998 (Sigurður R. Gíslason ofl. 1997a, 1998a, c, e, f og g; Davíð Egilsson ofl. 1999). Samsætur ýmissa efna í straumvatni á Suður- og Vesturlandi 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). Efnasamsetningu úrkomu, straumvatns og grunnvatns á vatnasviði ána á Suður- og Vesturlandi 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). Geysi viðamikil gögn eru til um rennsli, aurburð, og heildarmagn uppleystra efna í íslenskum straumvötum (Svanur Pálsson og Guðmundur H. Vigfússon 1996).

Töluverðu hefur verið safnað af gögnum um efnasamsetningu úrkomu og afrennslisvatns vegna alþjóðlegs umhverfisverkefnis að Litla Skarði í Borgarfirði (Sigurður H. Magnússon og Ólafur Arnalds 1997) og á Hvanneyri. Viðamikil gögn eru til um efnasamsetningu straumvatna á vatnasviði Norðurár í Borgarfirði (Sigurður R. Gíslason, óbirt gögn), enn fremur var gerð rannsókn á vatni sem Vatnsveita Borgarness (Sigurður R. Gíslason 1995) og Vatnsveita Akraness nýtir (Vatnsveita Akraness 1997). Efnasamsetning og rennsli lækja í skógræktinni í Skorradal í Borgarfirði var kannað mánaðarlega frá því í janúar 1997 til janúar 1998 (Yale Háskólinn í Bandaríkjunum, óbirt gögn). Efnasamsetning úrkomu, jarðvegs og mosa í nágrenni iðjuveranna á Grundartanga var könnuð árið 1979 (Jón Eldon 1979). Enn fremur hefur styrkur þungmálma í mosa í nágrenni Grundartanga og reyndar um allt Ísland og Skandinavíu verið kannaður á árunum 1998, 1990 og 1995 (Rühling o.fl. 1987, 1992 og 1996; Borgþór Magnússon og Sigurður H. Magnússon 1993). Styrkur ýmissa efna í íslenskri úrkomu hefur verið kannaður allt frá árinu 1958 á Rjúpnahæð við Reykjavík, Vegatungu á Suðurlandi, við Írafoss í Sogi, í Reykjavík, og á Stórhöfða í Vestmannaeyjum (Veðráttan, 1958 til 1980; Jóhanna M. Thorlacius 1997; Davíð Egilsson ofl. 1999). Enn fremur eru til upplýsingar um efni í úrkomu á hálendi Íslands og jöklum (Sigurður Reynir Gíslason 1990, Sigurður Reynir Gíslason o.fl. 1996, Sigurður Reynir Gíslason, 1997). Efnasamsetning úrkomu við Norður -Atlantshafið er skilgreind í nýútkominni skýrslu um stöðu umhverfismála á norðurslóð (AMAP 1997). Viðamikil greining á umhverfisáhrifum áls í vatni hefur verið gerð af Steinegger, Rickenbacher og Schlatter (1992).

2. LÝSING VERKÞÁTTA

2.1 Straumvatnssýni

Sjö straumvatnssýnum var safnað á eftirtöldum stöðum, tólf sinnum á tímabilinu 30. júní 1998 til 15. júní 1999 (1. og 2. mynd):

- 1. Urriðaa sem er útfall úr Eiðisvatni.
- 2. Kalmansá sem er útfall úr Hólmavatni.

- 3. Berjadalsá.
- 4. Laxá í Leirársveit við Vogatungu.
- 5. Þverá við Geitaberg.
- 6. Kúludalsá.
- 7. Læk sem rennur af Akrafjalli við Fellsenda.

Lækurinn við Fellsenda, hér eftir kallaður Fellsendalækurinn, Urriðaá og Kalmansá draga vatn í nágrenni iðjuveranna og ættu að sýna hámark mengunar ef einhver er. Kúludalsá og Fellsendalækurinn veita upplýsingar um hversu langt mengun nær upp í Akrafjall, ef hún er einhver, og hvernig hún breytist með tíma. Sýni eru tekin úr Berjadalsá vegna hagsmuna Vatnsveitu Akraness. Laxá í Leirársveit við Vogatungu og Þverá við Geitaberg veita upplýsingar um vatnasvið töluvert frá verksmiðjunni. Þar eru nokkrir hagsmunir í húfi vegna veiði og gögn úr þessum straumvötnum eru mikilvæg til þess að meta hvort breytingar hafi orðið t.d. í styrk SO_4 á tímabilinu 1973-1974 til 1997-1998.

Sýnataka miðast við að hægt sé að gera heildarefnagreiningu á sýnum ef frávik mælist í pH, basavirkni, SO_4 , Cl, og F. Rennsli og hitastig straumvatna er mælt samtímis sýnatöku.

Safnað var 12 sinnum á rannsóknartímabilinu. Sýni voru tekin mánaðarleg frá og með 30. júní til og með 9. október 1998 (fjórum sinnum á hverjum stað). Þrjú vetrarsýni voru tekin frá og með 25. nóvember 1998 til og með 25. febrúar 1999 og þrjú sýni voru tekin með stuttu millibili í upphafi snjóbráðnunar í mars og apríl 1999. Loks voru sumarsýni tekin 19.-25. maí og 14.-15. júní 1999.

Auk fyrrgreindra sýnatökustaða var í fyrri rannsóknum (Andri Stefánsson 1998; Sigurður Reynir Gíslason ofl. 1998c) safnað sýnum af straumvatni og lindarvatni einu sinni á fjölda staða í nágrenni Grundartanga og í Kjósinni til þess að afla upplýsinga um landfræðilegan breytileika í efnasamsetningu straumvatna. Þessir sýnatökustaðir eru sýndir á 1. og 3. mynd og gerð er nánari grein fyrir staðsetningu þeirra í töflu 2 og 8. Í þessum sýnum voru aðalefni og nokkur snefilefni greind og í völdum sýnum fjöldi snefilefna. Þessi sýnataka var hluti af meistaraþrófsverkefni Andra Stefánssonar eins og greint var frá í kafla 1.3.

2.1.1. Aðferðir við töku straumvatnssýna

Sýnin voru síuð við söfnun og bætiefnum bætt út í til þess að koma í veg fyrir útfellingar aðalefna og ásog snefilefna á vegg flaskna. Sýni fyrir næringarsölt voru síuð og fryst til þess að koma í veg fyrir rotnun og eða tillífun lífræns efnis í sýnunum. Sýni ætluð til pH- og basavirknimælinga

voru tekin á litaðar glerflöskur og hafðar í kæli fram að mælingu til þess að koma í veg fyrir að reikul efni slyppu úr þeim. Basavirkni og pH var mælt við stofuhita á rannsóknarstofu daginn eftir söfnun. Sýni til efnagreininga á snefilefnum og næringarsöltum eru varðveitt í geymslum Raunvísindastofnunar og sum þeirra hafa verið send til þungmálma- og snefilefnagreininga til „Svensk Grundämnesanalys AB” í Luleå í Svíþjóð.

Sýnin, sem tekin hafa verið, voru meðhöndluð strax á sýnatökustað. Þau voru síuð í gegnum sellulósa-asetatsíu með 0,2 μm porustærð. Þvermál síu var 142 mm, síuhaldarinn var úr stáli og tefloni og sýninu var þrýst í gegnum síuna með peristaltikdælu. Sá hluti síuhaldarans sem kom í snertingu við vatn var úr tefloni. Slöngur voru úr sílikoni. Síur, síuhaldari og slöngur voru þvegin með því að dæla að minnsta kosti einum lítra af sýni í gegnum síubúnaðinn og lofti var hleypt af síuhaldara með þar til gerðum loftventli. Þá var vatn, sem ætlað er til mælinga á reikulum efnum, síað í tvær 275 ml og tvær 60 ml dökkar glerflöskur. Flöskurnar voru þvegnar vel með síuðu straumvatni eða sigvatni, stútfylltar og þeim lokað. Þær voru geymdar í kæli þar til pH, leiðni og basavirkni var mæld í þeim við stofuhita. Þá var vatn síað í sýruþvegna 100 ml pólýethelýnflösku til snefilefnamælinga en í hana var bætt einum ml af fullsterkri hreinsaðri saltpéturssýru. Síðan var vatn síað í tvær 190 ml pólýethelýnflöskur. Sú fyrri var ætluð til mælinga á styrk anjóna, en seinni flaskan til aðalefna- og snefilefnagreininga. Í seinni flöskuna var bætt einum ml af fullsterkri hreinsaðri saltpéturssýru. Og að lokum var vatn síað í fjórar 20 ml pólýethelýnflöskur, þær voru geymdar í kæli söfnunardaginn og loks frystar þar til næringarsölt voru greind í þeim. Allar flöskurnar voru vandlega skolaðar með síuðu straumvatni áður en þær voru fylltar og bætiefni sett út í flöskur eftir að búið var að síá sýnið.

Rennslis- og hitastigsmælingar fóru fram samtímis straumvatnssýnatöku. Þversnið var mælt af farvegum stærri straumvatna og rennslishraði vatnsins mældur á hverjum stað, ýmist með rennslishraðamæli rétt fyrir ofan miðju, sem svarar til um 60% dýpisins, þ.e. 40% var fyrir ofan rennslismæli, eða með mældum rennslishraða plastflösku með um 200 ml af vatni, margfölduðum með stuðlinum 0,8. Rennsli lítilla lækja var ákvarðað með því að mæla tímann sem tók að fylla fötu af ákveðnu rúmmáli.

2.2. Sigvatn

Safnað var úr sogstautum á sex stöðum samtímis straumvatnssýnatöku 1998, í lok júní, ágúst, september og október 1998 og í maí og júní 1999 (1. og 2. mynd). Ein söfnunarstöð, sem sýnd er á 1 og 2. mynd, og var í ógrónum mel í Mörkinni (2. mynd) eyðilagðist. Sogstautarnir í melnum í Mörkinni hafa líklega aftengst í fróstonum veturinn 1997-1998. Í maí 1998 sogaðist

gruggugt vatn upp úr melnum en í júní kom einungis loft úr slöngunum. Þá var safnað eftir langvarandi þurrka og slönguendarnir líklegast komnir upp úr sigvatninu. Á tímabilinu júní 1998 til júní 1999 var því safnað var á eftirfarandi stöðvum, að stöð 1 undanskilinni.:

- 1. Ógrónum mel fyrir ofan Mörk um 200 m suðvestan við loftgæðaeftirlitsstöð Hollustuverndar.
- 2. Mosagrónum mel á sama stað og nr. 1.
- 3. Mýrlendum bithaga í Katanesi nærri loftgæðaeftirlitsstöð Iðntæknistofnunar austan álvers.
- 4. Ræktuðu túni í Katanesi við hlið loftgæðaeftirlitsstöðvar Iðntæknistofnunar austan álvers.
- 5. Mýrlendum bithaga í landi Klafastaða rétt vestan Járnblandiverksmiðju.
- 6. Mýrlendum bithaga milli Galtarholts og Eiðisvatns.
- 7. Mýrlendi við Hvammsenda austan Hvalfjarðar.

Í upphafi ferðar voru loftdælur settar á sogstauta, þá voru straumvatnssýni tekin á meðan sýnaflöskur tengdar sogstautum fylltust. Þegar fimm dælur voru í lagi tók einn til þrjá sólarhringa að safna nægjanlegu sýni til heildarefnagreininga.

2.2.1. Aðferðir við söfnun sigvatns úr jarðvegi

Sogstautum var komið fyrir í jarðvegi á um 50 sm dýpi. Oddbeittum ryðfríum stálteini, sem var 2,5 sm í þvermál, var stungið um 80 sm niður í jarðveginn undir 45° horni niður á um 50 sm dýpi. Jarðvegi skammt frá söfnunarstað var hrært saman við afjónað vatn í plastfötu. Gróft efni og gróðurleifar voru sigtaðar frá áður en jarðvegi og vatni var hrært saman til þess að koma í veg fyrir að steinar og gróðurleifar hömluðu niðurstetningu sogstauta. Þessum hræringi var því næst hellt í gegnum tregt og plaströr niður á botn holunnar sem gerð var með stálteininum. Rörið var dregið hægt upp úr svo að holan fylltist af hræringnum. Þá var Prenartsogstaut þrýst með þar til gerðu röri niður á botn holunnar í gegnum hræringinn. Á hverjum sýnatökustað voru fjórir til átta sogstautar samtengdir í eina söfnunarflösku til þess að hafa söfnunartímann sem stýstan.

Í upphafi söfnunar var loftdæla tengd við söfnunarflösku sem er úr pýrexgleri með sérstökum loftheldum tengjum. Söfnunarflöskur voru svo tengdar við sogstauta og dæla sett í gang. Sogdælan dældi lofti úr söfnunarkerfi þar til ákveðnum undirþrýstingi var náð. Þá hætti hún að dæla. Hún fór síðan aftur í gang þegar undirþrýstingur hafði minnkað að ákveðnu marki. Þegar um 100 til 200 ml höfðu safnast var söfnunarflaska aftengd, flaskan skoluð með sýninu og því síðan hent. Flaskan var tengd aftur og allt sem safnaðist eftir það var varðveitt. Sigvatnssýnin voru síðan meðhöndluð (síuð, sýrð, fryst o.s.frv.) eins og lýst er í kafla 2.1.1. hér að ofan nema hvað síubúnaður var skolaður með um hálfum lítra af sýni í stað a.m.k eins lítra af straumvatnssýni

vegna þess hve takmarkað magn er af sigvatni.

Söfnunaraðferðir voru bættar í maí og júní 1999 miðað við reikul efni, efni sem oxast þegar þau koma í snertingu við súrefni, og efni sem geta fallið úr vatnslausn eftir að þau koma í snertingu við súrefni. Í stað þess að meðhöndla sýnin á staðnum eins og áður hafði verið gert, þ.e. sía og sýra, var söfnunarflösku lokað áður en slökkt var á dælu og sýninu þannig haldið við undirprýsting þar til komið var inn í rannsóknarstofu.

Illu gekk að safna sigvatni við Katanes í maí 1999. Leiðsla frá einum sogstautnum hafði losnað frá honum, líklega vegna frosts um veturinn. Önnur leiðsla sem lá nærri grindverkinu hafði verið nóguð lítillega af búfénaði. Þetta tvennt varð til þess að kerfið náði ekki stöðugum undirprýstingi, dælan var stöðugt í gangi og varð af þeim sökum rafmagnslaus áður en nægilega stórt sýni safnaðist. Undirprýstingur hélst á öllum sýnaflöskunum, nema sýnum nr. 99-JA046, 99-JA047, 99-JA048 og 99-JA058.

2.3. Efnagreiningar á rannsóknarstofu

2.3.1 Vöktunarsýni

Basavirkni og pH var mælt með títrator á Raunvísindastofnun daginn eftir söfnun eftir að sýnin höfðu verið látin hitna að stofuhita. Leiðni vatnssýna var einnig mæld við stofuhita. Flúor og klór í vatnssýnum var mælt með rafskautum nokkrum vikum eftir sýnatöku. Brennisteinn sem súlfat (SO_4) var greindur með jónaskilju Iðntæknistofnunar nokkrum vikum eftir söfnun. Næmi og samkvæmni mælinga er sýnt í 1. töflu. Sýni til annarra efnagreininga, sýrð eða fryst, eru varðveitt á Raunvísindastofnun.

2.3.2. Meðhöndlun sigvatnssýna og efnagreiningar á rannsóknarstofu að lokinni söfnun sumarið 1999

Strax að lokinni söfnun voru sigvatnssýnin sem safnað var í maí og júní 1999 færð inn á rannsóknarstofu Raunvísindastofnunar í Jarðfræðihúsi þar sem þau voru meðhöndluð til þess að koma í veg fyrir oxun og útfellingu efna úr vatnslausn, ásog efna á sýnaflöskur og upplausn efna úr gruggi og andrúmslofti. Sýni fyrir næringarsölt voru síuð og fryst til þess að koma í veg fyrir rotnun og eða tillífun lífræns efnis í sýnunum. Reikul efni voru mæld strax eftir að söfnunarflöskur voru opnaðar. Leiðni var mæld nokkrum dögum seinna.

Pegar söfnunarflaska var opnuð var sýni viðstöðulaust hellt á 60 ml Erlenmeyerflöskur til mælinga á uppleystu súrefni með Winkler títrun (Grasshoff 1983), súrefnið bundið og flöskum lokað með glertappa. Næst var hellt á 20 ml bikar til Eh mælinga og rafskaut skrófað á bikarinn. Þá voru 40 ml settir út í Erlenmeyerflösku með lút, asetóni og díthízóni til mælinga á H_2S (Archer 1955). Því næst var um 40 ml hellt í bikarglas til mælinga á pH og basavirkni (alkalinity). Loks var síuhaldarinn skolaður með hluta af sýninu og því hent. Það sem eftir var af sýninu var síað í gegnum sellulósa-asetatsíu með 0,2 μm porustærð og 47 mm þvermál. Síuhaldarinn var úr pólýethelýni og var sýnið sogað í gegnum síuna í neðra hólfi síuhaldara með undirþrýstingi. Fyrstu 10-40 ml sem komu í gegnum síuna voru notaðir til þess að þvo neðra hólfi síuhaldarans og þeim síðan hent. Það sem eftir var af sýninu var síað og hellt á sýnaflöskur. Fyrst var sýni hellt í eina 190 ml pólýethelýn flösku til mælinga á leiðni og styrk anjóna. Þá á sýrupvegna 100 ml pólýethelýn flösku til aðalefna- og snefilefnagreininga. Í þessa flösku var bætt einum millilítra af fullsterkri hreinsaðri saltpéturssýru. Því næst var hellt á fjórar 20 ml „high density” pólýethelýn flöskur til næringarsaltagreininga. Sýnin í þessum flöskum voru fryst að lokinni síun. Að lokum var sýni til greininga á uppleystu lífrænu kolefni (DOC) hellt á 30 ml „low density” pólýethelýn flöskur sem áður höfðu verið þvegnar með 1M saltsýru í 4 klst. Sýnið var síðan sýrt með 0.4 ml af 1.2 M saltsýru og geymt í kæli. Allar flöskurnar voru vandlega skolaðar með síuðu sýni áður en þær voru fylltar. Sýran sett út í snefilefnaflöskuna eftir að búið var að sía allt sýnið. Flöskurnar (100 ml) sem notaðar voru fyrir sýrða sýnið voru sýrupvegnar í Luleå, af rannsóknaraðilanum SGAB sem annaðist aðalefna- og snefilefnagreiningar.

2.3.3 Sýni til heildarefnagreininga

Sýni af sigvatni frá tímabilinu 1998-1999 voru valin til heildarefnagreininga. Engar heildarefnagreiningar voru gerðar af straumvatni sem safnað var 1998-1999.

Þau sýni, sem heildarefnagreiningar voru gerðar á (töflur 4, 6, og 7), voru mæld eins og greint var frá hér að ofan fyrir vöktunarsýni. Önnur aðalefni og snefilefni voru mæld af SGAB með með svokallaðri „High Resolution ICP-MS” („High Resolution Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry”) efnagreiningaraðgerð í Luleå í Svíþjóð. Efnagreiningar á uppleystu lífrænu kolefni (DOC) voru framkvæmdar í Svíþjóð með „catalytic” bruna við háan hita vatnssýnis (0,1 ml). Nemi með „near” innrauðri geislun var notaður til að greina þann koltvísýring (CO_2) sem myndaðist. Næringarsöltin NO_3 , NO_2 , NH_4 og PO_4 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 af straumvatni og sigvatni frá tímabilinu 1997-1989 (töflur 3, 5 og 7) sem valin voru til heildarefnagreininga og greint er frá í fyrri skýrslum voru mæld á eftirfarandi hátt: Aðalefnin Si, Ca, Mg, Na og S og snefilefnin Al, Fe, Mn, Ti og Sr voru greind með ICP-AES („Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometry“) tæki Raunvísindastofnunar. Kalí (K) var greint með jónaskilju Raunvísindastofnunar þar sem styrkur þess er nærri næmi ICP-AES-tækisins.

Næringarsöltin NO_3 , NO_2 , NH_4 og PO_4 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. Snefilefna- og þungmálmagreininga voru gerðar með svokallaðri „High Resolution ICP-MS“ („High Resolution Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry“) efnagreiningaraðgerð í Luleå í Svíþjóð. Sýni til þessara mælinga voru sýrð meira (1 ml hreinsuð og mettuð HNO_3 sýra í 100 ml sýni) en sýnin til mælinga með ICP-AMS tæki Raunvísindastofnunar (1 ml hreinsuð og mettuð HNO_3 sýra í 190 ml sýni). Allnokkur efni eru greind með fleiri en einni aðferð eins og sjá má í töflum 3 og 5 og töflum 9 og 10.

Heildarmagn uppleysts ólífræns kolefnis er gefið sem milligrömm CO_2 í hverjum lítra vatns í töflu 3 og 9 og er reiknað samkvæmt eftirfarandi jöfnu út frá mælingum á pH, hitastigi, sem pH-mælingin var gerð við, basavirkni og styrk kísils.

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

K_1 er hitastigsháður kleyfnistuðull kolsýru (Plummer og Busenberg 1982), K_2 er hitastigsháður kleyfnistuðull bikarbónats (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.

Hægt er að leggja mat á gæði mælinga á aðalefnum eða hvort mælingar vanta 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. Hleðslujafnvægi sýna frá 1996-1998, þar sem öll aðalefni voru mæld, er sýnt í töflum 3 og 9 (Hleðsl.). Það er gefið í prósentum og teljast greiningar sem eru undir 15% góðar. Hleðslujafnvægið var reiknað með reiknilíkaninu WATCH (Stefán Arnórsson o.fl. 1982). Hleðslujafnvægi sigvatnssýna frá 1998-1999, þar sem öll aðalefni voru mæld, er sýnt í töflu 4 (Hleðsl.) Hleðslujafnvægi þessara sýna var reiknað með eftirfarandi jöfnu:

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

og mismunur sem hlutfallsleg skekkja

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

3. SKÝRSLUR

Gert var ráð fyrir tveimur skýrslum á samningstímanum 1998-1999, einni áfangaskýrslu og einni lokaskýrslu. Skýrslur frá upphafi rannsókna 1997 á Grundartanga eru:

- Áfangaskýrsla 15. nóvember 1997.
- Áfangaskýrsla 15. mars 1998.
- Áfangaskýrsla með túlkunum 15. apríl 1998.
- Lokaskýrsla með túlkunum 15. júlí 1998.
- Áfangaskýrsla 15. nóvember 1998.
- Lokaskýrsla með túlkunum 15. júlí 1999.

Í áfangaskýrslum var gerð grein fyrir mæliaðferðum og mælingum. Í þessari lokaskýrslu er gerð

grein fyrir öllum aðferðum og gögnum og þau túlkuð. Heiti skýrslanna og höfundar eru eftirfarandi:

Sigurður Reynir Gíslason, Matthildur Bára Stefánsdóttir og Andri Stefánsson (1997).

Ferskvatns- og sigvatnsrannsóknir í nágreppi iðnaðarsvæðisins á Grundartanga.

Áfangaskýrsla til Norðuráls hf. 15 nóvember 1997. 15 bls.

Sigurður Reynir Gíslason, Matthildur Bára Stefánsdóttir og Andri Stefánsson (1998).

Ferskvatns- og sigvatnsrannsóknir í nágreppi iðnaðarsvæðisins á Grundartanga.

Áfangaskýrsla til Norðuráls hf. 15. mars 1998. 16 bls.

Sigurður Reynir Gíslason, Andri Stefánsson og Matthildur Bára Stefánsdóttir (1998).

Vatnsrannsóknir í nágreppi 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 (1998). Vatnsrannsóknir í nágreppi 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 (1998).

Vatnsrannsóknir í nágreppi iðnaðarsvæðisins á Grundartanga. Framvinduskýrsla 15.

nóvember 1998. Unnið fyrir Norðurál hf. og Íslenska járnblendifélagið hf. 51 bls.

4. STARFSMENN OG GÆÐAEFTIRLIT

Verkefnisstjóri var Sigurður Reynir Gíslason. Rekstur verkefnisins var í fyrstu í höndum Matthildar Báru Stefánsdóttur jarðfræðings og Andra Stefánssonar jarðfræðings. Þau unnu bæði að meistaraþrófsritgerð í jarðefnafræði við Háskólann árið 1997-1998. Vorið 1998 lauk Andri Stefánsson MS námi sínu og tók þá Eydís Salome Eiríksdóttir jarðfræðingur við starfi hans.

Raunvísindastofnun tekur þátt í norrænu gæðaeftirliti hvað varðar efnagreiningar á aðalefnum og næringarsöltum í straumvatni. Enn fremur hefur Jarðfræðistofa á undanförunum áratugum tekið þátt í fjölda alþjóðlegra verkefna hvað varðar efnafræði straumvatns og jarðhitavatns.

Rannsóknarstofan SGAB í Svíþjóð er með alþjóðlega vottun hvað varðar gæði efnagreininga.

5. NIÐURSTÖÐUR SÝNATÖKU OG EFNARANNSÓKNA

Niðurstöður sýnatöku og efnarannsóknna af straum- og sigvatni í nágrenni iðjuveranna á Grundartanga frá júní 1997 til júní 1999 og af straumvatni í Kjós frá 1996 og 1997 eru sýndar í 2. til 10. töflu. Í 2. til 6. töflu eru niðurstöður af vatni í nágrenni Grundartanga sýndar í þeirri röð, sem sýnin voru tekin. Nákvæm staðsetning sýnatökustaða og dagsetning sýnatöku frá upphafi til loka rannsóknarinnar er gefin í 2. töflu. Niðurstöður efnagreininga á aðalefnum og næringarsöltum áður en álframleiðsla hófst á Grundartanga 1997-1998 eru í 3. töflu. Niðurstöður efnagreininga á aðalefnum, uppleystu lífrænu kolefni og næringarsöltum eftir að álframleiðsla hófst á Grundartanga 1998-1999 er gefin í 4. töflu. Niðurstöður efnagreininga á þungmálum og öðrum snefilefnum áður en álframleiðsla hófst á Grundartanga 1997-1998 eru sýndar í 5. töflu. Styrkur þungmálma og snefilefna í sigvatni eftir að álframleiðsla hófst á Grundartanga 1998-1999 er sýndur í 6. töflu. Í 7. töflu eru niðurstöður vöktunar sýndar í tímaröð fyrir hvern stað til þess að auðvelda samanburð.

Í 8. til 10. töflu eru niðurstöður efnarannsóknna á vatni í Kjós sýndar í þeirri röð sem sýnin voru tekin. Þessar efnagreiningar eru hluti af meistaraþrófsverkefni Andra Stefánssonar. Í 8. töflu er nákvæm staðsetning sýnatökustaða og dagsetning sýnatöku. Niðurstöður efnagreininga á aðalefnum og næringarsöltum eru sýndar í 9. töflu og niðurstöður efnagreininga á þungmálum og öðrum snefilefnum eru í 10. töflu. Veðurfarsgögn, dagsmeðaltöl, eru tekin saman í 11. töflu frá Grundartanga og Akranesi dagana sem sýni voru tekin og tvo daga fyrir söfnun.

Sogstautar sem notaðir voru til þess að safna sigvatni úr jarðvegi voru ekki settir upp við Klafastaði, Galtarholt og ræktað tún við Katanes fyrr en í ágúst 1997 (1. og 2. mynd). Á þessum stöðum eru því engin gögn fyrir maí og júní 1997. Sogstautar voru settir upp við Hvammsenda í maí 1998. Sogstautar í mel í Mörkinni hafa líklega aftengst í frostunum veturinn 1997-1998. Í maí 1998 sogaðist gruggugt vatn upp úr melnum en í júní kom einungis loft úr slöngunum. Þá var safnað eftir langvarandi þurrka og slönguendarnir líklegast komnir upp úr sigvatninu. Söfnun úr ógróna melnum í Mörkinni lagðist því af frá og með júní 1998 (1. og 2. mynd, Töflur 2, 3, 4 og 7). Eins og greint var frá í kafla 2.3.2. um meðhöndlun sigvatnssýna og efnagreiningar á rannsóknarstofu að lokinni söfnun sumarið 1999, þá breyttist meðhöndlunin nokkuð frá því sem var árið 1997 og 1998. Breytingin var gerð til þess að koma í veg fyrir að súrefni kæmist í snertingu við sigvatnið áður en mælingar voru gerðar á reikulum efnum og áður en sýnin voru síuð og sýrð. Enn fremur var bætt við mælingum á uppleystu súrefni í vatninu, oxunarstigi, Eh, og

styrk gastegundarinnar H_2S í sigvatninu (töflur 4, 6 og 7).

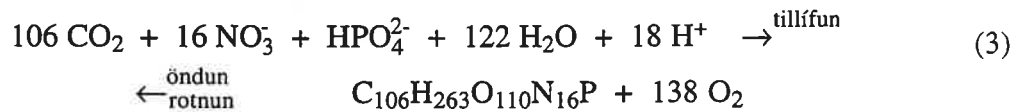
Leiðnimælingar voru gerðar í vatni frá þeim stöðum sem vaktaðir voru reglulega í nágrenni Grundartanga. Þær byrjuðu ekki fyrr en í ágúst 1997 og var leiðni því mæld nokkrum vikum eftir söfnun í sýnum sem safnað var fyrir þann tíma. Verið er að mæla styrk aðalefna, lífræns kolefnis og snefilefna í öllum sigvatnssýnum sem safnað var í maí og júní 1999. Í lokaskýrslunni frá 15. júlí 1998 (Sigurður R. Gíslason ofl. 1998c) urðu mistök hvað varða styrk brennisteins í vatni. Hann var gefin sem mg/l SO_4 í töflum og myndum, en í raun var styrkurinn sem mg/l S eftir október 1997. Kom þetta fram sem minnkun í styrk brennisteins (SO_4) eftir október 1997. Nú eru þessi mistök leiðrétt í töflum og myndum þessarar skýrslu.

Áður en einstökum niðurstöðum er lýst er rétt að árétta hvaða not sé hægt að hafa af þeim. Styrkur aðalefna í vatninu getur sagt til um uppruna efna í vatninu, hve mikið er komið frá úrkomu, bergi, og e.t.v. mengun. Enn fremur er hægt að nýta þessar efnagreiningar ásamt mælingum á hitastigi og pH til þess að segja fyrir um efnaskipti vatns og bergs, hvort steintegundir í berginu leysast upp í vatninu eða hvort veðrunarsteintegundir myndist í vatninu.

Mikill styrkur snefilefna og þungmálma í vatni er hættulegur lífverum. Sum snefilefni og þar með taldir sumir þungmálmar eru nauðsynleg lífverum og gróðri og hraða vexti þeirra eftir því sem styrkur snefilefnanna vex í vatni. Þegar ákveðnum styrk er náð fara efnin að hægja á vexti og loks getur styrkur efnanna orðið það mikill að hann verður lífshættulegur. Þetta á við um efni eins og t.d. Cu, Zn, Mn ofl. Önnur snefilefni hafa alltaf slæm áhrif á vöxt lífvera, svokölluð "nonessential elements". Þetta eru efni eins og Hg, Pb, Cd ofl. (Stumm og Morgan 1996). Þau ferli, sem stjórna styrk snefilefna, eru mjög flókin. Mikill styrkur snefilefna og þungmálma í vatni getur verið náttúrulegur, hann getur stafað af mengun og óbeinum áhrifum mengunar. Eins og t.d. þegar vatn súrnar fyrir áhrif mengunar þá geta þungmálmar og ýmis snefilefni losnað úr bergi og jarðvegi. Því var mikilvægt að skilgreina styrk snefilefnanna í vatninu áður en iðnaður jókst á Grundartanga og fyrstu mánuðina eftir að álframleiðsla fór í gang.

Gróður og lífverur á vatnasviðum straumvatna nýta sér næringarefni NO_3 , NO_2 , NH_4 , PO_4 til vaxtar. Við tillífun á sumrin gengur á næringarefni í vatni, jafna 3 gengur til hægri, en á veturna er þeim skilað að hluta til baka við öndun og rotnun lífræns efnis ein og sýnt er í jöfnu 3. Ef gróður og lífverur eiga erfitt uppdráttar vegna mengunar er líklegt að styrkur næringarsalta í vatni aukist vegna aukinnar rotnunar og minni tillífunar. Dreifing tilbúins áburðar getur einnig haft

veruleg áhrif á styrk næringarefna í vatni.



Áhrif tillífunar geta verið mikil á aðalefni eins og Si og H⁺ (pH) í straumvötn sem renna úr grunnnum vötnum. Dæmi um þetta eru Elliðaármar sem renna úr Elliðavatni og Laxá í Laxárdal sem rennur úr Mývatni (Jón Ólafsson 1979; Sigurður R. Gíslason ofl. 1998e). Fer þá saman tillífur kísilþörungna á botni vatnanna og stundum tillífur svifþörungna, blágrænþörungna, yfir sumarmánuðina og getur þá pH útrennslis vatnanna farið upp í pH 10 í júní og júlí. Eins og sýnt er með jöfnu 3 þá gengur á H⁺ við tillífur og hækkar þá pH vatnsins. Líklegt er að svipuð ferli og ráða í Elliðaárvatni og Mývatni, hafi áhrif á Kalmansá sem rennur úr Hólmavatni, og Urriðaá, sem rennur úr Eiðisvatni (1. mynd).

Rennsli var mælt samtímis sýnatöku því styrkur uppleystra efna í straumvötnum breytist með rennsli. Hann er yfirleitt minni þegar rennsli er mikið. Þá hefur stór hluti vatnsins haft mjög takmarkaðan tíma til efnaskipta við jarðveg og berg. Ef úrkoma er mjög menguð geta þessi vensl verið á annan veg. Enn fremur er hægt með rennslismælingum að reikna brotnám efna út af vatnasviðum straumvatna (tonn/km²/ári) ef stærð vatnasviðanna er þekkt.

Leiðnimæling er fljótleg og ódýr mæling sem gefur vísbendingar um heildarstyrk hlaðinna efna og efnasambanda í vatnslausn. Mikilvægt er að skilgreina leiðni vatnsins áður en og fyrst eftir að iðnaðarumsvif aukast á svæðinu. Til dæmis gæti Vatnsveita Akraness haft samfelldar leiðnimælingar á vatni sínu úr Berjadalsá til þess að hafa eftirlit með vatnsgæðum.

Eins og sjá má í 3. 4. og 9. töflu sveiflaðist vatnshitinn þegar safnað var frá 0 til 22 °C og ræðst að mestu af lofthita.

Leiðnin mældist lægst 50 µS/sm um miðnætti, 15. júní, 1999. Hún var hæst 281 µS/sm í sigvatni í ræktuðu túni við loftrannsóknarstöðina í Katanesi 26. ágúst 1997. Yfirleitt var leiðnin mest í sigvatni, sem safnað var í sogstauta, og í vatni, sem rennur úr mýrum, en hún var lægst í straumvatni. Urriðaá og Kalmansá, sem renna úr Eiðisvatni og Hólmavatni, voru með háa leiðni miðað við straumvötn en drjúgur hluti innrennslis í vötnin kemur úr mýrum (1. 2. og 3. mynd; töflur 3, 4, 7 og 9). Það sama gildir um styrk aðalefna í vatni og leiðni. Styrkurinn var mestur í sigvatni, sem safnað var í sogstauta og í afrennslisvatni mýra, en hann var lægri í öðru

straumvatni.

Gildi pH í straumvötnum var frá tæplega 6 til tæplega 8 og sveiflaðist nokkuð. Það var nokkuð lægra á veturna en sumrin (töflur 3, 4, 7 og 9). Vatn, sem rann úr mýrum og var sögið úr jarðvegi í sogbolla, var með lægra pH-gildi en önnur straumvötn, eða frá 4,6 undan ræktuðu túni við Katanes í rúmlega 7 undan mosapembu í mel í Mörkinni (1. 2. og 3. mynd og töflur 2, 3 og 7). Gildi pH er hæst 8,94 í lind í austanverðu Skálafelli (3. mynd og tafla 9).

Styrkur klórs (Cl) var breytilegur á rannsóknarsvæðinu og endurspegladi að mestu hve mikið af klór ýrist upp úr sjó í Hvalfirði og Faxaflóa (töflur 3, 4, og 9). Einnig má sjá breytingar eftir árstíðum í töflu 7.

Styrkur flúors var mjög lítill í vatni á svæðinu. Í nágrenni Grundartanga var hann mestur í sigvatni þar sem efnaskipti vatns og bergs voru mest og í Kalmansá og Urriðaa. Flúor náði mestum styrk (0,4 mg/kg) í sigvatni undir ræktuðu túni í Katanesi 26. ágúst 1997. Í Kjósinni var styrkur flúors mestur í lind í Móskarðshnjúkum (1. og 2. mynd, tafla 9) eða 0,26 mg/kg en bergið í Móskarðshnjúkum er af annarri efnasamsetningu en flest annað berg í Kjósinni og í nágrenni Grundartanga, það er súrt og flúor- og brennisteinsríkt (Andri Stefánsson og Sigurður Reynir Gíslason 1999).

Næringarsaltið nítrat (NO_3) var í svo lágum styrk í nágrenni Grundartanga í júní 1997 að hann var ekki mælanlegur (tafla 3). Undantekning frá þessu var straumvatn sem rann efst af Akrafjalli þ.e. Kúludalsá, Djúpilækur og Berjadalsá (1. 2. og 3. mynd, töflur 3 og 7). Einnig var mikill styrkur nitrats í Kalmansá á þessum tíma.

6. TÚLKUN NIÐURSTAÐNA

6.1. Mettunarástand vatnsins miðað við frumsteintegundir í bergi

Grundvallarforsenda þess að hægt sé að meta hvort straum- og/eða sigvatn hafi mengast af manna völdum er að skilja þá þætti sem stjórna náttúrulegum styrk efnanna í vatninu. Þetta er mikilvægt þar sem náttúrulegur styrkur efna getur verið mjög breytilegur milli svæða, innan svæðis, og á sama stað á mismunandi tíma.

Þeir náttúrulegu þættir, sem hafa hvað mest áhrif á efnasamsetningu straum- og sigvatns, eru efnasamsetning úrkomu á ákomusvæði, efnaskipti vatns og bergs, efnaskipti vatns og

andrúmslofts, efnaskipti vatns og lífmassa (rotnun, öndun, tillífun o.fl.), íblöndun jarðhitavatns og eldfjallaáhrif. Á Grundartanga og í Kjós eru íblöndun jarðhitavatns og eldfjallaáhrif hverfandi ef einhver. Þannig má gera ráð fyrir því að þeir þættir, sem ráða náttúrulegum styrk efnanna í vatninu, séu efnasamsetning úrkomu og efnaskipti vatns, bergs, lífrænna efna í jarðvegi og andrúmslofts.

Mikilvægasta berggerðin í nágrenni Grundartanga er basalt. Í basaltinu er nokkrar steintegundir eða steindir. Þær eru svokallaðar frumsteindir, en þær myndast þegar bergið storknar á eða við yfirborð jarðar, og svokallaðar veðrunarsteindir, en þær myndast þegar bergið veðrast. Vatn, sem er í snertingu við bergið, mettast af uppleystum efnum sem losna úr frumsteindum þess, og veðrunarsteindir falla út úr vatninu. Mikilvægustu frumsteindir í basalti eru plagíóklas, klínó- og orpópýroxen, ólivín, málmsteindir og apatít. Til þess að geta sagt fyrir um hvort basalt sé að leysast upp í vatni af ákveðinni efnasamsetningu, t.d. sigvatni eða straumvatni frá Grundartanga, þarf heildarefnagreiningu á vatninu, hitastigs- og pH-mælingu og upplýsingar um leysni frumsteindanna. Leysnin segir til um hve mikið má vera af ákveðnum efnum og efnasamböndum í vatni áður en frumsteindirnar í berginu hætta að leysast upp.

Nýlega var lokið við að endurskoða leysni fyrir orpópýroxen, plagíóklas og ólivín í vatni (Andri Stefánsson 1998; Stefán Arnórsson og Andri Stefánsson 1998) en áður höfðu Sigurður R. Gíslason og Stefán Arnórsson (1990, 1993) metið leysni þessara steinda. Endurskoðuðu gildin eru töluvert frábrugðin þeim eldri og byggja á endurbættum blandlíkönum fyrir frumsteindirnar og nýjum gögnum á efnavarmafræðilegum eiginleikum kísils og áls í vatni (Rimstíð 1997; Ingvi Gunnarsson og Stefán Arnórsson, 1998; Stefán Arnórsson og Auður Andrésdóttir 1998) og plagíóklassteinda (Stefán Arnórsson og Andri Stefánsson 1998). Einnig hefur leysni klínópýroxena, málmsteinda með náttúrulega samsetningu og apatíts verið metin (Andri Stefánsson 1998).

Ef öll aðalefni vatnsins eru þekkt má reikna virkni einstakra efnasambanda þess. Þetta hefur verið gert fyrir straum- og sigvatn frá Grundartanga og Kjós fyrir þau sýni þar sem heildarefnagreining liggur fyrir með reiknilíkaninu WATCH (Stefán Arnórsson o.fl. 1982). Forritið var nýlega endurskoðað með tilliti til leysni gastegunda í vatni (Stefán Arnórsson o.fl. 1998), álhýdroxíða (Stefán Arnórsson og Auður Andrésdóttir 1998). Einnig hefur verið bætt við forritið þannig að nú má reikna virkni fosfór- og titanefnasambanda í vatni (Andri Stefánsson 1998; Andri Stefánsson o.fl. 1998). Út frá virkni efnasambanda var mettunarástand frumsteinda basalts í straum- og sigvatni frá Grundartanga og Kjós reiknað. Mettunarástand segir þá til um hvort ákveðin frumsteind sé að leysast upp í vatninu eða hvort hún sé stöðug.

Niðurstöður þessara reikninga eru sýndar á 4. mynd (Andri Stefánsson o.fl. 1998). Súlnar á myndinni sýna mettunarstig fjölda vatnssýna í snertingu við frumsteindir basalts. Súlnar gefa til kynna breytileikann í mettunarstiginu. Vatnssýni, sem hafa neikvæða orku miðað við ákveðna steind, eru undirmettuð, steindin leysist upp í vatninu. Eins og sjá má á myndinni leysast allar frumsteindir basalts upp í vatni af svæðinu nema flúorapatít, ilmenít og títansnautt títanómagnetít. Þessar steindir leysast einungis upp í vatni með lágt pH. Almenn gildir að frumsteindir basalts eru undirmettaðri, þær eru óstöðugri í vatni með lágt pH, þ.e. vatni eins og sigvatni og mýrrvatni. Basaltið leysist einnig hraðar upp í þessu vatni en t.d. straumvatni sem er með hærri pH.

6.2 Flúor áður en álframleiðsla hófst á Grundartanga

Í þessum kafla verður fjallað um styrk flúors í vatni fyrir álframleiðslu á Grundartanga og árstíðabundnum breytingum í styrk flúors. styrk flúors eftir að álframleiðsla hófst í júní 1998 verður gerð skil í kafla 6.5.

Meðalstyrkur flúors í Laxá í Leirársveit við Vogatungu og í Þverá við Geitaberg árin 1973 og 1997-1998 og 1998-1999 var nánast hinn sami (5. mynd), um og rétt yfir 30 µg/kg og hefur því lítið breyst á tímabilinu. Skekkja efnagreiningarinnar er almennt 3% en hún eykst þegar nálgast næmi aðferðarinnar sem er 20 µg/kg fyrir flúor (tafla 1.). Á styrkbilinu 30 til 20 µg/kg er skekkjan um 10%. Munurinn á styrk flúors í Laxá og Þverá á árunum 1973 og 1997 er því innan skekkjumarka.

Styrkur flúors var nokkuð sambærilegur í straumvatni í nágrenni Grundartanga og í Kjós, hann er þó mestur í Kalmansá, Urriðaa og Geldingsá (myndir 1., 2., og 3., og töflur 3 og 9). Styrkur flúors er meiri í sigvatni en straumvatni og hann er meiri í sigvatni úr mýrlendum jarðvegi en móajarðvegi. Styrkurinn mælist mestur í sigvatni í túni við Katanes 220 µg/kg og 440 µg/kg (2. mynd, töflur 3, 4, 7 og 9). Þetta sigvatn, í túni við Katanes, hefur jafnframt lægst pH-gildi eða lægra en 5 (tafla 7). Eins og rakið var í kafla 6.1 um mettunarástand bergs eykst útskolun efna úr frumsteindum basalts með lækkanði pH-gildi vatns. Flúor er hreyfanlegt efni, þ.e. styrkur þess vex í vatninu við aukna uppleysingu bergs því að flúor gengur ekki að ráði í veðrunarsteindir. Því er aukinn styrkur flúors í sigvatninu miðað við straumvatn af svipuðum slóðum að öllum líkindum tengdur lágu pH-gildi vatnsins sem leiðir til aukinnar útleysingar flúors úr bergi. Enn fremur eru straumvötnin, sem draga vatn sitt af mýrlendum svæðum og því með tiltölulega lágt pH, með meiri styrk flúors en straumvötn sem draga vatn sitt af melum. Einnig mælist mikið flúor í lindarvatni við Móskaðshnjúka (tafla 9). Móskaðshnjúkar eru úr súru gosbergi (ríólíti) sem er mun flúorríkara en basalt en það er langalgengasta berggerð á Íslandi. Því er aukinn styrkur flúors

í þessum lindum að öllum líkindum tengdur berggerðinni sem vatnið leikur um.

Styrkur flúors í straumvatni með svipað pH frá nágrenni Grundartanga, úr Kjós, Elliðaánum og af Suðurlandi er borinn saman á 6. mynd. Greinileg eldfjallaáhrif eru sjáanleg í árvatninu, þ.e. styrkur flúors vex frá vestri til austurs og nær hámarki í gosbeltinu. Hann er lægstur fjærst því, á Grundartanga og í Kjós, en mestur í Ytri-Rangá þar sem Hekla hefur mikil áhrif á vatnið (Sigurður Reynir Gíslason o.fl. 1992).

6.3. Brennisteinn og klór áður en álframleiðsla hófst á Grundartanga

Viðamikil rannsókn var gerð á straumvötum á Vesturlandi á árunum 1973 til 1974 (Sigurjón Rist 1986), sem meðal annars náði til Laxár í Leirársveit við Vogatungu og Þverár við Geitaberg. Sýni til efnarannsókna voru tekin mánaðarlega, m.a. til að greina styrk brennisteins í vatninu, og því má fá nokkuð gott meðaltal fyrir þessi ár. Styrkur brennisteins í ánum 1973 annars vegar og 1974 hins vegar er nokkuð mismunandi fyrir Þverá við Geitaberg, var 3,97 mg/kg 1973 en 2,05 mg/kg 1974. Hins vegar er hann nokkuð sambærilegur í Laxá í Leirársveit við Vogatungu, 4,05 mg/kg 1973 og 3,40 mg/kg 1974. Þess ber að gæta að einungis 6 sýni voru tekin úr ánum 1973 en 12 sýni voru tekin 1974. Meðalstyrkur brennisteins í Laxá í Leirársveit við Vogatungu og Þverá við Geitaberg 1997 var 1,80 mg/kg og 1,07 mg/kg. Styrkur brennisteins í ánum hefur því minnkað umtalsvert miðað við rannsóknirnar 1973-74 (7. mynd). Athyglisvert er að samskonar minnkun á brennisteini greinist í straumvötum á Suðurlandi (Sigurður R. Gíslason o.fl. 1997). Minnkunina má því hugsanlega tengja minni brennisteini í andrúmslofti yfir Norðuratlantshafi, en útblástur brennisteins náði hámarki um 1980 í Norður-Ameríku og Evrópu en hefur minnkað síðan (Sigurður R. Gíslason o.fl. 1997; AMAP 1997).

Mikill breytileiki er í styrk brennisteins í straum- og sigvatni í nágrenni iðjuveranna á Grundartanga. Hann var mestur í sigvatni undir ræktuðu túni í Katanesi 8. júní 1997, eða 77 mg/kg SO₄ (2. mynd og töflur 3 og 7). Mun minni breytileiki var hins vegar á styrk brennisteins í straum- og lindarvatni í Kjós. Þar er styrkurinn mestur í lind í Móskarðshnjúkum, sem er í brennisteinsríku bergi, eða 13 mg/kg SO₄, en hann mældist minnstur í Kjósinni í mýrarvatni við Taglalæk 0,91 mg/kg SO₄ (Tafla 9). Mikill brennisteinn getur verið í jarðhitavatni en enginn jarðhiti er á vatnasviðum straumvatnanna á svæðinu. Brennisteinninn getur verið upprunninn úr sjó, hann getur verið til kominn vegna hnattrænnar mengunar, vegna staðbundinnar mengunar, vegna áburðargjafar, vegna rotnunar lífrænna efna, og hann getur losnað úr bergi við efnaveðrun þegar frumsteindir bergsins leysast upp eins og rakið var í kafla 6.1.

Brennisteinn ættaður úr sjó losnar úr ölduföldum þegar sjódropar ýrast upp í loft og berast beint á land eða gufa upp og mynda litlar saltagnir sem leysast auðveldlega upp í vatni. Áhrif þessa eru mest næst sjó en minnst inni á hálendi Íslands og þau eru mest að vetri til í mikilli veðurhæð (Freysteinn Sigurðsson og Kristinn Einarsson 1988, Sigurður Reynir Gíslason 1990 og 1993, Davíð Egilsson ofl. 1999).

Selta úrkomu á Grundartanga og Kjós er mjög breytileg. Þetta sést glögglega á styrk klórs í vatninu á svæðinu frá 1996 til 1998 (8. mynd), en klór í köldu vatni er að mestu leyti ættaður úr úrkomu (Freysteinn Sigurðsson og Kristinn Einarsson 1988, Stefán Arnórsson og Auður Andréðóttir 1995, Sigurður R. Gíslason o.fl. 1996). Klór var í langmestum styrk við Katanes, en minnkar bæði til vesturs og suðurs og mun minni klór er í straumvatni í Kjós en í nágrenni Grundartanga. Þetta er í góðu samræmi við austlægar og norðaustlægar vindáttir sem eru ríkjandi á Grundartanga eins og sjá má á 9. mynd (Hönnun hf. 1995), og því ætti sjávarýringar að gæta mest á nesjum eins og Katanesi, en minnst inn í dölum í Kjós. Sambærileg landfræðileg dreifing var á styrk brennisteins í vatninu og klórs (10. mynd), með nokkrum undantekningum þó. Þannig er styrkur brennisteins yfirleitt hæstur við Katanes en hann minnkar til vesturs og suðurs. Því má skýra mikinn breytileika á styrk brennisteins í straum- og sigvatni í nágrenni iðjuveranna á Grundartanga og í straum- og lindarvatni í Kjós að nokkru leyti vegna mikils breytileika í seltu úrkomunnar á svæðinu.

Brennisteinsauki í úrkomu er styrkur brennisteins í úrkomunni sem ekki rekur uppruna sinn beint til sjávar (Sigurður Reynir Gíslason 1990; 1993). Brennisteinsaukinn virðist vera nokkuð svipaður á Suðvesturlandi og er um 20-40% af heildarbrennisteinsstyrk úrkomunnar en það þýðir að um einn þriðji brennisteins í henni kemur ekki milliliðalaust frá sjó. (Jóhanna Thorlacius, munnlegar upplýsingar).

Reikna má einskonar brennisteinsaukningu fyrir straum- og sigvatn í nágrenni iðjuveranna á Grundartanga. Aukningin í þessu vatni er þá til komin vegna hnattrænnar mengunar, vegna staðbundinnar mengunar, vegna áburðargjafar, vegna rotnunar lífrænna efna, og hún getur verið til komin vegna brennisteins sem losnar úr basalti við efnaveðrun.

Ef gert er ráð fyrir að allur klór í straum- og sigvatni sé sjávarættaður má reikna brennisteinsaukninguna út frá eftirfarandi jöfnum:

$$SO_{4,heild} = SO_{4,sjór} + SO_{4,auk}$$

endurraðað;

$$SO_{4,aug} = SO_{4,heild} - SO_{4,sjór} \quad (4)$$

þar sem $SO_{4,aug}$ er brennisteinsaukning í straum- og sigvatni, $SO_{4,heild}$ er heildarstyrkur brennisteins í vatninu og $SO_{4,sjór}$ er styrkur brennisteins í vatninu sem rekja má beint til sjávar. Hann má reikna út frá hlutföllum brennisteins og klórs í sjó:

$$SO_{4,sjór} = (SO_4/Cl)_{sjór} Cl_{úrcoma} \quad (5)$$

þar sem $Cl_{úrcoma}$ er klór í straum- og sigvatni sem rekja má til úrkomu en hann er upprunninn í sjó og $(SO_4/Cl)_{sjór}$ er hlutfall efnanna í sjó sem er 0,140 (Riley og Chester 1971) ef $Cl_{úrcoma}$ er í mg/kg.

Eins og áður var getið er varhugavert að bera saman heildarstyrk brennisteins í köldu vatni milli svæða og innan svæða vegna breytileika í seltu úrkomu (8. og 10. mynd). Hins vegar er brennisteinsaukningin óháð seltu úrkomunnar og því mun hentugri til samanburðar. Brennisteinsaukningin í straumvötnum frá Grundartanga, Kjós, Elliðaánum og Suðurlandi er borin saman á 11. mynd. Miðað er við meðaltöl á vöktunarstöðunum á Grundartanga 1997-1998, á Suðurlandi 1996-1998 og Elliðaánum 1997-1998. Úr Kjósinni er miðað við meðaltal nokkurra mælinga 1996-1997 (Andri Stefánsson 1998). Á myndinni er einnig sýndur styrkur brennisteins sem samsvarar 30% meðal brennisteinsauka í úrkomu (úrkomuauki). Styrkur brennisteins í úrkomu miðað við fastan 30 % úrkomuauka er áætlaður með því að reikna brennistein í úrkomu ættaðan ú sjó, $SO_{4,sjór}$, samkvæmt jöfnu 5 og deila í hana með 0,7. Fasti brennisteinsaukinn í úrkomunni (30%) er þá mismunur reiknaðs styrks brennisteins í úrkomu og brennisteinn í úrkomu úr sjó, $SO_{4,sjór}$. Að undanskilinni Urriðaá og Kalmansá var brennisteinsaukningin í straumvötnum í nágrenni Grundartanga lítil og minni en fastur 30% úrkomuauki. Aukningin fyrir þessi straumvötn var minni en brennisteinsaukningin í Ölfusá, Þjórsá og Ytri Rangá sem fyrst og fremst er til komin vegna jarðhita, kvikugastegunda og uppleysingar ungs brennisteinsríks bergs. Því má skýra brennisteinsaukninguna í þessum straumvötnum frá Grundartangasvæðinu með hnattrænni mengun.

Á 12. mynd eru straumvötn, sem renna úr stöðuvötnum eða mýrardrögum, borin saman.

Þessi straumvötn eru með svipað pH, 6,5 -7, Kalmansáin er þó lægst (töflur 3, 7, og 9). Kalmansá og Urriðaá draga vatn úr nágrenni iðjuveranna á Grundartanga en Þverlækur og Hálsá eru austarlega í Kjósinni (1. og 3. mynd og töflur 2 og 8). Brennisteinsaukningin í þessum straumvötnum er nú meiri en fastur 30 brennisteinsauki úrkomunnar. Brennisteinsaukning umfram 30% er þá til komin vegna staðbundinnar mengunar, útleysingar úr bergi, rotnunar lífrænna efna eða áburðargjafar. Af þessum straumvötnum (12. mynd) er brennisteinsaukningin mest í Kalmansánni og þar er aukningin meiri en í Ölfusá en minni en í Þjórsá og Ytri Rangá (11. og 12. mynd). Ef brennisteinsaukningin í mýrardragi við Hálsá umfram 30% úrkomuauka er til komin vegna útleysingar í bergi og sé það borið saman við brennisteinsaukninguna í Urriðaá og Kalmansá mætti álykta að hluti brennisteinsaukningarinnar í Kalmansá sé vegna staðbundinnar mengunar. Þetta er líklega ríflega áætlað því að meira er af efnum sem losnað hafa úr bergi í Kalmansá og Urriðaá en í mýrardraginu við Hálsá og Þverlæk.

Athyglisvert er að brennisteinsaukningin í læknum við Fellsenda á Grundartanga er minni og 30% úrkomuauki. Með öðrum orðum. Brennisteinninn í læknum rekur uppruna sinn til sjávarúða og „30% hnattrænnar mengunar“ en ekki staðbundinnar mengunar. En lækurinn dregur vatn úr útblástursstróki Járblendiverksmiðjunnar á Grundartanga samkvæmt líkönum um dreifingu mengunar frá verksmiðjunni (Vatnaskil hf 1995 eins og greint er frá í umhverfismati Hönnunar hf. 1995). Brennisteinstvíoxíðið (SO_2) virðist því ekki ná að oxast í brennisteinssýru (H_2SO_4) og falla til jarðar.

Á þessu stigi er ekki hægt að bera saman brennisteinsauka í sigvatni frá Grundartanga þar sem samanburð vantar við sigvatn af svæði langt frá iðjuverunum, en mestur styrkur brennisteins í nágrenni Grundartanga mælist í sigvatni.

6.4 Þungmálmar og önnur snefilefni

Töluverð aukning hefur verið í rannsóknum á styrk þungmálma og annarra snefilefna í vatni á Íslandi síðast árið í straumvötnum á Suðurlandi, Austurlandi, Elliðaánum, Grundartanga og í gúrnum á botni Mývatns. Jarðefnafræðileg hegðun flestra snefilefna í íslensku umhverfi er lítt þekkt, en hún getur verið mjög flókin og margbreytileg. Þannig geta sum snefilefni komið í stað aðalefna í veðrunarsteindum, þau geta einnig loðað við yfirborð steinda í bergi og jarðvegi og sum þeirra nýtast gróðri og þörungum við tillífun og eru því bundin í vefjum lífvera á meðan þær eru í vexti en losna við hrömun þeirra. Enn fremur berast snefilefni í vatn með staðbundinni og hnattrænni mengun af manna völdum og frá eldfjöllum.

Rannsóknartímabilið 1998-1999 var styrkur snefilefna, aðalefna og styrkur lífræns kolefnis í upplausn mældur í sigvatnssýnum (tafla 6). Styrkur þungmálma og snefilefna í vatni í nágrenni Grundartanga er sýndur í töflu 7 og 6 og fyrir vatn í Kjós í töflu 10. Enn fremur eru svokölluð „Leiðbeiningarmörk” og „Leyfilegur hámarksstyrkur” þessara efna í neysluvatni samkvæmt reglugerð Evrópusambandsins sýnd í töflunum (The Council of The European Communities 1980).

Það sama gildir um snefilefnin og aðalefnin. Styrkur þeirra var meiri í sigvatni en straumvatni. Af straumvötnunum er Kalmansáin með mestan styrk snefilefna og hann er nokkur í Urriðaá og Geldingsá (1. mynd og tafla 6). Í sigvatninu er styrkur snefilefnanna yfirleitt mestur í Katanesi.

Styrkur snefilefnanna og þungmálma er mjög lítill í straumvötnunum, langt undir „Leiðbeiningarmörkum” og „Leyfilegum hámarksstyrk” samkvæmt reglum Evrópusambandsins um styrk efna í neysluvatni (tafla 5, 6 og 10; The Council of The European Communities 1980).

Styrkur valinna þungmálma og snefilefna er sýndur á 13. og 14. mynd. Á 13. mynd er styrkur efnanna í árvatni frá Grundartanga, Kjós og af Suðurlandi (Sigurður Reynir Gíslason og Árni Snorrason 1998, óútgefin gögn) borinn saman, en á 14. mynd er styrkur efnanna í Kalmansá, Urriðaá, Mjóavatnslæk og Þverlæk borinn saman. Ástæða þessarar skiptingar er sú að styrkur margra þungmálma er mjög háður pH-gildi vatnsins. Þannig er styrkur þeirra mun meiri í súru (lágt pH-gildi) en hlutlausu og basísku vatni (hátt pH). Efnin á 13. mynd eru: ál (Al), arsen (As), títan (Ti), króm (Cr), mangan (Mn), kóbolt (Co), nikkel (Ni), kopar (Cu), zink (Zn), mólibden (Mo), kadmíum (Cd) og blý (Pb). Járn og kvikasilfur eru ekki sýnd þar sem þessi efni eru í flestum tilfellum undir greiningarmörkum efnagreiningaraðferðanna, þ.e. minna en 20 µg/kg fyrir járn og minna en 0,001 µg/kg fyrir kvikasilfur.

Styrkur efnanna er yfirleitt sambærilegur eða minni í læk við Fellsenda, Kúludalsá, Berjadalsá, Laxá í Leirársveit og Þverá við Geitaberg miðað við hinar árnar. Styrkur króms og mólibdens er yfirleitt meiri í ám á Suðurlandi en á Grundartanga og í Kjós. Laxá í Kjós sker sig úr þessum straumvötnum hvað varðar styrk zinks, blýs, kadmíums, og mangans. Sömu sögu er að segja um járn, sem er þó ekki sýnt á 13. mynd. Sýnin til efnagreiningar úr Laxá í Kjós voru tekin ofan við brú við Þjóðveg nr. 1 við bakka árinna þar sem laxveiði er mjög stunduð með ýmsum tólum.

Það er athyglisvert að lækurinn við Fellsenda (2. mynd) er með einna minnstan styrk þungmálma og snefilefna (13. mynd). En lækurinn dregur vatn úr útblástursstróki Járnblendiverksmiðjunnar á Grundartanga samkvæmt líkönum um dreifingu mengunar frá

verksmiðjunni (Hönnun hf. 1995).

Styrkur þungmálma og annarra snefilefna í Kalmansá, Urriðaá, Mjóavatnslæk og Þverlæk (1. og 2, mynd, tafla 5 og 8) er sýndur á 14. mynd. Efnin eru: ál (Al), arsen (As), títan (Ti), króm (Cr), mangan (Mn), járn (Fe), kóbolt (Co), nikkell (Ni), kopar (Cu), zink (Zn), mólibden (Mo), kadmíum (Cd), kvikasílfur (Hg) og blý (Pb). Styrkur efnanna er yfirleitt meiri en eða svipaður og í straumvötnum með hærri pH. Styrkur áls, arsens, títans, króms, kopars, mólibdens og blýs er mestur í Kalmansá. Styrkur kóbólts, járn og mangans er hins vegar mestur í Þverlæk. Styrkur kadmíums er nokkuð breytilegur, mestur í Mjóavatnslæk en minnstur í Urriðaá. Styrkur nikkels, zinks og kvikasílfurs er nokkuð sambærilegur í öllum ánum.

Styrkur áls og járn í köldu vatni á Íslandi er miklu minni en ætla má vegna uppleysingar á bergi. Eins og rakið var í kafla 6.1 er straum- og sigvatn frá Grundartanga og Kjós undirmettað með tilliti til helstu frumsteinda basalts. Því verður að teljast líklegt að lítill hreyfanleiki þessara efna stafi af ferlum eftir að bergið hefur leyst upp, það er myndun veðrunarsteinda og samspili vatns, gróðurs og lofts. Sýnt hefur verið fram á að straumvatn í Kjós sé mettað með tilliti til myndlauss álhýdroxíðs (am-Al(OH)_3) sem er veðrunarsteind (Andri Stefánsson 1997). Þetta þýðir að jafnvægi milli uppleysts áls í vatninu og myndlauss álshýdroxíðs stjórni styrk uppleysts áls í vatninu.

Á 15. mynd sést samband virkni áls í vatni og leysni myndlauss álshýdroxíðs. Þar sést að vatn á pH-bilinu 6 til 8 er nálægt mettun miðað við myndlaust álshýdroxíð, en við hátt og lágt pH nálgast vatnið mettun með tilliti til gibbsíts. Af þessu má draga þá ályktun að styrkur áls í yfirborðs- og sigvatni á Grundartanga og í Kjós stjórni af leysni myndlauss álshýdroxíðs við pH 6-8 en gibbsíts í súrara og basískara vatni. Á myndinni eru enn fremur sýnd hættumörk fyrir seiði straumvatnsfiska (Driscoll o.fl. 1980) og viðmiðunarmörk drykkjarvatnsstaðla Evrópusambandsins (The Council of The European Communities 1980). Samkvæmt þessu má búast við að styrkur áls nálgist hættumörk þegar pH vatns fer niður fyrir 5,5. Ef pH-gildi straumvatna mælist fyrir neðan 5,5 við vöktun í framtíðinni væri full ástæða til að óska eftir heildarefnagreiningu straumvatnssýna til þess að kanna hollustu vatnsins.

Jarðefnafræði járn er mun flóknari en áls en það stafar fyrst og fremst af því að í náttúrunni er járn bæði á þrígildu (FeIII) og tvígildu (FeII) formi. Við afoxandi aðstæður eins og í sigvatni er mestallt járn á tvígildu formi, aðallega sem Fe^{2+} jón. Hins vegar er straumvatn frekar oxandi en það leiðir til þess að þrígilt járn myndast (Andri Stefánsson o.fl. 1998). Á 16. mynd sést mettunarástand í straum- og sigvatni frá Grundartanga og í Kjós miðað við myndlaust þrígilt járnýdroxíð (am-Fe(OH)_3) sem er algeng veðrunarsteind. Þegar $\log Q/K$ er jafnt og núll er vatnið

mettað. Ef $\log Q/K$ er minna en núll er vatnið undirmettað, steindin leysist upp eða myndast ekki. Ef $\log Q/K$ er stærra en núll er vatnið yfirmettað, steind getur myndast í vatninu og ef hún er þegar mynduð vex hún í yfirmettuðu vatninu. Allt straumvatn er mettað með tilliti til myndlauss þrígilds járnhydroxíðs (am-Fe(OH)_3). Þetta þýðir að lítill styrkur járn í vatninu stjórnast að miklu leyti af jafnvægi uppleysts járn í vatninu og veðrunarsteindarinnar járnhydroxíðs og þar sem járnhydroxíðið er torleyst er lítið af járn í vatninu. Hins vegar eru aðrar aðstæður í sigvatni og mýrarvatni. Það vatn er afoxað og þá sérstaklega sigvatnið en það leiðir til þess að járn er allt á tvígildu formi og fer því ekki í að mynda þrígilt járnhydroxíð. Afleiðingin er sú að mun meira er af járn í sigvatni og mýrarvatni en í straumvatni.

Leysni myndlauss álhydroxíðs er háð pH. Ef vatn súrnar, þ.e. pH-gildi þess lækkar t.d. vegna súrnunar á regnvatni, eykst styrkur uppleysts áls í vatninu. Styrkur áls í vatni með pH á bilinu 7 til 8 á Grundartanga og í Kjós er á bilinu 1-15 $\mu\text{g/kg}$, en mælist um 1700 $\mu\text{g/kg}$ í sigvatni með pH um 5. Sigvatnið er að öllum líkindum súrt vegna jarðvegssýra sem myndast í jarðvegi. Sömu sögu er að segja um járn. Þannig er styrkur járn í straumvatni með pH á bilinu 7 til 8 um og undir 20 $\mu\text{g/kg}$ en er allt að 16750 $\mu\text{g/kg}$ í súru og afoxuðu sigvatni.

Samband styrks þungmálma og pH í öllum sýnunum í töflu 5, 6 og 10 er sýnt á 17. mynd. Vensl milli styrks Mn, Cr, Co, Cu, Ni og Zn og pH eru sambærileg og samband Al og Fe við pH (15., 16. og 17 mynd). Munurinn milli styrks málma við lágt pH og pH um 7 og til 8 er þó mjög mismunandi. Hann er minnstur fyrir Cr eða 9-faldur, en mestur fyrir Fe, Mn, og Al eða um og yfir 100 faldur. Þannig er styrkur margra þungmálma í yfirborðs- og sigvatni á Grundartanga og Kjós mjög háður pH-gildi vatnsins. Styrkur Cd og Ti virðist vera heldur hærri við lágt pH en hátt. Engin skýr vensl eru milli As, Mo, Pb, Hg og pH (17. mynd). Þess ber þó að gæta að styrkur þessara efna er mjög lítill í vatninu, minni en um 1 $\mu\text{g/kg}$, og því erfiðara að greina pH-vensl þeirra en fyrrgreindu efnanna. Hvað varðar Mo þá virðist það vera hreyfanlegt efni líkt og brennisteinn og flúor, þ.e. því meira sem leysist upp af bergi því hærri er styrkur þess í vatninu.

Vensl pH og lífræns kolefnis í upplausn (DOC) í sigvatni frá 1998-1999 er sýnt á 18. mynd. Venslin eru ekki glögg en styrkur lífræns kolefnis vex með lækkandi pH. Loks eru vensl lífræns kolefnis og styrks uppleystra snefilmálma sýnd á 19. mynd. Fylgni lífræns kolefnis í sigvatni og málma er lítil, og skortir meiri gögn til þess að geta ályktað um samspil þessara þátta. Gögnin fyrir 1999 fylgja ekki þessari skýrslu, þau eru í vinnslu, en bætt meðhöndlun sýnanna eins og lýst var í kaflanum 2.3.2. um meðhöndlun sigvatnssýna og efnagreiningar á rannsóknarstofu að lokinni söfnun sumarið 1999, ætti að gefa af sér betri gögn sem auka skilning á þeim ferlum sem ráð styrk snefilefna í sigvatni á Íslandi.

6.5 Árstíðarbundnar breytingar í hitastigi, rennsli, leiðni og efnasamsetningu straumvatns og sigvatns í nágrenni Grundartanga

Árstíðarbundnar breytingar í efnasamsetningu straumvatna og sigvatns eru sýndar í töflu 7 og á 20. til 33. mynd. Myndirnar sýna bæði rannsóknartímabilin fyrir og eftir að álframleiðsla hófst á Grundartanga, þ.e. 1997-1998 og 1998-1999. Upphaf álframleiðslu er sýnt með lóðréttri punktalínu í júní 1998 á öllum myndunum. Straumvötnin eru fyrst í töflu 7 og á 20. til 26. mynd og er þeim raðað landfræðilega þannig að byrjað er á Þverá, þá Laxá, Berjadalsá, Kúludalsá, Fellsendalæknum, Urriðaa og loks Kalmansá (1. og 2. mynd). Sigvatnsstöðvum er raðað í töflu 7 og 27. til 33. mynd á svipaðan hátt. Fyrst er byrjað á sigvatni í landi Galtarholts, þá í Mörkinni, við Klafastaði, við Katanes og síðast austan Hvalfjarðar við Hvammsenda (1. og 2. mynd). Fjölpættar efnagreiningar voru gerðar á sigvatni 1998-1999 á vegum Raunvísindastofnunar Háskólans. Þannig er hver mynd frá 27. til 33 margþætt. Fyrst eru þeir þættir sem alltaf eru vaktaðir á vöktunarstöðunum, hitastig, rennsli, leiðni, pH, alkalinity, SO₄, Cl og F, en þar fyrir aftan koma önnur efni sem mæld voru í sigvatninu.

Eins og getið var um í kafla 5 um niðurstöður breytist styrkur næringarsalta í vatni eftir árstíðum, hann er oftast lítill þegar gróður er í blóma á sumrin en er mestur á veturna þegar öndun og rotnun ríkir yfir tillífun. Einnig hefur tillífun og rotnun lífræns efnis áhrif á pH og kísil eins og rakið var í kafla 5 (jafna 3). Þannig getur tillífun þörunga á sumrin valdið háu pH-gildi í júní og júlí í straumvötnum sem renna úr stöðuvötnum.

Styrkur uppleystra efna í úrkomu er meiri á veturna en sumrin á Íslandi vegna meiri veðurhæðar á veturna og þar af leiðandi ýrist meira af sjó upp í andrúmsloftið og snjór er mjög virkur við brotnám salt- og annarra rykagnanna úr andrúmslofti (Sigurður Reynir Gíslason 1993). Enn fremur breytist styrkur uppleystra efna í straumvötnum með rennsli. Hann er yfirleitt minni þegar rennsli er mikið. Þá hefur stór hluti vatnsins haft mjög takmarkaðan tíma til efnaskipta við jarðveg og berg. Ef úrkoma er mjög menguð geta þessi vensl verið á annan veg. Sérstaklega þar sem stór hluti úrkomunnar fellur sem snjór. Þetta stafar af því að snjór er 30 til 50 sinnum mikilvirkari en regn við brotnám rykagna úr lofti (Graedel og Franey, 1975). Ef snjórinn bráðnar ekki dögum eða vikum saman þá safnast mengunin fyrir í snjónum. Sölt og aðrar agnir sitja á yfirborði ískristallanna í snjónum og losna því auðveldlega þegar snjórinn byrjar að bráðna. Tilraunir í náttúrunni og á rannsóknarstofu hafa sýnt að 50 til 80% mengunar í snjó losna úr honum þegar 30% snævarins bráðnar, og að styrkur mengandi efna í fyrsta bráðinu er meira en

fimm sinnum meiri en styrkur þeirra í snjónum áður en hann bráðnaði (Jóhannessen og Henriksen, 1978, Sigurður Reynir Gíslason 1990). Uppsöfnun mengunar í snjó á norðlægum slóðum og bráðnun snævar snemma á vorin hefur leitt til mestu sýringar yfirborðsvatns sem mæld hefur verið, um 1 til 1,5 pH einingar frá meðal pH-gildi stöðu- og straumvatna í Norður- Ameríku, Skandinavíu, og norðurhluta Bretlandseyja (Davies 1989, Tranter 1989, Wigington, 1989). Vegna þess hve veðurfar hefur mikil áhrif á dreifingu, uppsöfnun og losun loftborinnar mengunar, er mögulegt að töluverður munur geti verið á mengun straumvatna frá ári til árs. Þannig má búast við hámarkssýringu straumvatna að vori ef mikið snjóar í hæglætis veðri á veturna án mikilla þíðu milli snjókomu og fyrsta bráð að vori verði ekki í asahláku heldur sólbráð og smáskúrum. Þannig getur árferði haft mikið að segja um sýringu straumvatna.

Vegna hámarkssýringar vatna á vorin á norðlægum slóðum var ákveðið að hafa söfnun straumvatnssýna í nágrenni Grundartanga tíðari í mars og apríl en yfir háveturinn. Árstíðabundnar breytingar í hitastigi, leiðni, rennsli og efnasamsetningu straumvatna og sigvatns í nágrenni Grundartanga eru sýndar í töflu 7 og á 20. til 33. mynd.

Hitastig í straumvötnun breytist með lofthita eins og sjá má á myndum 18 til 24 og tafla 11. Sveiflan er veruleg eða frá 0°C upp í 24 °C 30 júní 1998. Rennsli ána var breytilegt og voru nokkur vetrarflóð mæld (20. til 26. mynd). Leiðnin nær hámarki í apríl 1998 í Þverá, Laxá, Kúludalsá, en nokkru seinna í Berjadalsá og Fellsendalæk. Leiðnin er meiri í Urriðaá og Kalmansá og nær hún hámarki í Urriðaá í fyrstu tveimur sýnunum sem safnað var eftir að álframleiðsla hófst í júní 1998. Sami kvarði er hafður á leiðni allra straumvatna til að auðvelda samanburð (20. til 26. mynd). Vensl leiðni og rennslis er sýnt á 34. og 35. mynd. Í straumvötnunum og í sigvatninu við Klafastaði og Galtarholt minnkar leiðni yfirleitt með auknu rennsli. Í sigvatni á öðrum vöktunarstöðvum eykst leiðni vatnsins hins vegar þegar streymi vatns, við ákveðinn undirþrýsting, vex úr jarðvegi (34. og 35. mynd).

Gildi pH í straumvötnunum er lægst fyrri hluta 1998, allt frá janúar til apríl. Gildi pH fer lægst í Þverá við Geitaberg, 5,7 þ.e. pH sem er mjög nálægt pH gildi hreinnar úrkomu. Það er áhugavert að þetta er vöktunarstöðin sem er fjærst iðjuverunum á Grundartanga (1. og 2. mynd). Gildi pH fer hæst í straumvötnunum yfir sumarmánuðina þegar tillífun er í hámarki (jafna 3, og 20. til 26. mynd). Sveiflan í pH er mest í Þverá við Geitaberg og Kalmansá. Basavirkni eða "alkalinity" er minnst snemma vors, en alkalinity segir til um efnaskipti vatns og bergs. Ef alkalinity er hátt, hafa orðið mikil efnaskipti vatns og bergs. Vorvatnið hefur því haft minnst efnaskipti við bergið. Styrkur klórs er hins vegar mestur fyrri part árs 1998 sem bendir til mikillar

sjávarýringar, eða auðgunar vegna þess að snjór í fjöllum bráðnar að hluta. Þetta er í samræmi við að pH gildi og alkalinity vorvatnsins er lægst en Cl styrkur sem er úrkomuættar er mestur. Styrkur flúors er nokkuð stöðugur, en er oftast lægstur snemma vors, þá líklega vegna þynningar snjóbræðsluvatns því fyrir tilkomu álversins var flúor í vatni nær eingöngu tilkomið vegna efnaskipta vatns og bergs. Eins og áður hefur verið getið er styrkur efna og breytileiki í styrk mestur í Urriðaa og Kalmansá. Fyrst eftir að álvinnsla hófst á Grundartanga óx styrkur F í Urriðaa og Kalmansá. Strax í júní í Urriðaa en ekki fyrr en í byrjun ágúst í Kalmansá. Styrkur flúors í þessum straumvötnum lækkað síðar í svipað horf og fyrir álframleiðslu þegar leið á haustið (25. og 26. mynd).

Árstíðarbundnar breytingar á pH og brennisteini fylgjast ekki að í straumvatni í nágrenni Grundartanga, þ. e. sýnin með lægstu pH gildin hafa ekki mestan brennisteinsstyrk. Sýringin af völdum brennisteinssýru stjórnar því ekki lægstu pH gildunum. Lægstu pH gildin stafa frekar af þynningu árvatns með ósýrðri úrkomu sem hefur pH gildið 5,6. Enn fremur flækist þetta í Kalmansá og Urriðaa sem greinilega hafa mengast af F fyrst eftir að álframleiðsla hófst í júní 1998. Um sumartímann er tillífun í hámarki í Eiðsvatni og Hólmavatni og þvingar tillífun pH gildi vatnanna upp sem vinnur á móti hugsanlegri sýringu, og lífrænt efni í vexti tekur til sín brennistein (jafna 3). Ennfremur er brennisteinsmengun vatnanna háð dvalartíma SO₂ gastegundarinnar yfir vatnasviðum straumvatnanna og úrkomu.

Á þessu stigi er varhugavert að túlka niðurstöður sigvatnsrannsókna í nágrenni Grundartanga sem sýndar eru í töflu 3, 4 og 7 og myndum 25 til 31. Þetta eru fyrstu heilstæðu gögnin um efnasamsetningu sigvatns sem aflað er á Íslandi og efnagreiningar eru fáar á hverjum stað. Sigvatnið í Mörkinni (1., 2., 28. og 29. mynd) er tekið grunnt á um 20-40 sm dýpi í melajarðvegi og í nokkrum halla. Annars vegar þar sem melurinn er ógróinn, en hins vegar þar sem hann er þakinn mosa. Sigvatnið sem tekið er undan ræktuðu túni við Katanes er eina stöðin þar sem safnað er undan ræktuðu túni. Sigvatn frá hinum stöðvunum þ.e. stöðvunum við Galtarholt, Klafastaði, móa við Katanes og við Hvammsenda austan Hvalfjarðar er úr sambærilegum jarðvegi. Mýrlendum þýfðum jarðvegi sem hefur verið beittur og eru söfnunarstöðvarnar um 20 metra frá skurðum sem grafnir hafa verið til þess að lækka sigvatnsstöðuna í mýrunum. Á öllum þessum stöðvum er safnað af um 50 sm dýpi.

Engar sérstakar ráðstafanir hafa verið gerðar til þess að mæla hitastig í jarðvegi til þessa en þar sem vatnshiti er gefinn á það við um hitastig á um 15 sm dýpi í jarðveginum. Þar sem mælingar

eru til er hitastig í lofti og efst í jarðvegi nokkuð sambærilegur (27. til 33. mynd og tafla 11). Rennsli stjórnað nokkuð af þeim undirþrýstingi sem haldið er á söfnunarflöskum en hann var svipaður á öllum stöðvunum, um -650 mbör. Við þessar aðstæður rennur vatnið hraðast úr melnum í Mörkinni eða um 100 ml/klst, en ekki nema rúmlega 50 ml/klst. úr mýrlenda jarðveginum. Leiðni er fljótleg og ódýr mæling sem segir til um styrk hlaðinna uppleystra efna og efnasambanda við ákveðið hitastig. Leiðnin í sigvatni melsins er minnst eða um 110 $\mu\text{S}/\text{sm}$ en hún er um 200 $\mu\text{S}/\text{sm}$ í mýrlenda jarðveginum. Í mýrlenda jarðveginum er leiðnin minnst í Galtarholti en mest í sigvatninu undan ræktaða túninu í Katanesi. Miðað við straumvötnin er pH gildi sigvatnsins í nágrenni Grundartanga nokkuð stöðugt og lægra. Það er lægst í ræktaða túninu við Katanes um 4,6 (tafla 7 og 31. mynd) en hæst í Mörkinni, við Galtarholt og Hvammsenda (pH 6,0-7,5). Basavirkni (alkalinity) sigvatnsins er minnst í melnum í Mörkinni og undir ræktaða túninu í Katanesi. Þetta vatn er því viðkvæmast fyrir sýringu. Styrkur brennisteins var langmestur (77 mg/l SO_4) í fyrsta sigvatnssýninu sem safnað var í ágúst 1997 undir ræktaðu túni við Katanes. Styrkur brennisteins minnkaði síðan eftir það en óx aftur nokkur eftir að álframleiðsla hófst á svæðinu. Sýnin sem tekin voru í maí og júní 1999 eru með minnstan styrk brennisteins sem mældur hefur verið á þessum stað (tafla 7 og 31. mynd). Það er athyglisvert að styrkur brennisteins í sigvatni er meiri við Hvammsenda en við Klafastaði sem eru rétt suðvestan við verksmiðjussvæðið (1. og 2. mynd). Styrkur brennisteins er meiri á Klafastöðum eftir að álframleiðsla hófst á Grundartanga en engin glögg merki um brennisteinsaukningu eftir júní 1998 er að finna í Mörkinni (28. mynd). Styrkur klórs er mestur við Klafastaði og hann er mestur á vorin þegar söfnun hófst eftir vetrarhlé og minnkar á flestum stöðvunum þegar líður fram á haust. Styrkur flúors er mestur við Katanes en minnstur í melnum í Mörkinni. Engin aukning í styrk flúors í sigvatni varð við að starfsemi álversins fór í gang.

6.6. Áhrif aukinnar iðnaðarframleiðslu á Grundartanga á efnasamsetningu straumvatns og sigvatns í nágrenni Grundartanga.

Gögnin sem lýst hefur verið í fyrri köflum og túlkuð að nokkru og gefin eru í töflu 7 og á 6. mynd, og 20. til 30. mynd nýtast til að leggja mat á áhrif aukinnar iðnaðarframleiðslu á Grundartanga. Flúor berst frá álverksmiðjunni nýju í formi ryks, $\text{NaF}_{(s)}$ og $\text{AlF}_{3(s)}$, og gastegundarinnar $\text{HF}_{(2)}$. Brennisteinninn berst frá álverinu eins og frá Járnblendiverksmiðjunni í formi gastegundarinnar brennisteinstvíoxíð (SO_2). Gastegundin $\text{HF}_{(2)}$ er mjög vatnsleysanleg og berst því greiðlega í vatnakerfið, en $\text{SO}_{2(2)}$ þarf að oxast áður en brennisteinssýra H_2SO_4 myndast

í vatni sem síðar berst út vatnakerfið.

Vatnakerfið í nágrenni Grundartanga er næmt fyrir flúormengun þar sem nær enginn flúor er í úrkomu, og styrkur flúors í straumvatni á Grundartanga var eins og hann er minnstur í straumvötnum á Íslandi (6. mynd). Vatnakerfið í nágrenni Grundartanga er hins vegar ekki eins næmt fyrir brennisteinsmengun á formi gastegundarinnar $\text{SO}_{2(2)}$. Mikill brennisteinn og breytilegur er í úrkomu á Grundartanga vegna nálægðar við sjó og brennisteinstvíoxíð ($\text{SO}_{2(2)}$) barst frá Járnblendiverksmiðjuna fyrir júní 1998 og áður en brennisteinninn leysist í nokkru mæli í vatni þarf hann að oxast í brennisteinssýru, H_2SO_4 , og oxunarferlið er háð veðurfarsskilyrðum eins og úrkomu, ryki, vindstyrk og vindátt.

6.6.1. Flúoráhrif

Styrkur flúors er nokkuð stöðugur í straumvatni í nágrenni Grundartanga, en er oftast lægstur snemma vors, þá líklega vegna þynningar snjóbræðsluvatns því fyrir tilkomu álversins var flúor í vatni nær eingöngu tilkominn vegna efnaskipta vatns og bergs. Eins og áður hefur verið getið var styrkur efna og breytileiki í styrk straumvatna mestur í Urriðaá og Kalmansá. Fyrst eftir að álvinnsla hófst á Grundartanga óx styrkur flúors í Urriðaá og Kalmansá. Strax í júní í Urriðaá en ekki fyrr en í byrjun ágúst í Kalmansá. Styrkur flúors í þessum straumvötnum lækkaði síðar í svipað horf og fyrir álframleiðslu þegar leið á haustið (25. og 26. mynd). Ekki er hægt að merkja glögga aukningu í flúor í öðrum straumvötnum í nágrenni við Grundartanga, hvorki í einstökum mælingum fyrst eftir að vinnsla hófst eða í 12 mánaða meðaltölum (6. mynd og tafla 7). Styrkur flúors í sigvatni var mestur við Katanes en minnstur í melnum í Mörkinni. Engin aukning í styrk flúors í sigvatni varð við að starfsemi álversins fór í gang.

6.6.2. Brennisteinsáhrif

Engin glögg aukning í styrk brennisteins varð vart í straumvötnum í nágrenni Grundartanga eftir að álframleiðsla hófst á Grundartanga í júní 1998, hvorki í einstökum mælingum né 12 mánaða meðaltölum fyrir og eftir álver (20. til 26. mynd og tafla 7). Hins vegar má greina aukningu í styrk brennisteins í sigvatni í Klafastöðum, án þess að styrkur Cl aukist, eftir að álframleiðsla hófst í júní 1998.

Eins og áður var getið er varhugavert að bera saman heildarstyrk brennisteins í köldu vatni milli svæða og innan svæða vegna breytileika í seltu úrkomu (8. og 10. mynd). Hins vegar er brennisteinsaukningin óháð seltu úrkomunnar, ef allur klór er vatni er upprunninn í sjó, og því mun

hentugri til samanburðar eins og kom fram í kafla 6.3. Brennisteinsaukningin í straumvötnum og fastur 30% úrkomuauki brennisteins í úrkomu, sem fellur á vatnasvið straumvatnanna í nágrenni Grundartanga, í Kjós, vatnasvið Elliðaáanna og vatnasvið straumvatna á Suðurlandi, eru borin saman á 11. mynd og brennisteinsaukinn fyrir og eftir álver á Grundartanga á 36. mynd. Brennisteinsaukinn hefur aukist eftir álver í Þverá, Laxá, Berjadalsá, Klúludalsá og Fellsendalæk, en hann hefur minnkað í Urriðaá og Kalmansá. Hvort þetta er marktæk breyting er ekki gott að segja en til samanburðar eru breytingar í brennisteinsauka á Suðurlandi sýndar.

Athyglisvert er að brennisteinsaukningin í læknum við Fellsenda á Grundartanga er minni en 30% úrkomuauki (11. mynd). Með öðrum orðum. Brennisteinninn í læknum rekur uppruna sinn til sjávarúða og „30% hnattrænnar mengunar“ en ekki staðbundinnar mengunar. En lækurinn dregur vatn úr útblástursstróki Járblendiverksmiðjunnar á Grundartanga samkvæmt líkönun um dreifingu mengunar frá verksmiðjunni (Vatnaskil hf 1995 eins og greint er frá í umhverfismati Hönnunar hf. 1995). Brennisteinstvíoxíðið (SO_2) virðist því ekki ná að oxast í brennisteinssýru (H_2SO_4) og falla til jarðar.

6.6.3. Sýring vatns, hættumat og óbein áhrif sýringar

Basavirkni eða “alkalinity” er minnst snemma vors í straumvatni á Grundartanga, en alkalinity segir til um efnaskipti vatns og bergs. Ef alkalinity er hátt, hafa orðið mikil efnaskipti vatns og bergs. Vorvatnið hefur því haft minnst efnaskipti við bergið og er því hættast við sýringu sem stafar af mengun. Ráða má hættu af utanaðkomandi sýringu af meðalalkalinity einstakra straumvatna á Grundartanga eins og sýnt er í töflu 7. Vatnasviðunum í nágrenni Grundartanga er ráðað niður eftir því hve þeim er hætt við súrnun á 37. mynd. Læknum við Fellsenda er hættast við sýringu, þá Berjadalsá og Klúludalsá, og síðan koll af kolli, Þverá við Geitaberg, Laxá í Leirársveit, Kalmansá og Urriðaáin getur tekið við mestri utanaðkomandi sýringu áður en pH gildi vatnsins breytist að marki. Basavirkni (alkalinity) sigvatnsins er minnst í melnum í Mörkinni og undir ræktaða túninu í Katanesi. Sigvatnið á þessum stöðum er því viðkvæmast fyrir sýringu, af þeim stöðum sem rannsakaðir hafa verið.

Gildi pH í Kalmansá og Urriðaá er hátt þegar styrkur flúors fer hæst í þessum straumvötnum fyrst eftir að álframleiðsla hófst. Þar sem flúor er mikið til tilkomið úr súru gastegundinni $\text{HF}_{(2)}$ þá er þetta þveröfugt við það sem búast mætti við; pH ætti að fara niður vegna sýringar. Á þessum tíma er tillífun í hámarki í Eiðsvatni og Hólmavatni, en tillífunin tekur upp H^+ (jafna 3) og þvingar því pH upp.

Gildi pH í straumvatni í nágrenni Grundartanga fer ekki niður fyrir 5,70 og styrkur Al í straumvatni fer hæst í Kalmansánni í 73 µg/l sem er langt undir hættumörkum fyrir ferskvatnsfiska. Þess ber að gæta að styrkur áls í straumvötnum var einungis mældur í eitt skipti, þ.e. við upphaf rannsóknar í júní 1997. Eins og áður var rakið í kafla 6.4 eru hættumörk fyrir styrk áls í straumvötnum er um 300 µg/l. En eins og sjá má á 17. mynd þá fór styrkur Al í sigvatni langt upp fyrir hættumörk fyrir ferskvatnsfisk þegar pH sigvatnsins var lægra en 5,5. Af þessu má draga þá ályktun að full ástæða sé til að kanna styrk áls í straumvötnum fari pH gildi þeirra niður fyrir 5,50.

7. HELSTU NIÐURSTÖÐUR

Búið er að skilgreina efnasamsetningu straumvatns og sigvatns hvað varðar aðalefni og snefilefni í nágrenni iðjuveranna á Grundartanga og í Kjós áður en iðnaðarframleiðsla óx á svæðinu.

Búið er að skilgreina styrk hugsanlegra mengandi efna þ.e. brennisteins, flúors og síru í straumvatni og sigvatni 1997-1998 áður en iðnaður óx á svæðinu í júní 1998 og í eitt ár eftir að álframleiðsla hófst.

Lokið var við rannsókn á árstíðarbundnum breytingum á efnasamsetningu straum- og sigvatns í nágrenni Grundartanga frá júní 1997 til júní 1998.

Rannsóknir á styrk aðalefna, snefilefna, reikulla gastegunda og styrk lífræns kolefni í upplausn í sigvatni frá júní 1998 til júní 1999 er enn í gangi. Og er hluti þeirrar rannsóknar birtur í þessari skýrslu.

Styrkur flúors í straumvatni á svæðinu er lítill, hann er eins og hann er lægstur á Íslandi utan eldvirku beltanna. Styrkur flúors í Laxá við Vogatungu og Þverá við Geitaberg er nánast hinn sami og á árunum 1973 og 1974 áður en iðnaðarframleiðsla hófst á svæðinu.

Styrkur brennisteins í Laxá við Vogatungu og Þverá við Geitaberg var minni árið 1997 en á árunum 1973 og 1974 áður en iðnaðarframleiðsla hófst á svæðinu. Þetta er svipuð minnkun í brennisteini og mæld hefur verið í helstu ám á Suðurlandi og er þetta rakið til minni mengunar brennisteins yfir Norðuratlantshafi vegna minni losunar SO₂ frá iðnaði í N-Ameríku og Evrópu nú

en árin 1972 til 1974.

Mikill breytileiki er í styrk brennisteins í straum- og sigvatni í nágrenni iðjuveranna á Grundartanga. Hann stafar að hluta af miklum breytileika í seltu úrkomu á svæðinu. Brennisteinsauki í úrkomu er styrkur brennisteins í úrkomunni sem ekki rekur uppruna sinn beint til sjávar og stafar af hnattrænni mengun. Í úrkomu á Suðvesturlandi er hann um 20-40% af heildarstyrk brennisteins. Ef undan er skilin Kalmansá má skýra brennisteinsaukninguna í straumvötnum í nágrenni Grundartanga fyrir álframleiðslu, þ.e. styrk brennisteins umfram sjávarseltu, með hnattrænni mengun og efnaskiptum vatns og bergs. Þetta á einnig við um lækinn við Fellsenda en lækurinn dregur vatn úr útblástursstróki Járblendiverksmiðjunnar á Grundartanga samkvæmt reikningum um dreifingu mengunar frá verksmiðjunni. Brennisteinstvíoxíðið (SO_2) virðist ekki ná að oxast í brennisteinssýru (H_2SO_4) og falla til jarðar heldur berst það á haf út. Brennisteinsaukningin í Kalmansá er minni en brennisteinsaukningin í Þjórsá við Urriðafoss, en hún stafar af jarðhitavatni sem rennur í ána.

Styrkur þungmálma og snefilefna er lítill í straumvatni á svæðinu. Það sama á við um aðalefni og snefilefni, styrkur þeirra er meiri í sigvatni en straumvatni og hann er mestur í vatninu sem hefur lægst pH-gildi.

Árstíðarbundnar breytingar á pH og brennisteini fylgjast ekki að í straumvatni í nágrenni Grundartanga, þ. e. sýnin með lægstu pH gildin hafa ekki mestan brennisteinsstyrk. Sýringin af völdum brennisteinssýru stjórnar ekki lægstu pH gildunum. Lægstu pH gildin stafa frekar af þynningu árvatns með ósýrðri úrkomu sem hefur pH gildið 5,6.

Miðað við straumvötnin er pH gildi sigvatnsins sem vaktað er í nágrenni Grundartanga nokkuð stöðugt og það er lægra en pH gildi straumvatnanna. Gildi sigvatnsins er lægst í ræktaða túninu við Katanes um 4,6 en hæst í melnum í Mörkinni, við Galtarholt og Hvammsenda (pH 6,0-7,5).

Engin glögg aukning í styrk brennisteins varð vart í straumvötnum í nágrenni Grundartanga eftir að álframleiðsla hófst á Grundartanga í júní 1998, hvorki í einstökum mælingum né 12 mánaða meðaltölum fyrir og eftir álver. Hins vegar má greina aukningu í styrk brennisteins í sigvatni í landi Klafastaða rétt suðvestan við iðnaðarsvæðið á Grundartanga.

Styrkur flúors er nokkuð stöðugur í straumvatni í nágrenni Grundartanga, en er oftast lægstur snemma vors, þá líklega vegna þynningar snjóbræðsluvatns því fyrir tilkomu álversins var flúor í vatni nær eingöngu tilkomið vegna efnaskipta vatns og bergs. Fyrst eftir að álvinnsla hófst á Grundartanga óx styrkur flúors í Urriðaá og Kalmansá. Strax í lok júní í Urriðaá en ekki fyrr en í byrjun ágúst í Kalmansá. Styrkur flúors í þessum straumvötnum lækkaði síðar í svipað horf og fyrir álframleiðslu þegar leið á haustið. Ekki er hægt að merkja glögga aukningu í flúor í öðrum straumvötnum í nágrenni við Grundartanga, hvorki í einstökum mælingum fyrst eftir að vinnsla hófst eða í 12 mánaða meðaltölum. Í sigvatni var styrkur flúors mestur við Katanes en minnstur í melnum í Mörkinni. Í sigvatni varð eingin aukning í styrk flúors eftir að starfsemi álversins fór í gang.

Basavirkni eða "alkalinity" er minnst snemma vors í straumvatni í nágrenni Grundartanga, en alkalinity segir til um efnaskipti vatns og bergs. Vorvatnið hefur því haft minnst efnaskipti við bergið og er því hættast við sýringu sem stafar af mengun. Einstökum straumvötnum á Grundartanga má raða miðað við hættu af utanaðkomandi sýringu. Læknum við Fellsenda er hættast við sýringu, þá Berjadalsá og Kúludalsá, og síðan koll af kolli, Þverá við Geitaberg, Laxá í Leirársveit, Kalmansá og Urriðaáin getur tekið við mestri utanaðkomandi sýringu áður en pH gildi vatnsins breytist að marki. Basavirkni (alkalinity) sigvatnsins er minnst í melnum í Mörkinni og undir ræktaða túninu í Katanesi. Sigvatnið á þessum stöðum er því viðkvæmast fyrir sýringu af þeim stöðum sem rannsakaðir hafa verið.

Gildi pH í Kalmansá og Urriðaá er hátt þegar styrkur flúors fer hæst í þessum straumvötnum fyrst eftir að álframleiðsla hófst. Þar sem flúor er mikið til tilkomið úr súru gastegundinni $\text{HF}_{(2)}$ þá er þetta þveröfugt við það sem búast mætti við, pH ætti að fara niður vegna sýringar. Á þessum tíma er tillífun í hámarki í Eiðsvatni og Hólmavatni, en tillífunin tekur upp H^+ og þvingar því pH gildið upp.

Gildi pH í straumvatni í nágrenni Grundartanga fer ekki niður fyrir 5,70 og styrkur Al í straumvatni fer hæst í Kalmansánni í 73 $\mu\text{g/l}$ sem er langt undir hættumörkum fyrir ferskvatnsfiska. Styrkur Al í sigvatni for hins vegar langt upp fyrir hættumörk fyrir ferskvatnsfisk (300 $\mu\text{g/l}$ Al) þegar pH sigvatnsins var lægra en 5,5. Af þessu má draga þá ályktun að full ástæða sé til að kanna styrk áls í straumvötnum fari pH gildi þeirra niður fyrir 5,50.

8. HEIMILDIR

- Archer E. E. 1955. The determination of small amounts of sulphate by reduction to hydrogen sulphide, and titration with mercury or cadmium salts with dithizone as an indicator. *Analyst* 81, 181 -182.
- AMAP 1997. Arctic Pollution Issues: A State of the Arctic Environment Report. Arctic Monitoring and Assessment Programme, Oslo, Norway, 188 bls.
- Andri Stefánsson 1998. Dissolution of primary minerals of basalts in natural waters I. Mineral solubility from 0 to 350 °C. *Chemical Geology*. Sent til birtingar.
- Andri Stefánsson og Sigurður Reynir Gíslason 1998. Chemical weathering of a basaltic catchment, SW-Iceland. *Chemical Geology*. Sent til birtingar.
- Andri Stefánsson, Sigurður R. Gíslason og Stefán Arnórsson 1998. Dissolution of primary minerals of basalts in natural waters II. Mineral saturation state. *Chemical Geology*. Sent til birtingar.
- Ario, J. 1985. Chemistry of cold groundwater in the Langjökull volcanic zone. Research report 8701. Nordic Volcanological Institute, Reykjavík, 26 bls.
- Borgþór Magnússon og Sigurður H. Magnússon 1993. Umhverfissvöktun: Þungmálmar í mosum á Íslandi og meginlandi Norður-Evrópu árið 1990. Ráðunautafundur 1993, Bændahöllinni 9. - 12. febrúar 1993, Búnaðarfélag Íslands og Rannsóknarstofnun landbúnaðarins, Reykjavík, bls. 60-71.
- Bragi Árnason 1976. Groundwater systems in Iceland traced by deuterium. *Vísindafélag Íslendinga*, Rit 42, 236 bls.
- Davies, T. D. 1989. Episodic acidification of freshwaters in Europe. *Eos Transactions American Geophysical Union* 70, bls. 1122.
- Davíð Egilsson, Elísabet D. Ólafsdóttir, Eva Yngvadóttir, Helga Halldórsdóttir, Flosi Hrafn Sigurðsson, Gunnar Steinn Jónsson, Helgi Jensson, Karl Gunnarsson, Sigurður A. Þráinsson, Andri Stefánsson, Hallgrímur Daði Indriðason, Hreinn Hjartarson, Jóhanna Thorlacius, 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 of fish in dilute acidified waters. *Nature* 284, bls. 161-164.

- Einar Gunnlaugsson 1977. The origin and distribution in fresh and geothermally altered rocks in Iceland. Óbirt Ph.D.-ritgerð frá University of Leeds, 192 bls.
- Elísabet Pálmadóttir 1997. Efnagreining á vatni. Minnispunktar 9. apríl 1997 frá Elísabetu Pálmadóttur til Þorvaldar Vestmann, Akranesveitu. Hönnun hf. verkfræðistofa, Reykjavík, 8 bls.
- Freysteinn Sigurðsson og Kristinn Einarsson 1988. Groundwater resources of Iceland - availability and demand. Jökull 38, bls. 35-53.
- Graedel, T. E., og Franey J. P. 1975. Field measurements of submicron aerosol washout by snow. Geophysical Research Letters 2, bls. 325-328.
- Guðmundur Kjartansson 1957. The eruption of Hekla 1947-1948. III, 1. Some secondary effects of the Hekla eruption. Soc. Scientiarum Islandica, bls. 1-42, Reykjavík.
- Halldór Ármannsson 1970. Efnarannsókn á vatni Elliðaánna og aðrennslis þeirra. Rannsóknarstofnun iðnaðarins, fjölrit nr. 26, 67. bls.
- Halldór Ármannsson 1971. Efnarannsókn á vatni Elliðaánna 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.
- Hönnun hf. 1995. Álver á Grundartanga. Mat á umhverfisáhrifum vegna byggingar álvers, lagningar háspennulínu og stækkunar Grundartangahafnar. Frumathugun, Hönnun hf. Reykjavík, 83 bls.
- 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.
- Ingvi Gunnarsson og Stefán Arnórsson 1998. Amorphous silica solubility and the thermodynamic properties of aqueous silica in the range 0-350 °C. Geochimica Cosmochimica Acta. Sent til birtingar.
- Jóhanna M. Thorlacius 1997. Heavy metals and persistent organic pollutants in air and precipitation in Iceland. Veðurstofa Íslands, Report, VÍ-G97034-TA02, Reykjavík, 20 bls. auk viðauka.
- Johannessen, M. og Henriksen A. 1978. Chemistry of snow meltwater: changes in concentration during melting. Water Resource research 14, bls. 615-619.

- Jón Eldon 1983. Þungmálmar í mosa, jarðvegi og regnvatni í nágrenni Grundartanga 1978 og 1979. Líffræðistofnun Háskólans, Fjölrit nr. 19. Reykjavík 1983.
- Jón Ólafsson 1979, The chemistry of Lake Mývatn and the River Laxá: Oikos 32, bls. 82-112.
- Jón Ólafsson 1992. Chemical characteristics and trace elements of Thingvallavatn. Oikos 64, bls. 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.
- 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: Trace Metals in Seawater (ritstj. Wong, S.S.ritstj), Proceedings of the NATO Advanced Research Institute og 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, bls. 215-246.
- Meybeck, M. 1982. Carbon, nitrogen, and phosphorus transport by world rivers: American Journal of Science 282, bls. 401-450.
- Níels Óskarsson 1980. The interaction between volcanic gases and tephra; fluorine adhering to tephra of the 1970 Hekla eruption. Journal og Volcanology and Geothermal Research, 8, bls. 251-266.
- 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.
- Riley, J.P. og Chester, R. 1971. Introduction to marine chemistry. New York, Academic Press, 465 bls.
- Rimstidt, J.D. 1997. Quartz solubility at low temperatures. Geochimica Cosmochimica Acta 61, bls. 2553-2558.
- Rühling, Å., Rasmussen, L., Pilegaard, K., Mäkinen, A., Steinnes, E. 1987. Survey of atmospheric heavy metal deposition in the nordic countries in 1985. Nordisk Ministerråd, 44 bls.

- Rühling, Å., Brumelis, G., Goltsova, N., Kvietkus, K., Kubin, E., Liiv, S., Magnússon, S., Makinen, A., Pilegaard, K., Rasmussen, L., Sander, E., and Steinnes, E. 1992. Atmospheric heavy metal deposition in northern Europe 1990. Nord 1992: 12.
- Rühling, Å., Steinnes, E., Berg, T. 1996. Atmospheric heavy metal deposition in northern Europe 1995. Nord 1996: 37.
- Sigurður H. Magnússon og Ólafur Arnalds 1997. Umhverfisvöktun í Litla Skarði, árið 1996. Fjölrit RALA nr. 190.
- 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 1995. The Háumelar Springs and the Seleyri well water near Borgarnes, West Iceland: Geological and hydrological properties of the catchment areas and the physical and chemical properties of the water. Report written at the request of The Dairy Co-operative, in Borgarnes, West Iceland, 26 bls.
- Sigurður Reynir Gíslason 1997. ARCTIS, Regional Investigation of Arctic Snow Chemistry: Results from the Icelandic expeditions, 1996-1997. Raunvísindastofnun RH-29-97. 24 bls.
- Sigurður R. Gíslason og Stefán Arnórsson 1988. Efnafræði árvatns á Íslandi og hraði efnaröfs. 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 (ritstj. R.J. Spencer og I-Ming Chou). 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, bls. 117-135.
- Sigurður R. Gíslason, Auður Andréðóttir, 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 (ritstj. Kharaka, Y. K og Maest, A. S.). 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 Árni 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, 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. Efnasamsetning Elliðaánna (1997 - 1998) 1998e. 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. Náttúrurannsóknarstöð við Mývatn. Fjölrit nr. 5, 1998, 30 bls.
- Sigurjón Rist 1974. Efnarannsókn vatna. Vatnasvið Hvítár - Ölfusár; einnig Þjórsár við Urriðafoss: Reykjavík, Orkustofnun, ÖSV7405, 29 bls.

- Sigurjón Rist 1986. Efnarannsókn vatna. Borgarfjörður, einnig Elliðaár í Reykjavík: Reykjavík, Orkustofnun, OS-86070/VOD-03, 67 bls.
- 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 og Andri Stefánsson 1998. Assessment of feldspar solubility in waters in the range 0-350 °C at P_{sat} . *American Journal of Science*. Sent til birtingar.
- Stefán Arnórsson og Auður Andrésdóttir 1998. Review and assessment of the thermodynamic properties of aqueous aluminium hydroxy complexes at 0-350 °C and P_{sat} . *Chemical Geology*. Sent til birtingar.
- Stefán Arnórsson, Sven Sigurdsson, og Hörður Svavarsson, H. 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, dD and d18O 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.
- Steinegger, A., Rickenbacher, U. og Schlatter, C. 1992. Aluminium. Í: *Handbook of Environmental Chemistry*, vol. 3, part E (Antropogenic - Compounds), Hutzinger (ritstj.), Springer Verlag, bls. 155-184.
- Stumm, W. & J. J. Morgan 1996. *Aquatic Chemistry. Chemical Equilibria and Rates in Natural Waters*. John Wiley & Sons, Inc. New York, 1022 bls.
- Svanur Pálsson og Guðmundur H. Vigfússon 1996. Gagnasafn aurburðarmælinga 1963-1995, Orkustofnun OS96032/VOD05 B, 270 bls.
- 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.
- The Council of The European Communities 1980. Council Directive of 15 July 1980 relating to the quality of water intended for human consumption. *Official Journal of the European Communities* 30.8.80, 80/778/EEC, bls. L 229/11 - 27.
- 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.
- Tranter, M. 1989. Episodic acidification of freshwaters in Canada. *Eos Transactions American Geophysical Union* 70, bls. 1122

Vatnsrannsóknir í nágrenni iðnaðarsvæðisins á Grundartanga og í Kjós. Lokaskýrsla 15. júlí 1999

Veðráttan, 1958 til 1981. Veðurstofa Íslands, Reykjavík.

Wigington Jr. P. J. 1989. Episodic acidification of freshwaters in the United states. Eos Transactions American Geophysical Union 70, bls. 1122.

Winkler, L. W. 1888. Ber. dtsch. chem. Ges., 21, bls. 2843-2855.

Vatnsrannsóknir í nágrenni iðnaðarsvæðisins á Grundartanga og í Kjós. Lokaskýrsla 15. júlí 1999

Tafla 1

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%	

Tafla 2
Sýnatökustaðir í nágrenni Grundartanga

Sýna- númer	Staður	Staðsetning (a)	Dagsetning
97-JÁ001	Mýrardrag vestan Móholts	64°21.85'N 21°46.00'V	25.6.1997 19:15
97-JÁ002	Á í Lágustaðagili	64°19.77'N 21°51.24'V	25.6.1997 19:20
97-JÁ003	Kúludalsá	64°19.59'N 21°51.87'V	25.6.1997 20:35
97-JÁ005	Þverá við Geitafell	64°26.89'N 21°32.00'V	26.6.1997 11:50
97-JÁ006	Laxá í Leirársveit við Hurðarbak	64°23.02'N 21°45.82'V	26.6.1997 12:00
97-JÁ007	Skarðsá	64°25.43'N 21°46.29'V	26.6.1997 14:10
97-JÁ008	Geldingaá	64°24.14'N 21°54.49'V	26.6.1997 14:20
97-JÁ009	Laxá í Leirársveit við Vogatungu	64°23.42'N 21°50.96'V	26.6.1997 15:35
97-JÁ010	Lækur við Fellsenda	64°21.43'N 21°50.05'V	26.6.1997 16:55
97-JÁ011	Djúpá	64°21.97'N 21°53.37'V	26.6.1997 17:30
97-JÁ012	Djúpilækur	64°21.67'N 21°54.66'V	26.6.1997 18:05
97-JÁ013	Berjadalsá	64°19.54'N 21°59.09'V	26.6.1997 19:00
97-JÁ014	Sogbolli í mel í Mörkinni	64°21.4'N 21°48.6'V (b)	26.6.1997 21:00
97-JÁ015	Sogbolli undir mosapembu í Mörkinni	64°21.4'N 21°48.6'V (b)	26.6.1997 21:30
97-JÁ016	Lækur í Mörkinni við Burstarás	64°21.4'N 21°48.6'V (b)	26.6.1997 22:00
97-JÁ017	Kalmansá	64°22.7'N 21°44.6'V (b)	27.6.1997 9:00
97-JÁ018	Sogbolli í móa við Katanes	64°22.0'N 21°45.8'V (b)	27.6.1997 10:00
97-JÁ019	Mýrarlækur við Katanes	64°22.0'N 21°48.6'V (b)	27.6.1997 10:30
97-JÁ020	Urriðaa	64°22.50'N 21°50.74'V	27.6.1997 11:00
97-JÁ021	Brandslækur	64°19.98'N 21°41.63'V	27.6.1997 14:00
97-JÁ022	Fossá	64°19.20'N 21°45.55'V	27.6.1997 15:00
97-JÁ023	Urriðaa	64°22.50'N 21°50.74'V	24.7.1997 9:30
97-JÁ024	Lækur við Fellsenda	64°21.43'N 21°50.06'V	24.7.1997 11:00
97-JÁ025	Kalmansá	64°22.7'N 21°44.6'V (b)	24.7.1997 12:30
97-JÁ026	Kúludalsá	64°19.59'N 21°51.88'V	24.7.1997 13:00
97-JÁ027	Berjadalsá	64°19.54'N 21°59.09'V	24.7.1997 13:15
97-JÁ028	Laxá í Leirársveit við Vogatungu	64°23.42'N 21°50.96'V	24.7.1997 15:00
97-JÁ029	Þverá við Geitaberg	64°26.89'N 21°32.00'V	24.7.1997 15:30
97-JÁ030	Sogbolli í mel í Mörkinni	64°21.4'N 21°48.6'V (b)	24.7.1997 17:00
97-JÁ031	Sogbolli undir mosapembu í Mörkinni	64°21.4'N 21°48.6'V (b)	24.7.1997 17:00
97-JÁ032	Sogbolli í móa við Katanes	64°22.0'N 21°45.8'V (b)	24.7.1997 17:45
97-JÁ033	Sogbolli undir mosapembu í Mörkinni	64°21.4'N 21°48.6'V (b)	26.8.1997 9:30
97-JÁ034	Sogbolli í mel í Mörkinni	64°21.4'N 21°48.6'V (b)	26.8.1997 9:30
97-JÁ035	Lækur við Fellsenda	64°21.43'N 21°50.06'V	26.8.1997 10:50
97-JÁ036	Þverá við Geitaberg	64°26.89'N 21°32.00'V	26.8.1997 13:00
97-JÁ037	Kalmansá	64°22.7'N 21°44.6'V (b)	26.8.1997 15:30
97-JÁ038	Sogbolli í ræktuðu túni við Katanes	64°22.0'N 21°45.8'V (b)	26.8.1997 17:30
97-JÁ039	Laxá í Leirársveit við Vogatungu	64°23.42'N 21°50.96'V	26.8.1997 19:30
97-JÁ040	Urriðaa	64°22.50'N 21°50.74'V	27.8.1997 9:00
97-JÁ041	Kúludalsá	64°19.59'N 21°51.88'V	27.8.1997 10:00
97-JÁ042	Sogbolli við Klafastaði	64°23.1'N 21°47.2'V (b)	27.8.1997 13:00
97-JÁ043	Sogbolli í móa við Katanes	64°22.0'N 21°45.8'V (b)	27.8.1997 13:40
97-JÁ044	Berjadalsá	64°19.54'N 21°59.09'V	27.8.1997 14:40
97-JÁ045	Sogbolli í beitilandi við Galtarholt	64°21.1'N 21°47.1'V (b)	29.8.1997 11:00
97-JÁ046	Kúludalsá	64°19.59'N 21°51.88'V	30.9.1997 15:30
97-JÁ047	Berjadalsá	64°19.54'N 21°59.09'V	30.9.1997 17:00
97-JÁ048	Laxá í Leirársveit við Vogatungu	64°23.42'N 21°50.96'V	1.10.1997 9:00
97-JÁ049	Kalmansá	64°22.7'N 21°44.6'V (b)	1.10.1997 12:40
97-JÁ050	Lækur við Fellsenda	64°21.43'N 21°50.06'V	1.10.1997 14:00
97-JÁ051	Urriðaa	64°22.50'N 21°50.74'V	1.10.1997 14:50

Tafla 2
Sýnatökustaðir í nágrenni Grundartanga

Sýna- númer	Staður	Staðsetning (a)	Dagsetning
97-JÁ052	Sogbolli í móa við Katanes	64°22.0'N 21°45.8'V (b)	1.10.1997 15:45
97-JÁ053	Sogbolli í ræktuðu túni við Katanes	64°22.0'N 21°45.8'V (b)	1.10.1997 15:50
97-JÁ054	Sogbolli við Klafastaði	64°23.1'N 21°47.2'V (b)	1.10.1997 16:45
97-JÁ055	Sogbolli í mel í Mörkinni	64°21.4'N 21°48.6'V (b)	1.10.1997 17:15
97-JÁ056	Sogbolli undir mosapembu í Mörkinni	64°21.4'N 21°48.6'V (b)	1.10.1997 17:15
97-JÁ057	Sogbolli í beitiðandi við Galtarholt	64°21.1'N 21°47.1'V (b)	1.10.1997 18:00
97-JÁ058	Þverá við Geitaberg	64°26.89'N 21°32.00'V	1.10.1997 19:00
97-JÁ059	Berjadalsá	64°19.54'N 21°59.09'V	26.11.1997 10:00
97-JÁ060	Lækur við Fellsenda	64°21.43'N 21°50.06'V	26.11.1997 10:45
97-JÁ061	Kalmansá	64°22.7'N 21°44.6'V (b)	26.11.1997 12:15
97-JÁ062	Kúludalsá	64°19.59'N 21°51.88'V	26.11.1997 13:20
97-JÁ063	Urriðaa	64°22.50'N 21°50.74'V	26.11.1997 14:00
97-JÁ064	Laxá í Leirársveit við Vogatungu	64°23.42'N 21°50.96'V	26.11.1997 15:00
97-JÁ065	Þverá við Geitaberg	64°26.89'N 21°32.00'V	26.11.1997 16:00
98-JA001	Berjadalsá	64°19.54'N 21°59.09'V	12.1.1998 10:55
98-JA002	Lækur við Fellsenda	64°21.43'N 21°50.06'V	12.1.1998 11:35
98-JA003	Kúludalsá	64°19.59'N 21°51.88'V	12.1.1998 12:30
98-JA004	Kalmansá	64°22.7'N 21°44.6'V (b)	12.1.1998 13:25
98-JA005	Urriðaa	64°22.50'N 21°50.74'V	12.1.1998 14:15
98-JA006	Laxá í Leirársveit við Vogatungu	64°23.42'N 21°50.96'V	12.1.1998 14:40
98-JA007	Þverá við Geitaberg	64°26.89'N 21°32.00'V	12.1.1998 15:45
98-JA008	Berjadalsá	64°19.54'N 21°59.09'V	18.2.1998 11:00
98-JA009	Lækur við Fellsenda	64°21.43'N 21°50.06'V	18.2.1998 11:30
98-JA010	Kúludalsá	64°19.59'N 21°51.88'V	18.2.1998 12:00
98-JA011	Kalmansá	64°22.7'N 21°44.6'V (b)	18.2.1998 13:00
98-JA012	Urriðaa	64°22.50'N 21°50.74'V	18.2.1998 13:45
98-JA013	Laxá í Leirársveit við Vogatungu	64°23.42'N 21°50.96'V	18.2.1998 14:15
98-JA014	Þverá við Geitaberg	64°26.89'N 21°32.00'V	18.2.1998 15:30
98-JA015	Berjadalsá	64°19.54'N 21°59.09'V	12.3.1998 11:15
98-JA016	Lækur við Fellsenda	64°21.43'N 21°50.06'V	12.3.1998 12:20
98-JA017	Kúludalsá	64°19.59'N 21°51.88'V	12.3.1998 13:05
98-JA018	Kalmansá	64°22.7'N 21°44.6'V (b)	12.3.1998 14:15
98-JA019	Urriðaa	64°22.50'N 21°50.74'V	12.3.1998 15:05
98-JA020	Laxá í Leirársveit við Vogatungu	64°23.42'N 21°50.96'V	12.3.1998 15:50
98-JA021	Þverá við Geitaberg	64°26.89'N 21°32.00'V	12.3.1998 16:30
98-JA022	Þverá við Geitaberg	64°23.42'N 21°50.96'V	31.3.1998 11:40
98-JA023	Laxá í Leirársveit við Vogatungu	64°23.42'N 21°50.96'V	31.3.1998 11:00
98-JA024	Kúludalsá	64°19.59'N 21°51.88'V	31.3.1998 12:10
98-JA025	Berjadalsá	64°19.54'N 21°59.09'V	31.3.1998 14:40
98-JA026	Lækur við Fellsenda	64°21.43'N 21°50.06'V	31.3.1998 15:10
98-JA027	Urriðaa	64°22.50'N 21°50.74'V	31.3.1998 16:40
98-JA028B	Kalmansá	64°22.7'N 21°44.6'V (b)	31.3.1998 17:45
98-JA028A	Kúludalsá	64°19.59'N 21°51.88'V	1.4.1998 8:55
98-JA029	Lækur við Fellsenda	64°21.43'N 21°50.06'V	1.4.1998 9:30
98-JA030	Laxá í Leirársveit við Vogatungu	64°23.42'N 21°50.96'V	1.4.1998 9:55
98-JA031	Urriðaa	64°22.50'N 21°50.74'V	1.4.1998 10:45
98-JA032	Berjadalsá	64°19.54'N 21°59.09'V	1.4.1998 12:30
98-JA033	Kalmansá	64°22.7'N 21°44.6'V (b)	1.4.1998 14:35
98-JA034	Þverá við Geitaberg	64°23.42'N 21°50.96'V	1.4.1998 15:35
98-JA035	Þverá við Geitaberg	64°23.42'N 21°50.96'V	24.4.1998 9:30

Tafla 2
Sýnatökustaðir í nágrenni Grundartanga

Sýna- númer	Staður	Staðsetning (a)	Dagsetning
98-JA036	Laxá í Leirársveit við Vogatungu	64°23.42'N 21°50.96'V	24.4.1998 10:35
98-JA037	Lækur við Fellsenda	64°21.43'N 21°50.06'V	24.4.1998 11:30
98-JA038	Kalmansá	64°22.7'N 21°44.6'V (b)	24.4.1998 12:32
98-JA039	Kúludalsá	64°19.59'N 21°51.88'V	24.4.1998 13:40
98-JA040	Berjadalsá	64°19.54'N 21°59.09'V	24.4.1998 14:20
98-JA041	Urriðaaí	64°22.50'N 21°50.74'V	24.4.1998 15:30
98-JA042	Laxá í Leirársveit við Vogatungu	64°23.42'N 21°50.96'V	18.5.1998 19:00
98-JA043	Berjadalsá	64°19.54'N 21°59.09'V	18.5.1998 20:00
98-JA044	Kúludalsá	64°19.59'N 21°51.88'V	18.5.1998 21:00
98-JA045	Þverá við Geitaberg	64°23.42'N 21°50.96'V	18.5.1998 22:00
98-JA046	Sogbolli í beitolandi við Galtarholt	64°21.1'N 21°47.1'V (b)	19.5.1998 10:15
98-JA047	Lækur við Fellsenda	64°21.43'N 21°50.06'V	19.5.1998 11:15
98-JA048	Sogbolli undir mosapembu í Mörkinni	64°21.4'N 21°48.6'V (b)	19.5.1998 12:00
98-JA049	Sogbolli í mel í Mörkinni	64°21.4'N 21°48.6'V (b)	19.5.1998 12:00
98-JA050	Kalmansá	64°22.7'N 21°44.6'V (b)	19.5.1998 15:30
98-JA051	Sogbolli í ræktuðu túni við Katanes	64°22.0'N 21°45.8'V (b)	19.5.1998 15:30
98-JA052	Sogbolli í móa við Katanes	64°22.0'N 21°45.8'V (b)	19.5.1998 15:30
98-JA053	Sogbolli við Klafastaði	64°23.1'N 21°47.2'V (b)	19.5.1998 16:00
98-JA054	Urriðaaí	64°22.50'N 21°50.74'V	19.5.1998 16:45
98-JA055	Sogbolli við Hvammsenda	64°22'N 21°31'V (b)	19.5.1998 18:15

Tafla 2
Sýnatökustaðir í nágrenni Grundartanga

Sýna- númer	Staður	Staðsetning (a)	Dagsetning
98-JA056	Sogbolli við Hvammsenda	64°22'N 21°31'V (b)	30.6.1998 9:20
98-JA057	Þverá við Geitaberg	64°23.42'N 21°50.96'V	30.6.1998 10:15
98-JA058	Sogbolli í beitolandi við Galtarholt	64°21.1'N 21°47.1'V (b)	30.6.1998 11:00
98-JA059	Laxá í Leirársveit við Vogatungu	64°23.42'N 21°50.96'V	30.6.1998 11:30
98-JA060	Berjadalsá	64°19.54'N 21°59.09'V	30.6.1998 13:00
98-JA061	Urriðaa	64°22.50'N 21°50.74'V	30.6.1998 13:50
98-JA062	Lækur við Fellsenda	64°21.43'N 21°50.06'V	30.6.1998 14:35
98-JA063	Sogbolli undir mosapembu í Mörkinni	64°21.4'N 21°48.6'V (b)	30.6.1998 15:05
98-JA064	Sogbolli í móa við Katanes	64°21.4'N 21°48.6'V (b)	30.6.1998 16:15
98-JA065	Sogbolli í ræktuðu túni við Katanes	64°22.0'N 21°45.8'V (b)	30.6.1998 16:15
98-JA066	Kalmansá	64°22.7'N 21°44.6'V (b)	30.6.1998 16:40
98-JA067	Sogbolli við Klafastaði	64°23.1'N 21°47.2'V (b)	30.6.1998 17:25
98-JA068	Kúludalsá	64°19.59'N 21°51.88'V	30.6.1998 17:50
98-JA069	Berjadalsá	64°19.54'N 21°59.09'V	4.8.1998 15:10
98-JA070	Urriðaa	64°22.50'N 21°50.74'V	4.8.1998 15:50
98-JA071	Þverá við Geitaberg	64°23.42'N 21°50.96'V	4.8.1998 18:05
98-JA072	Sogbolli við Hvammsenda	64°22'N 21°31'V (b)	5.8.1998 9:15
98-JA073	Sogbolli í beitolandi við Galtarholt	64°21.1'N 21°47.1'V (b)	5.8.1998 11:00
98-JA074	Laxá í Leirársveit við Vogatungu	64°23.42'N 21°50.96'V	5.8.1998 11:40
98-JA075	Lækur við Fellsenda	64°21.43'N 21°50.06'V	5.8.1998 13:00
98-JA076	Sogbolli undir mosapembu í Mörkinni	64°22'N 21°31'V	5.8.1998 13:10
98-JA077	Sogbolli við Klafastaði	64°22'N 21°31'V	5.8.1998 16:10
98-JA078	Kúludalsá	64°19.59'N 21°51.88'V	5.8.1998 16:25
98-JA079	Kalmansá	64°21.4'N 21°48.6'V (b)	5.8.1998 17:20
98-JA080	Sogbolli í móa við Katanes	64°21.4'N 21°48.6'V (b)	5.8.1998 18:30
98-JA081	Sogbolli í ræktuðu túni við Katanes	64°22.0'N 21°45.8'V (b)	5.8.1998 18:30
98-JA082	Kúludalsá	64°19.59'N 21°51.88'V	8.9.1998 13:00
98-JA083	Berjadalsá	64°19.54'N 21°59.09'V	8.9.1998 14:15
98-JA084	Lækur við Fellsenda	64°21.43'N 21°50.06'V	8.9.1998 15:00
98-JA085	Þverá við Geitaberg	64°23.42'N 21°50.96'V	8.9.1998 17:10
98-JA086	Sogbolli við Hvammsenda	64°22'N 21°31'V (b)	9.9.1998 9:30
98-JA087	Sogbolli í beitolandi við Galtarholt	64°21.1'N 21°47.1'V (b)	9.9.1998 11:00
98-JA088	Laxá í Leirársveit við Vogatungu	64°23.42'N 21°50.96'V	9.9.1998 11:30
98-JA089	Sogbolli í ræktuðu túni við Katanes	64°22.0'N 21°45.8'V (b)	9.9.1998 13:30
98-JA090	Sogbolli í móa við Katanes	64°21.4'N 21°48.6'V (b)	9.9.1998 13:30
98-JA091	Kalmansá	64°22.7'N 21°44.6'V (b)	9.9.1998 14:05
98-JA092	Sogbolli við Klafastaði	64°23.1'N 21°47.2'V (b)	9.9.1998 15:30
98-JA093	Urriðaa	64°22.50'N 21°50.74'V	9.9.1998 15:40
98-JA094	Sogbolli undir mosapembu í Mörkinni	64°21.4'N 21°48.6'V (b)	9.9.1998 16:40
98-JA095	Laxá í Leirársveit við Vogatungu	64°23.42'N 21°50.96'V	8.10.1998 12:45
98-JA096	Berjadalsá	64°19.54'N 21°59.09'V	8.10.1998 13:50
98-JA097	Lækur við Fellsenda	64°21.43'N 21°50.06'V	8.10.1998 14:55
98-JA098	Urriðaa	64°22.50'N 21°50.74'V	8.10.1998 16:00
98-JA099	Sogbolli við Hvammsenda	64°22'N 21°31'V (b)	9.10.1998 10:00
98-JA100	Þverá við Geitaberg	64°23.42'N 21°50.96'V	9.10.1998 11:00
98-JA101	Sogbolli í beitolandi við Galtarholt	64°21.1'N 21°47.1'V (b)	9.10.1998 12:00
98-JA102	Sogbolli undir mosapembu í Mörkinni	64°21.4'N 21°48.6'V (b)	9.10.1998 13:00
98-JA103	Sogbolli við Klafastaði	64°23.1'N 21°47.2'V (b)	9.10.1998 13:45
98-JA104	Sogbolli í móa við Katanes	64°22.0'N 21°45.8'V (b)	9.10.1998 14:45
98-JA105	Sogbolli í ræktuðu túni við Katanes	64°21.4'N 21°48.6'V (b)	9.10.1998 14:45

Tafla 2
Sýnatökustaðir í nágrenni Grundartanga

Sýna- númer	Staður	Staðsetning (a)	Dagsetning
98-JA106	Kalmansá	64°22.7'N 21°44.6'V (b)	9.10.1998 15:25
98-JA107	Kúludalsá	64°19.59'N 21°51.88'V	9.10.1998 16:30
98-JA108	Þverá við Geitaberg	64°23.42'N 21°50.96'V	25.11.1998 9:15
98-JA109	Laxá í Leirársveit við Vogatungu	64°23.42'N 21°50.96'V	25.11.1998 10:30
98-JA110	Berjadalsá	64°19.54'N 21°59.09'V	25.11.1998 11:30
98-JA111	Urriðaa	64°22.50'N 21°50.74'V	25.11.1998 12:45
98-JA112	Lækur við Fellsenda	64°21.43'N 21°50.06'V	25.11.1998 13:30
98-JA113	Kalmansá	64°22.7'N 21°44.6'V (b)	25.11.1998 15:30
98-JA114	Kúludalsá	64°19.59'N 21°51.88'V	25.11.1998 16:30
99JA001	Þverá við Geitaberg	64°23.42'N 21°50.96'V	22.1.1999 10:15
99JA002	Laxá í Leirársveit við Vogatungu	64°23.42'N 21°50.96'V	22.1.1999 12:00
99JA003	Berjadalsá	64°19.54'N 21°59.09'V	22.1.1999 13:00
99JA004	Urriðaa	64°22.50'N 21°50.74'V	22.1.1999 14:00
99JA005	Lækur við Fellsenda	64°21.43'N 21°50.06'V	22.1.1999 14:30
99JA006	Kalmansá	64°22.7'N 21°44.6'V (b)	22.1.1999 15:30
99JA007	Kúludalsá	64°19.59'N 21°51.88'V	22.1.1999 16:30
99JA008	Þverá við Geitaberg	64°23.42'N 21°50.96'V	25.2.1999 10:10
99JA009	Laxá í Leirársveit við Vogatungu	64°23.42'N 21°50.96'V	25.2.1999 10:10
99JA010	Berjadalsá	64°19.54'N 21°59.09'V	25.2.1999 10:10
99JA011	Urriðaa	64°22.50'N 21°50.74'V	25.2.1999 10:10
99JA012	Lækur við Fellsenda	64°21.43'N 21°50.06'V	25.2.1999 10:10
99JA013	Kalmansá	64°22.7'N 21°44.6'V (b)	25.2.1999 10:10
99JA014	Kúludalsá	64°19.59'N 21°51.88'V	25.2.1999 10:10
99JA015	Þverá við Geitaberg	64°23.42'N 21°50.96'V	17.3.1999 10:45
99JA016	Laxá í Leirársveit við Vogatungu	64°23.42'N 21°50.96'V	17.3.1999 11:35
99JA017	Berjadalsá	64°19.54'N 21°59.09'V	17.3.1999 13:00
99JA018	Urriðaa	64°22.50'N 21°50.74'V	17.3.1999 14:10
99JA019	Lækur við Fellsenda	64°21.43'N 21°50.06'V	17.3.1999 14:50
99JA020	Kalmansá	64°22.7'N 21°44.6'V (b)	17.3.1999 16:25
99JA021	Kúludalsá	64°19.59'N 21°51.88'V	17.3.1999 17:30
99JA022	Berjadalsá	64°19.54'N 21°59.09'V	8.4.1999 9:45
99JA023	Urriðaa	64°22.50'N 21°50.74'V	8.4.1999 10:55
99JA024	Lækur við Fellsenda	64°21.43'N 21°50.06'V	8.4.1999 11:30
99JA025	Kalmansá	64°22.7'N 21°44.6'V (b)	8.4.1999 13:20
99JA026	Þverá við Geitaberg	64°23.42'N 21°50.96'V	8.4.1999 14:30
99JA027	Laxá í Leirársveit við Vogatungu	64°23.42'N 21°50.96'V	8.4.1999 16:00
99JA028	Kúludalsá	64°19.59'N 21°51.88'V	8.4.1999 16:45
99JA029	Þverá við Geitaberg	64°23.42'N 21°50.96'V	24.4.1999 10:10
99JA030	Laxá í Leirársveit við Vogatungu	64°23.42'N 21°50.96'V	24.4.1999 10:10
99JA031	Berjadalsá	64°19.54'N 21°59.09'V	24.4.1999 10:10
99JA032	Urriðaa	64°22.50'N 21°50.74'V	24.4.1999 10:10
99JA033	Lækur við Fellsenda	64°21.43'N 21°50.06'V	24.4.1999 10:10
99JA034	Kalmansá	64°22.7'N 21°44.6'V (b)	24.4.1999 10:10
99JA035	Kúludalsá	64°19.59'N 21°51.88'V	24.4.1999 10:10
99JA036	Berjadalsá	64°19.54'N 21°59.09'V	19.5.1999 13:00
99JA037	Lækur við Fellsenda	64°21.43'N 21°50.06'V	19.5.1999 14:00
99JA038	Kalmansá	64°22.7'N 21°44.6'V (b)	19.5.1999 15:15
99JA039	Urriðaa	64°22.50'N 21°50.74'V	19.5.1999 17:30
99JA040	Þverá við Geitaberg	64°23.42'N 21°50.96'V	20.5.1999 10:00
99JA041	Laxá í Leirársveit við Vogatungu	64°23.42'N 21°50.96'V	20.5.1999 12:00

Tafla 2
Sýnatökustaðir í nágrenni Grundartanga

Sýna- númer	Staður	Staðsetning (a)	Dagsetning
99JA042	Kúludalsá	64°19.59'N 21°51.88'V	20.5.1999 14:20
99JA043	Sogbolli við Klafastaði	64°23.1'N 21°47.2'V (b)	20.5.1999 13:20
99JA044	Sogbolli undir mosapembu í Mörkinni	64°21.4'N 21°48.6'V (b)	20.5.1999 12:50
99JA045	Sogbolli í beitolandi við Galtarholt	64°21.1'N 21°47.1'V (b)	20.5.1999 11:00
99JA046	Sogbolli við Hvammsenda	64°22'N 21°31'V (b)	20.5.1999 9:20
99JA047	Sogbolli í ræktuðu túni við Katanes	64°21.4'N 21°48.6'V (b)	21.5.1999 15:30
99JA048	Sogbolli í móa við Katanes	64°22.0'N 21°45.8'V (b)	22.5.1999 15:30
99JA049	Berjadalsá	64°19.54'N 21°59.09'V	14.6.1999 0:00
99JA050	Urriðaa	64°22.50'N 21°50.74'V	14.6.1999 0:00
99JA051	Lækur við Fellsenda	64°21.43'N 21°50.06'V	14.6.1999 0:00
99JA052	Kalmansá	64°22.7'N 21°44.6'V (b)	14.6.1999 0:00
99JA053	Þverá við Geitaberg	64°23.42'N 21°50.96'V	15.6.1999 0:00
99JA054	Laxá í Leirársveit við Vogatungu	64°23.42'N 21°50.96'V	15.6.1999 0:00
99JA055	Kúludalsá	64°19.59'N 21°51.88'V	15.6.1999 0:00
99JA056	Sogbolli í móa við Katanes	64°22.0'N 21°45.8'V (b)	15.6.1999 0:00
99JA057	Sogbolli við Hvammsenda	64°22'N 21°31'V (b)	15.6.1999 0:00
99JA058	Sogbolli í beitolandi við Galtarholt	64°21.1'N 21°47.1'V (b)	15.6.1999 0:00
99JA059	Sogbolli undir mosapembu í Mörkinni	64°21.4'N 21°48.6'V (b)	15.6.1999 0:00
99JA060	Sogbolli í ræktuðu túni við Katanes	64°22.0'N 21°45.8'V (b)	15.6.1999 0:00
99JA061	Sogbolli við Klafastaði	64°23.1'N 21°47.2'V (b)	15.6.1999 0:00

(a) Staðsetning mæld með GPS-tæki nema annað sé tekið fram; (b) staðsetning lesin af korti.

Tafla 3
Styrkur uppleystra aðalefna, lífræns kolefnis og næringarsalta í straum- og sigvatni í nágrænni Grundartanga 1997-1998

Sýna númer	Staður	Lauf- hiti °C	Vans- hiti °C	Rennsi útek	Leitni µS/cm	pH	pH ref. T °C	Alk (a) meq/kg	Eh mV	SiO ₂ mg/kg	Na mg/kg	K mg/kg	Ca mg/kg	Mg mg/kg	CO ₃ (b) mg/kg	SO ₄ mg/kg HPLC	SO ₄ mg/kg ICP-AES	Cl mg/kg	F µg/l	O ₂ mg/kg	PO ₄ µg/kg Col.	PO ₄ µg/kg ICP-MS	NO ₃ µg/kg	NO ₂ µg/kg	NH ₄ µg/kg	DOC mg/l	Hledsl. (c)	
97-JA001	Mýrandag vesian Móhólts	16,2	16,2	2	7,40	23,7	0,530			15,91	15,02	0,61	5,58	3,25	25,2	5,66	5,66	22,5	51	9,50	51,3	4,17	<2,0	3,6	15,5		-4,67	
97-JA002	Á í Lágasabagli	11,7	8,9	50	7,31	24,1	0,283			8,69	9,07	0,38	2,28	1,16	13,7	2,84	2,84	10,7	34	9,89	61,4	7,91	<2,0	2,6	10,7		-5,1	
97-JA003	Kúldalsá	12,6	13,3	1500	7,00	24,3	0,290			9,56	9,60	0,51	2,87	1,52	15,4	3,00	3,42	12,9	33	10,94	55,6	21,95	15,0	2,4	9,7		-3,3	
97-JA005	Pverá við Geitafell	12,9	12,9	4700	56,4	7,35	0,275			7,71	5,48	0,27	3,10	1,37	13,2	1,32	1,88	7,1	33	10,50	45,4	6,35	<2,0	2,5	8,7		-0,6	
97-JA006	Laxá í Leirásveit við Hurðarbak	11,2	8,60		7,24	24,3	0,282			6,38	5,30	0,20	3,26	1,21	13,9		1,85	6,8	27	10,46	30,9	3,99	<2,0	<0,5	8,2		-2,62	
97-JA007	Skarðsá	11,2	860		7,43	24,2	0,302			7,17	4,75	0,13	4,04	0,97	14,3		1,63	6,1	26	10,82	38,1	24,99	<2,0	<0,5	9,6		-3,39	
97-JA008	Geldingsá	17,1	20,0		7,65	24,0	0,780			13,55	14,16	0,23	10,33	3,24	35,8		7,11	19,4	75	9,70	22,6	17,63	<2,0	<0,5	9,3		-3,39	
97-JA009	Laxá í Leirásveit við Vogatungu	12,0	16	6500	54,0	7,25	0,60	0,270		6,38	5,25	0,21	3,27	1,12	13,3	1,41	1,87	6,8	28	9,82	17,0	8,95	<2,0	3,0	10,2		-2,53	
97-JA010	Lækur við Fellsenda	11,6	14,7	2,5	82,1	7,32	0,234			9,24	10,57	0,38	2,51	1,32	11,3	3,18	3,59	14,7	34	9,92	23,4	3,53	<2,0	4,0	7,6		-3	
97-JA011	Djúpiá	14,6	7		7,45	24,0	0,203			8,66	7,71	0,35	2,39	1,28	9,6		2,52	9,9	29	9,79	33,7	<3,00	<2,0	3,0	42,1		5,93	
97-JA012	Djúpiá	11,4	45		7,20	23,4	0,215			7,18	6,37	0,32	2,11	1,09	10,7		2,24	8,2	27	10,62	25,8	11,19	25,6	3,3	10,6		-2,75	
97-JA013	Berjadalur	12,5	12,7	175	73,8	7,43	0,242			9,74	8,72	0,44	2,79	1,39	13,2	2,43	2,93	11,6	29	10,24	22,4	13,55	20,5	2,5	12,6		-3,75	
97-JA014	Sogbolli í mel í Mörkinni	9,5	10 (f)		106,7	6,59	0,216			13,38	11,59	0,57	3,40	2,54	14,8	3,98	4,19	20,7	33		13,7	3,34	<2,0	3,0	17,7		-1,43	
97-JA015	Sogbolli undir mosabambu í Mörkinni	9,2	10 (f)		96,6	7,46	0,153			13,68	11,81	0,50	2,70	2,08	73,1	5,12	5,54	17,5	49	9,95	26,6	<3,00	<2,0	2,4	69,2		-89,5	
97-JA016	Lækur í Mörkinni við Bustarás	13	2		7,32	24,2	0,338			12,86	12,65	0,54	4,02	2,27	16,3		5,18	18,7	35	7,87	20,2	19,53	147,0	5,8	42,3		-2,89	
97-JA017	Kalmansá	12,0	13,4		276,0	7,34	0,242			1,28	26,77	1,03	16,52	7,99	61,8	13,84	14,75	38,4	104	7,87	20,2	19,53	147,0	5,8	13,8		-0,12	
97-JA018	Sogbolli í móa við Kaanes	12,3	10 a		214,0	5,96	0,242			32,26	20,57	0,40	12,24	6,45	105,9	22,23	24,07	28,9	110	9,57	30,7	8,19	<2,0	5,8	141,1		15,17	
97-JA019	Mýrarleikur við Kaanes	12,3	1,5		7,71	25,2	1,522			26,61	21,54	0,90	15,52	8,98	69,2		4,43	29,0	76	9,57	30,7	8,19	<2,0	6,0	6,1		3,83	
97-JA020	Urrðar	12,1	12,1		204,0	7,31	0,436			4,89	19,49	1,08	11,47	6,53	54,1	7,76	8,52	24,6	81	9,79	23,9	6,65	<2,0	5,0	14,6		-0,11	
97-JA021	Brandleikur	10,8	5		7,35	24,2	0,436			12,52	8,06	0,29	4,23	1,86	20,9		3,28	8,5	40	10,21	25,3	4,35	<2,0	3,3	<3,0		-3,66	
97-JA022	Fossa	11,7	35		7,31	24,3	0,377			12,73	7,91	0,30	4,14	1,49	18,2		2,48	9,8	39	10,21	20,7	11,19	<2,0	1,9	<3,0		-3,66	
97-JA023	Urrðar	15,0	13,2		176,9	7,25	0,918									8,15		21,7	78						1,0			
97-JA024	Lækur við Fellsenda	14,9	11,4	5	85,4	7,41	0,245									3,51		15,4	31						1,1			
97-JA025	Kalmansá	14,5	12,4	10	199,6	7,80	0,221									7,49		23,8	90						1,5			
97-JA026	Kúldalsá	14,0	10,2	13	83,8	7,64	0,294 (g)									3,18		13,3	34									
97-JA027	Berjadalur	14,0	10,9	250	75,4	7,51	0,302 (g)									2,79		12,0	27									
97-JA028	Laxá í Leirásveit við Vogatungu	15,2	14,1	5800	68,3	7,65	0,343									1,74		8,2	28									
97-JA029	Pverá við Geislaberg	15,4	14,5	880	60,9	7,99	0,343									1,41		7,9	29									
97-JA030	Sogbolli í mel í Mörkinni	-	-	-	102,7	6,67	0,253									5,45		18,4	44									
97-JA031	Sogbolli undir mosabambu í Mörkinni	-	-	-	109,8	6,54	0,287									4,34		20,5	29									
97-JA032	Sogbolli í móa við Kaanes	-	-	-	191,1	5,87	0,526									22,83		26,2	79									
97-JA033	Sogbolli undir mosabambu í Mörkinni	12,3	10 (f)	296E-05	109,2	6,33	0,351									4,79		20,1	34									
97-JA034	Sogbolli í mel í Mörkinni	12,3	10 (f)	296E-05	104,3	6,64	0,292									5,45		20,3	49									
97-JA035	Lækur við Fellsenda	11,9	8,4	11	80,4	7,37	0,317									3,77		13,8	34									
97-JA036	Pverá við Geislaberg	13,7	11,2	1030	64,5	8,04	0,378									1,56		8,7	38									
97-JA037	Kalmansá	12,8	14,9	160	165,0	7,48	0,717									8,63		18,8	73									
97-JA038	Sogbolli í ræktuðu úni við Kaanes	12,9	10 (f)	208E-05	281,0	4,87	0,419									51,22		28,5	440									
97-JA039	Laxá í Leirásveit við Vogatungu	10,5	11,7	2900	71,7	7,43	0,431									3,42		9,0	38									
97-JA040	Urrðar	12,1	11,2	230	157,8	7,66	0,828									7,13		19,0	69									
97-JA041	Kúldalsá	13,0	10,4	20	76,3	7,45	0,290									3,27		12,3	44									
97-JA042	Sogbolli við Klafarstæði	15,4	10 (f)	126E-05	218,0	5,95	0,686									5,39		61,9	42,6	103								
97-JA043	Sogbolli í móa við Kaanes	16,0	10 (f)	208E-05	200,0	5,92	0,869									18,25		19,25	25,2	97								
97-JA044	Berjadalur	12,7	10,9	225	72,8	7,45	0,245									3,06		11,5	38									
97-JA045	Sogbolli í betullandi við Galtarholt	-	10 (f)	238E-05	168,4	5,93	1,378									3,18		10,1	43									
97-JA046	Kúldalsá	5,9	6,2	30	76,6	7,29	0,244									2,82		9,5	34									
97-JA047	Berjadalur	2,4	5,9	1950	61,6	7,24	0,250									2,49		9,0	36									
97-JA048	Laxá í Leirásveit við Vogatungu	7,8	19,5	24000	72,5	7,32	0,356									7,67		20,6	46									
97-JA049	Kalmansá	13,4	11,8	720	125,7	6,86	0,366									4,25		10,0	33									
97-JA050	Lækur við Fellsenda	0,9	1,0	50	68,5	7,06	0,277									4,25		10,0	33									
97-JA051	Urrðar	0,9	1,0	1900	134,7	7,21	0,578									3,18		10,1	43									
97-JA052	Sogbolli í móa við Kaanes	1,0	1,5	212E-05	179,6	5,81	0,973									18,3												

Tafla 3
Styður uppleysta anabólfa, lífræns kolefnis og næringarsaltanna í straum- og sigvatni í nágrænni Grundartanga 1997-1998

Sýna númer	Staður	Lof- hiti °C	Vans- hiti °C	Rennsi Útsk	Leifni µS/cm	pH	pH ref. T °C	Alk (a) meq/kg	Eh mV	SiO ₂ mg/kg	Na mg/kg	K mg/kg	Ca mg/kg	Mg mg/kg	CO ₂ (b) mg/kg	SO ₄ mg/kg HPLC	SO ₄ mg/kg ICP-AES	Cl mg/kg	F µg/l	O ₂ mg/kg	PO ₄ µg/kg ICP-MS	NO ₃ µg/kg	NH ₄ µg/kg	DOC mg/l	Hicósl. (c)	
97-JA057	Sngbóli í heitlandi við Galtarholti	0,5	1,7	8,23E-06	63,1	6,20	21,0	0,303									0,39	21,8	85							
97-JA058	Pverá við Geitaberg	-	-	800	50,6	7,05	19,9	1,173									1,71	8,7	36							
97-JA059	Berjadalá	6,7	4,6	-	50,6	7,05	22,1	0,252									2,33	9,7	27							
97-JA060	Lækur við Fellsenda	5,9	4,0	17	72,7	6,95	22,1	0,229									3,35	10,5	27							
97-JA061	Kalmansá	6,7	4,6	145	148,1	6,90	22,1	0,781									7,87	16,9	34							
97-JA062	Kúldalsá	7,8	4,1	25	68,8	7,22	22,0	0,271									2,93	10,0	34							
97-JA063	Úrnáð	8,1	4,4	100	141,1	7,11	21,8	0,787									6,49	16,3	54							
97-JA064	Laxá í Leirásveit við Vogatungu	7,6	4,0	14900	73,5	6,95	22,0	0,365									2,04	8,9	31							
97-JA065	Pverá við Geitaberg	6,0	3,3	3500	67,9	6,87	21,9	0,327									1,41	8,5	28							
98-JA001	Berjadalá	0,6	1,4	320	70,2	5,90	19,8	0,249									2,51	10,9	26							
98-JA002	Lækur við Fellsenda	0,5	2,0	3	72,5	6,20	19,7	0,229									3,65	12,1	24							
98-JA003	Kúldalsá	1,4	2,2	10	79,4	6,62	19,7	0,265									2,69	13,3	29							
98-JA004	Kalmansá	1,5	1,6	280	167,5	6,11	19,6	0,663									9,67	24,4	67							
98-JA005	Úrnáð	1,8	1,9	30	187,4	6,55	19,6	1,057									7,42	22,1	71							
98-JA006	Laxá í Leirásveit við Vogatungu	-0,5	0,0	450	112,4	6,72	19,6	0,583									3,26	13,2	41							
98-JA007	Pverá við Geitaberg	-2,0	0,0	300	71,7	7,22	19,7	0,363									1,98	9,3	29							
98-JA008	Berjadalá	4,3	2,4	1000	80,2	6,09	22,0	0,174									2,45	16,0	20							
98-JA009	Lækur við Fellsenda	4,2	1,5	55	96,3	6,22	22,0	0,150									3,17	22,0	16							
98-JA010	Kúldalsá	4,3	2,3	90	103,2	6,02	22,0	0,174									3,23	23,0	21							
98-JA011	Kalmansá	4,9	1,4	370	142,3	6,08	22,0	0,303									5,09	31,9	31							
98-JA012	Úrnáð	5,6	1,8	900	140,9	6,17	22,0	0,497									5,24	23,1	34							
98-JA013	Laxá í Leirásveit við Vogatungu	4,9	1,3	18000	75,5	7,07	22,0	0,285									1,23	11,7	26							
98-JA014	Pverá við Geitaberg	5,0	0,8	20000	63,3	7,04	22,0	0,249									1,83	10,0	24							
98-JA015	Berjadalá	2,6	0,2	800	81,4	7,28	22,8	0,256									2,54	13,4	26							
98-JA016	Lækur við Fellsenda	2,8	0,3	0,03	119,2	6,95	22,5	0,153									4,19	27,1	17							
98-JA017	Kúldalsá	3,3	0,4	0,03	105,4	6,82	22,6	0,212									3,74	21,8	20							
98-JA018	Kalmansá	3,1	0,4	-	248,0	6,13	22,6	1,326									10,42	33,3	61							
98-JA019	Úrnáð	4,5	0,4	30	199,1	6,37	22,7	0,643									8,77	35,1	40							
98-JA020	Laxá í Leirásveit við Vogatungu	4,1	0,4	-	62,3	6,77	22,5	0,077									2,48	13,3	9							
98-JA021	Pverá við Geitaberg	2,9	0,5	260	71,8	6,77	22,6	0,309									2,07	12,1	19							
98-JA022	Laxá í Leirásveit við Vogatungu	5,6	1,2	170	92,6	5,75	23,4	0,294									2,66	19,6	25							
98-JA023	Pverá við Geitaberg	8,2	3,5	3800	99,3	6,43	22,6	0,163									2,51	15,8	33							
98-JA024	Kúldalsá	6,2	1,6	470	120,7	6,04	22,9	0,163									3,38	27,7	24							
98-JA025	Berjadalá	5,9	2,4	370	89,1	6,58	23,4	0,163									2,24	19,6	22							
98-JA026	Lækur við Fellsenda	5,8	0,4	70	135,4	6,49	23,3	0,134									3,29	34,6	18							
98-JA027	Úrnáð	6,9	5,7	570	147,4	6,50	23,8	0,383									6,08	27,8	30							
98-JA028B	Kalmansá	4,5	3,0	600	134,1	6,29	24,2	0,468									4,55	22,4	32							
98-JA028A	Kúldalsá	3,7	0,9	26	113,9	7,67	25,3	0,212									3,62	26,7	22							
98-JA029	Lækur við Fellsenda	2,8	0,8	12	122,4	7,26	25,7	0,131									2,87	29,8	17							
98-JA030	Laxá í Leirásveit við Vogatungu	4,2	0,9	2500	97,7	7,26	25,7	0,315									2,18	15,5	25							
98-JA031	Úrnáð	5,7	2,2	-	148,3	7,19	26,0	0,399									5,93	26,8	28							
98-JA032	Berjadalá	4,8	1,9	300	87,1	7,36	26,3	0,190									2,33	17,5	21							
98-JA033	Kalmansá	5,5	4,1	300	130,9	7,10	26,3	0,423									4,40	22,1	37							
98-JA034	Pverá við Geitaberg	6,2	3,5	2600	98,4	7,11	26,6	0,173									2,07	15,0	24							
98-JA035	Laxá í Leirásveit við Vogatungu	6,7	4,4	2000	77,9	6,20	25,6	0,216									1,92	12,4	28							
98-JA036	Pverá við Geitaberg	6,4	4,0	7500	90,3	6,13	25,7	0,298									2,51	20,0	22							
98-JA037	Lækur við Fellsenda	5,3	2,8	15	156,9	6,50	25,5	0,166									2,24	22,4	32							
98-JA038	Kalmansá	7,1	5,0	195	85,3	6,60	25,6	0,623									5,66	25,2	66							
98-JA039	Kúldalsá	7,3	4,2	20	85,3	6,45	25,5	0,225									2,69	15,8	31							
98-JA040	Berjadalá	8,3	3,7	280	76,6	6,46	25,6	0,214									2,13	14,2	26							
98-JA041	Úrnáð	8,6	5,9	175	156	6,40	25,7	0,294									5,54	26,8	46							
98-JA042	Laxá í Leirásveit við Vogatungu	9,6	10,4	7900	78,4	7,11		0,294									2,10	12,5	29							
98-JA043	Berjadalá	6,2	6,1	425	77	7,26		0,219									2,01	13,6	26							
98-JA044	Kúldalsá	5,2	5,2	20	91,9	7,11		0,225									2,60	18,3	27							
98-JA045	Pverá við Geitaberg	1,5	4,5	3400	69,5	7,00		0,213									1,71	12,1	24							

Tafla 3
Stýrkur uppleystra aðalefna, lífræns kolefnis og næringarsalía í straum- og sigvæmi í nágrænni Grundartanga 1997-1998

Sýna númer	Staður	Loft- hití °C	Vann- hití °C	Rennsi úðek	Leiðni µS/cm	pH	pH ref. T °C	Alk (a) meq/kg	Eh mV	SiO ₂ mg/kg	Na mg/kg	K mg/kg	Ca mg/kg	Mg mg/kg	CO ₂ (b) mg/kg	SO ₄ mg/kg HPLC	SO ₄ mg/kg ICP-AES	Cl mg/kg	F µg/l	O ₂ mg/kg Col.	PO ₄ µg/kg ICP-MS	NO ₃ µg/kg	NO ₂ µg/kg	NH ₄ µg/kg	DOC mg/l	Hleðsl. (c)
98-JA046	Sogbolli í heitilandi við Gallarholt	8,3	4,7	1,33E-05	142,3	6,77		1,100		29,09448	15,1	<0,400	7,94	4,26		4,19	1,23	15,2	116	52,0	515,33	2,3	1,4	91,7		-14
98-JA047	Lækur við Fellaenda	7,0		12	96,8	6,44		0,237								2,42		20,7	22							
98-JA048	Sogbolli undir mossapembu í Mörkinni	6,3		2,95E-05	101,6	6,22		0,247		12,493512	12,2	0,615	3,7	2,57		2,83	3,21	21,7	22	52,0	515,33	10,4	0,9			2
98-JA049	Sogbolli í mel í Mörkinni	6,3		2,95E-06	113,2	6,68		0,178								3,68		25,2	32							
98-JA050	Kalmaná	7,4	12,8	200	168,4	7,14		0,633								7,72		25,4	66							
98-JA051	Sogbolli í rektunni úni við Kaianes	7,8		1,67E-05	203	4,95		0,039		30,80592	19,2	0,551	8,57	3,49		38,28	40,45	35,3	318	52,0	515,33	117,2	1,8	1702,3		-17
98-JA052	Sogbolli í móa við Kaianes	7,8		2,50E-05	183,8	5,97		1,001		28,45269	17,6	0,425	8,83	4,89		6,79	6,65	28,8	59	52,0	515,33	6,1	1,3	119,7		-19
98-JA053	Sogbolli við Klafastabí	7,8		1,77E-05	180,6	6,18		0,698		23,74623	24,9	0,553	6,64	5,35		6,91	7,07	42,4	52	52,0	515,33	3,0	1,1	20,3		-9
98-JA054	Úrnáð	6,4	13,9		149	7,33		0,854								7,30		27,5	57							
98-JA055	Hvammisendi	5,9		2,22E-05	215	6,27		0,873		24,81588	22,3	<0,400	13,7	7,54		26,49	25,86	29,7	60	52,0	515,33	7,8	1,6	26,3		1

(a) Alk=hasavirkni; (b) CO₂=heilðarstýrkur uppleystraðs kolsýru reiknaður úr frá pH, basavirkni o.fl.; (c) hleðslujafnvægi reiknað samkvæmt WATCH forritinu (Stefán Arnórsson o.fl., 1982).

Tafla 4
Stýrkur upptekystra aðalefna, lífræns kolefnis og næringarsalía í straum- og sigvæmi í nágrænni Grundartanga 1998-1999

Sýna númer	Staður	Löf- hitu °C	Vans- hitu °C	Rennsi litrar	Leihni µS/cm	pH	pH ref.	Alk (a) T °C	Eh mV	SiO ₂ mg/kg	Na mg/kg	K mg/kg	Ca mg/kg	Mg mg/kg	CO ₃ (b) mg/kg	SO ₄ mg/kg	SO ₄ mg/kg	Cl mg/kg	F mg/kg	O ₂ mg/kg	PO ₄ µg/kg	PO ₄ µg/kg	NO ₃ µg/kg	NO ₃ µg/kg	NH ₄ µg/kg	DOC mg/l	Hleðsl. (c)
98-JA056	Hvammssendi	13.7		2,38E-05	228.0	5.97		0.952		26.74	22.2	<0.4	12.9	7.18		25.29	24.99	30.36	58		<2.0	<15.33	<2.0	1.2	12.8		-6
98-JA057	Pverð við Geitaberg	14.5	13.0	520	73.0	7.21		0.274								2.42	11.44	29									
98-JA058	Sogbolli í beitiðandi við Galtarholt			1,74E-05	145.0	5.80		1.168								0.24	1.85	15.15	69		<2.0	<15.33	7.5	1.5	95.9		-10
98-JA059	Laxá í Leirásveit við Vogalungu	14.6	14.5	3000	70.0	7.25		0.334								1.65	9.40	31									
98-JA060	Berjadalá	13.7	13.0	105	75.0	7.21		0.264								2.30	12.25	31									
98-JA061	Urriðá	16.4	19.7	0	260.0	7.58		1.953								4.34	25.90	122									
98-JA062	Lækur við Fellsenda	20.5	15.8	1.5	97.0	7.25		0.238								2.84	18.36	28									
98-JA063	Sogbolli undir mosabembu í Mörkinni			3,06E-05	111.1	6.13		0.286		14.65	13.6	0.737	3.93	2.66		3.08	3.60	22.14	25		<2.0	<15.33	3.7	1.0	<2.8		5
98-JA064	Sogbolli í móa við Kaanes			2,11E-05	196.2	5.87		1.349		32.95	18.9	0.47	9.94	5.40		6.79	8.36	25.90	62		<2.0	<15.33	4.9	1.6	123.9		-22
98-JA065	Sogbolli í rækiðu úni við Kaanes			1,75E-05	214.0	4.60				36.37	19.3	0.533	9.14	3.63		36.01	43.14	34.06	284		<2.0	<15.33	139.4	1.9	1631.6		-7
98-JA066	Kalmansá	16.2	21.9	50	263.0	8.36		1.339								12.57	39.37	116									
98-JA067	Sogbolli við Klafastabí			1,53E-05	198.3	6.15		0.794		25.46	25	0.481	6.68	5.17		3.77	4.40	43.63	54		<2.0	<15.33	7.3	0.9	17.5		-12
98-JA068	Kúldalsá	16.0	12.6	6	86.3	7.22		0.310								2.87	14.70	34									
98-JA069	Berjadalá	12.2	11.9	95.0	73.8	7.50		0.297								2.63	11.83	30									
98-JA070	Urriðá	12.6	15.6	1.0	240	7.72		1.792								6.35	25.01	136									
98-JA071	Pverð við Geitaberg	12.4	12.4	200.0	73.2	7.78		0.325								1.77	10.99	32									
98-JA072	Sogbolli við Hvammsenda	11.8	11.7	2,2E-05	223	6.61		0.978		28.45	21	<0.400	12.9	7.38		25.50	29.29	50			<2.0	3.99	5.4	1.7	9.0		-7
98-JA073	Sogbolli í beitiðandi við Galtarholt	12.1	11.7	1,6E-05	141.8	6.33		1.195								1.17	15.84	61									
98-JA074	Laxá í Leirásveit við Vogalungu	12.4	11.6	940.0	73.7	7.57		0.401								1.89	8.78	32									
98-JA075	Lækur við Fellsenda	11.7	12.1	5.0	84.1	7.49		0.244								2.92	15.49	28									
98-JA076	Sogbolli undir mosabembu í Mörkinni	11.7	11.1		108.5	6.42		0.335								3.76	20.10	27									
98-JA077	Sogbolli við Klafastabí	11.1	12.6		191.9	6.30		0.529								6.23	39.29	48									
98-JA078	Kúldalsá	10.2	10.6	35.0	76.1	7.44		0.288								2.96	11.91	36									
98-JA079	Kalmansá	10.2	13.3	90.0	222	8.04		1.366								7.28	26.97	128									
98-JA080	Sogbolli í móa við Kaanes			2,4E-05	166.5	6.30		0.829		35.51	17	<0.400	7.8	4.40		8.05	8.18	24.02	58		<2.0	3.50	5.2	1.3	104.3		-11
98-JA081	Sogbolli í rækiðu úni við Kaanes	12.0	9.6	100.0	75.9	7.39		0.315		43.21	18.2	<0.400	9.84	3.89		42.35	45.24	31.95	260		<2.0	5.27	358.0	1.9	1449.4		-12
98-JA082	Kúldalsá			450.0	70	7.39		0.292								4.46	11.82	39									
98-JA083	Berjadalá	11.7	8.4		82.9	7.32		0.257								2.83	10.30	28									
98-JA084	Lækur við Fellsenda	10.4	8.6		11.0											3.27	15.60	26									
98-JA085	Pverð við Geitaberg	9.3	9.9	700.0	69.8	7.95		0.342								1.77	9.58	32									
98-JA086	Sogbolli við Hvammsenda	6.2	9.1	2,7E-05	228	6.39		1.173		28.88	20.7	<0.400	14	7.91		23.11	23.58	28.55	54		<2.0	3.92	2.6	1.2	10.5		-9
98-JA087	Sogbolli í beitiðandi við Galtarholt	10.1	2,2E-05	150	6.04	22.8		1.261								1.39	13.34	65									
98-JA088	Laxá í Leirásveit við Vogalungu	8.5	6.8	3300.0	85.2	7.61		0.432								2.40	11.01	33									
98-JA089	Sogbolli í rækiðu úni við Kaanes	10.2	9.4	1,7E-05	218	4.88		0.025		46.64	18.2	<0.400	9.96	4.27		46.96	53.03	30.77	215		<2.0	5.86	120.1	2.1	1167.5		-13
98-JA090	Sogbolli í móa við Kaanes	10.2	9.4	1,9E-05	160.8	6.66		0.716		36.15	16.7	<0.400	8.39	4.75		10.19	9.50	25.12	55		<2.0	3.65	9.9	1.5	82.6		-6
98-JA091	Kalmansá	9.4	8.9	220.0	158	7.24		0.781								8.39	21.59	86									
98-JA092	Sogbolli við Klafastabí	9.6	10.5	1,4E-05	188.5	6.83		0.472								9.06	40.82	51									
98-JA093	Urriðá	8.6	10.2	240.0	187.2	7.56		1.186								6.86	22.92	81									
98-JA094	Sogbolli undir mosabembu í Mörkinni	8.0	8.3	3,0E-05	105.2	7.27		0.349								4.01	19.27	29									
98-JA095	Laxá í Leirásveit við Vogalungu	7.3	6.4	11500.0	64.3	7.16		0.366								1.95	8.00	32									
98-JA096	Berjadalá	7.0	5.9	1800	66.70	7.3		0.30								2.60	9.50	27									
98-JA097	Lækur við Fellsenda	6.3	6.0		17.0											3.33	13.62	25									
98-JA098	Urriðá	6.8	6.8	370.0	156.3	7.42		0.826								7.15	20.34	67									
98-JA099	Sogbolli við Hvammsenda	4.0	7.1	3,1E-05	237	6.35		1.273		28.67	20.5	<0.400	14.2	8.00		23.45	23.55	28.04	54		<2.0	5.06	1.4		11.89	2.2	-12
98-JA100	Pverð við Geitaberg	3.8	5.6	1100.0	64.1	7.51		0.326								2.49	8.72	32									
98-JA101	Sogbolli í beitiðandi við Galtarholt	6.7	6.3	1,9E-05	129.1	6.13		1.051		26.74	12.8	<0.400	6.79	3.82		3.32	4.40	14.34	61		<2.0	11.37	6.5		72.13	9.0	-22
98-JA102	Sogbolli undir mosabembu í Mörkinni	4.8	5.8	3,0E-05	96.5	6.29		0.352		16.47	11.7	0.458	3.48	2.32		4.05	4.07	16.71	27		<2.0	<3.066	3.4		<2.8	0.7	-3
98-JA103	Sogbolli við Klafastabí	7.4	6.7	1,8E-05	191.4	6.85		0.474		24.39	24.2	0.63	6.89	5.40		11.76	13.18	37.57	52		<2.0	3.62	4.2		10.45	2.8	4
98-JA104	Sogbolli í móa við Kaanes	6.2	6.8		153.5	6.67		0.627		33.80	16	<0.400	8.34	4.74		10.10	10.91	23.71	51		<2.0	<3.066	9.6		48.34	2.8	0
98-JA105	Sogbolli í rækiðu úni við Kaanes	6.2	6.8		227	4.77		0.046		47.28	18.3	<0.400	12.2	5.10		52.60	59.62	28.85	263			5.4	5.18	164.6		1054.49	3.7
98-JA106	Kalmansá	6.4	5.6	275.0	139.7	7.16		0.697								6.56											
98-JA107	Kúldalsá	5.2	5.3	110.0	67.3	7.25		0.136								3.30											

Tafla 4

Stýrkur uppleystra aðalefna, lífræns kolefnis og næringursaltanna í straum- og sigvænni í nágrænni Grundartanga 1998-1999

Sýna númer	Staður	Löf- hluti °C	Vatns- hluti °C	Rennsli útski	Leiðni µS/cm	pH	pH ref.	Alk (a) T °C meq/kg	Eh mV	SiO ₂ mg/kg	Na mg/kg	K mg/kg	Cu mg/kg	Mg mg/kg	CO ₂ (b) mg/kg	SO ₄ mg/kg	SO ₄ mg/kg	ICP-AES	Col	ICP-MS	F µg/kg	Cl mg/kg	NO ₃ µg/kg	NO ₂ µg/kg	NH ₄ µg/kg	DOC mg/l	Hlöst. (c)
98-JA108	Pverð við Geitaberg	1.2	0.8	3600	65	7.28	17.3	0.348									1.78				26	9.03					
98-JA109	Laxá í Leirásveit við Vogatungu	3.5	1.0	7600	74.8	7.52	16.9	0.400									2.52				29	10.21					
98-JA110	Berjadalsá	2.4	1.9	630	64.2	7.59	16.9	0.283									2.53				23	10.71					
98-JA111	Úrréð	2.8	0.5	2260.0	134.8	7.77	17.3	0.743									5.84				48	17.81					
98-JA112	Lækur við Fellsenda	3.4	1.4	22	71.7	7.55	17.0	0.210									3.37				26	13.49					
98-JA113	Kalmansá	2.0	1.1	210	120.6	7.37	17.4	0.571									6.89				57	17.06					
98-JA114	Kúldalsá	2.0	1.7	75	71.3	7.57	17.4	0.255									3.24				33	12.15					
99-JA001	Pverð við Geitaberg	-1.6	0.0	frosið	63.2	7.21	17.7	0.323									1.93				29	8.17					
99-JA002	Laxá í Leirásveit við Vogatungu	-2.3	-0.2	frosið	91.2	7.17	18.0	0.562									2.83				37	10.28					
99-JA003	Berjadalsá	-1.5	0.4	367	67.5	6.84	17.9	0.282									2.37					23	9.96				
99-JA004	Úrréð	-2.7	0.0	frosið	193.9	6.82	17.6	1.249									8.61				59	24.08					
99-JA005	Lækur við Fellsenda	-3.3	0.3	1.0	84.7	6.52	17.6	0.264									3.70				26	15.23					
99-JA006	Kalmansá	-2.0	0.0	2.0	219	6.89	18.4	1.564									10.25				67	25.19					
99-JA007	Kúldalsá	-0.9	0.3	2.0	77.1	7.15	18.8	0.283									3.31				27	12.55					
99-JA008	Pverð við Geitaberg	0.0	0.0	5400	58.2	6.76	20.1	0.281									1.90				20	9.02					
99-JA009	Laxá í Leirásveit við Vogatungu	1.3	0.0	frosið	75.7	6.96	2.0	0.326									2.43				29	11.57					
99-JA010	Berjadalsá	0.8	-0.5	290	99.6	6.81	19.3	0.217									2.40					29	11.57				
99-JA011	Úrréð	0.1	0.5	1100	79.1	7.13	20.1	0.411									4.36				47	15.54					
99-JA012	Lækur við Fellsenda	-0.2	0.4	5	90.1	7.05	20.3	0.164									3.10				17	19.50					
99-JA013	Kalmansá	0.2	0.0	360	87.2	6.55	20.5	0.234									3.85					38	16.67				
99-JA014	Kúldalsá	0.0	0.5	50	106.8	7.10	20.5	0.209									3.33				25	24.80					
99-JA015	Pverð við Geitaberg	-1.8	0.0	frosið	83.1	7.33	15.8	0.288									1.92				24	9.85					
99-JA016	Laxá í Leirásveit við Vogatungu	1.6	0.0	frosið	78.0	7.32	16.0	0.429									2.43				33	9.63					
99-JA017	Berjadalsá	5.0	0.1	125	89.0	7.33	16.4	0.258									2.34					23	11.65				
99-JA018	Úrréð	2.8	0.0	134	159.7	7.12	16.6	0.840									5.95				53	23.29					
99-JA019	Lækur við Fellsenda	3.2	0.3	0.3	80.2	7.26	17.3	0.221									3.24				22	16.25					
99-JA020	Kalmansá	3.5	0.0	80	180.6	6.80	17.0	1.213									7.34					69	21.97				
99-JA021	Kúldalsá	2.5	0.0	5	82.6	7.27	17.3	0.254									3.21				26	15.82					
99-JA022	Berjadalsá	3.4	0.8	2000	64.3	7.23	22.3	0.202									2.22					23	12.26				
99-JA023	Úrréð	4.7	1.6	730	73.3	7.08	22.0	0.303									2.85				46	11.43					
99-JA024	Lækur við Fellsenda	3.3	0.7	210	73.1	7.13	21.6	0.144									2.68					22	16.03				
99-JA025	Kalmansá	3.2	0.8	70	69.8	6.85	22.3	0.286									2.53				48	11.40					
99-JA026	Pverð við Geitaberg	3.1	1.0	10700	55.1	7.09	22.0	0.247									1.66				16	8.33					
99-JA027	Laxá í Leirásveit við Vogatungu	4.5	0.8	0	64.6	7.25	22.2	0.284									1.98					22	9.62				
99-JA028	Kúldalsá	3.4	1.8	210.0	73.8	7.15	22.0	0.192									2.49					22	14.75				
99-JA029	Pverð við Geitaberg	5.2	2.7	1300.0	62.8	7.37	22.7	0.298									1.74				17	8.70					
99-JA030	Laxá í Leirásveit við Vogatungu	7.0	3.1	1870.0	88.2	7.69	22.7	0.403									2.13					32	9.51				
99-JA031	Berjadalsá	7.3	2.9	130.0	75.6	7.45	22.7	0.250									2.25					17	11.43				
99-JA032	Úrréð	11.0	10.0	950.0	103.7	7.52	22.5	0.516									3.98					51	12.26				
99-JA033	Lækur við Fellsenda	9.4	2.4	6.0	90.5	7.32	22.4	0.213									3.06					15	14.63				
99-JA034	Kalmansá	9.6	11.3	160.0	124.7	7.40	23.2	0.685									4.85					30	15.28				
99-JA035	Kúldalsá	10.2	2.7	95.0	77.5	7.63	23.1	0.257									2.92					30	12.57				
99-JA036	Berjadalsá	7.0	4.0	4300	57.7	7.11	21.3	0.210									2.10					24	10.20				
99-JA037	Lækur við Fellsenda	8.6	4.7	250	64.1	7.23	21.4	0.160									2.65					25	11.69				
99-JA038	Kalmansá	6.5	8.7	510	105.6	6.92	21.4	0.362									5.68					51	16.03				
99-JA039	Úrréð	8.4	11.2	1160	106.4	7.34	21.8	0.548									4.67					67	13.73				
99-JA040	Pverð við Geitaberg	3.7	5.6	18000	52.6	7.40	21.8	0.240									1.92					30	6.70				
99-JA041	Laxá í Leirásveit við Vogatungu	4.5	5.2	46200	57.3	7.38	22.0	0.272									1.71					27	7.27				
99-JA042	Kúldalsá	4.5	5.1	225	67.6	7.32	22.2	0.207									2.34					31	11.84				
99-JA043	Sogholli við Klafasabli	4.3	-	1.30E-05	191.8	6.40	22.4	0.911*	40.1								9.41					49	41.98				2.8
99-JA044	Sogholli undir mossabambu í Mörkimi	5.0	-	3.26E-05	88.3	6.48	21.6	0.266	136.6								3.73					27	17.71				0.5

Tafla 4

Sýrur uppleystra aðalefna, lífræns kolefnis og næringarsalla í straum- og sigvani í nágrænni Grundartanga 1998-1999

Sýna númer	Staður	Loft- hit °C	Vann- hit °C	Rennsi l/sek	Leiðni µS/cm	pH	pH ref.	Alk (a)	Eh mV	SiO ₂ mg/kg	Na mg/kg	K mg/kg	Ca mg/kg	Mg mg/kg	CO ₂ (b) mg/kg	SO ₄ mg/kg	SO ₄ mg/kg	Cl mg/kg	F µg/kg	O ₂ µg/kg	PO ₄ µg/kg	PO ₄ µg/kg	NO ₃ µg/kg	NO ₃ µg/kg	NH ₄ µg/kg	DOC mg/l	Hleðsl. (c)	
								T °C																				
99-JA045	Sogbolli í beitilandi við Galarholt	5,0	-	3,87E-05	115,3	6,25	23,5	1,158	58,2							0,66	19,95	57	1,48								7,8	
99-JA046	Sogbolli við Hvammsenda	5,5	-	1,84E-05	206	7,02	23,2	0,191	43,6							16,60	30,83	58	2,66								1,9	
99-JA047	Sogbolli í rektuðu túni við Kalanes	-	-	3,33E-06	138,8	5,25	20,5	0,035	255,6							31,19	31,12	268									2,8	
99-JA048	Sogbolli í móa við Kalanes	-	-	3,33E-06	136,8	6,77	21,8	0,480	162,7							10,13	27,30	52									2,3	
99-JA049	Urriðá	12,1	11,9	334	132	7,54	22,6	0,780								5,45	15,90	74										
99-JA050	Lækur við Fellsenda	8,5	7,6	55	69	7,33	22,4	0,207								3,16	12,38	26										
99-JA051	Beirdalsá	8,0	6,2	1400	60,5	7,11	22,4	0,231								2,38	9,41	26										
99-JA052	Kalmansá	8,4	11,9	150	137,8	7,31	22,1	0,784								5,38	16,54	74										
99-JA053	Þverá við Geiraberg			5400,0	49,6	7,20	22,6	0,264								1,74	6,06	28										
99-JA054	Laxá í Leirásveit við Vogatungu			16400,0	53,8	6,83	22,8	0,297								1,65	5,95	27										
99-JA055	Káludalsá			100,0	67,2	7,17	22,0	0,242								2,55	10,53	32										
99-JA056	Sogbolli í móa við Kalanes			1,05E-05	159,4	6,28	21,2	1,080	37,3							9,32	26,29	51	1,68									
99-JA057	Sogbolli við Hvammsenda			1,97E-05	214	6,36	21,0	1,314	27,5							17,08	29,62	55	2,04									
99-JA058	Sogbolli í beitilandi við Galarholt			1,98E-05	114,4	6,21	20,8	0,874	70,9							1,77	20,04	57	3,74									
99-JA059	Sogbolli undir mosapembu í Mörkinni			2,81E-05	93,9	6,37	21,2	0,279	170,3							3,54	17,54	28	4,39									
99-JA060	Sogbolli í rektuðu túni við Kalanes			1,31E-05	201	4,86	21,5	0,072	283,3							32,06	31,56	220	6,21									
99-JA061	Sogbolli við Klafastadi			1,78E-05	197,1	6,32	21,6	0,823	46,1							11,86	42,69	52	1,82									

(a) Alk=basavirkni; (b) CO₂=heilðarstyrkur uppleystrar kolefnis reiknaður út frá pH, basavirkni o.fl.; (c) Hleðslufærni reiknað út samkvæmi jöfnu 2.

• Titrunarferill hlýðjótur, hugsanlega v. jarðvegssýru

Tafla 5

Styrkur uppleystra þungmálmna, annarra snefilefna og H₂S í sraum- og sigvatni í nágrenni Grundartanga 1997-1998

Sýna- númer	Staður	Al		As	Sr		Ba	Ti	Cr	Mn		Fe	Co		Ni	Cu	Zn	Mo	Cd	Hg	Pb	H ₂ S
		µg/kg	µg/kg		µg/kg	µg/kg				µg/kg	µg/kg		µg/kg	µg/kg								
		ICP-AES	ICP-MS	ICP-AES	ICP-MS	ICP-AES	ICP-MS	ICP-AES	ICP-MS	ICP-AES	ICP-MS	ICP-AES	ICP-MS	ICP-AES	ICP-MS	ICP-AES	ICP-MS	ICP-AES	ICP-MS	ICP-AES	ICP-MS	
		50	200	50	50	100	100	50	20	50	20	50	200	50	100	100	100	5	1	50	50	
Leiðbeinandi mörk skv. Evrópuþaðlím																						
Leyfilegur hámarksstyrkur skv. Evrópuþaðlím																						
97-JÁ001	Mýrardag vestan Móhóls	<10	5,3	<0,0200	5,3	5,70	0,259	0,217	0,112	15	15,4	258	0,079	0,782	0,420	0,888	0,111	0,0226	<0,0010	0,054		
97-JÁ002	Á í Lágustaðagili	<10	4,5	<0,0200	<2	1,59	0,121	0,127	0,090	<6	0,3	<20	0,011	0,659	0,338	0,794	0,048	0,0102	<0,0010	0,069		
97-JÁ003	Kúludalsá	11	6,3	<0,0200	2,4	2,85	0,079	0,209	0,098	<6	1,0	<20	0,012	0,687	0,410	0,795	0,050	0,0081	0,0017	0,061		
97-JÁ005	Þverá við Geitafell	<10	17,1	<0,0200	6,7	6,26	0,241	1,720	0,135	8	3,8	<20	0,013	0,780	0,411	1,190	0,038	0,0100	<0,0010	0,105		
97-JÁ006	Laxá í Leirásrveit við Hurðarbak	<10	5,7	<0,0200	3,7	3,93	0,160	0,257	0,117	5	5,4	<20	0,014	0,647	0,203	0,528	0,036	0,0042	0,0024	0,080		
97-JÁ007	Skarðsá	<10	3,3	<0,0200	2,5	3,10	0,249	0,188	0,171	13	14,4	20	0,019	0,722	0,182	1,160	0,030	0,0217	<0,0010	0,182		
97-JÁ008	Geldingá	14	12,4	0,0471	15,3	17,10	0,349	0,208	0,343	22	23,9	235	0,052	0,819	0,361	1,090	0,300	0,0650	0,0034	0,173		
97-JÁ009	Laxá í Leirásrveit við Vogatungu	<10	4,0	<0,0200	3,4	4,04	0,219	0,078	0,153	29	7,0	<20	0,010	0,695	0,284	0,890	0,074	0,0060	<0,0010	0,083		
97-JÁ010	Lækur við Fellsenda	<10	6,2	<0,0200	3,1	2,33	0,228	0,087	0,107	<6	0,9	<20	0,008	0,677	0,199	0,754	0,028	0,0071	<0,0010	0,070		
97-JÁ011	Djúpiá	<10	3,8	<0,0200	2,0	2,19	0,195	0,092	0,107	<6	1,9	<20	0,009	0,697	0,199	0,938	0,036	0,0081	<0,0010	0,086		
97-JÁ012	Þjúpilákur	<10	3,2	<0,0200	2,1	2,51	0,161	0,131	0,140	<6	1,0	<20	0,011	0,681	0,257	1,170	0,030	0,0094	<0,0010	0,122		
97-JÁ013	Þerjadalsá	<10	4,8	<0,0200	2,5	3,02	0,275	0,137	0,148	<6	0,9	<20	0,011	0,681	0,257	1,170	0,030	0,0145	<0,0010	0,168		
97-JÁ014	Sogbolli í mel í Mörkinni	<10	1,1	0,1890	11,1	12,30	0,942	0,064	0,136	<6	3,1	<20	0,074	0,955	0,249	1,520	0,051	0,0109	<0,0010	0,078		
97-JÁ015	Sogbolli undir mosabembu í Mörkinni	<10	1,1	<0,0200	10,6	10,30	0,549	0,078	0,117	<6	1,5	<20	0,023	0,808	0,231	0,815	0,120	0,0040	0,0014	0,069		
97-JÁ016	Lækur í Mörkinni við Burslárás	<10	5,5	<0,0200	5,8	6,28	0,323	0,092	0,102	<6	4,1	<20	0,030	0,815	0,374	0,846	0,055	0,0048	0,0076	0,104		
97-JÁ017	Kalmansá	73	73,9	0,0879	33,1	35,70	0,864	0,822	0,238	141	114,0	313	0,227	1,460	2,350	2,510	0,237	0,0457	0,0014	0,244		
97-JÁ018	Sogbolli í móa við Katanes	72	48,3	<0,0200	32,3	35,60	9,800	0,499	0,257	375	432,0	9520	8,390	4,050	1,930	9,750	0,077	0,0291	0,0041	0,095		
97-JÁ019	Mýrarlækur við Katanes	13	8,6	<0,0200	25,8	28,20	1,180	0,537	0,192	107	119,0	1739	0,960	2,050	0,432	1,380	0,030	0,0092	0,0040	0,174		
97-JÁ020	Urríðsá	15	8,1	<0,0200	23,6	23,00	0,634	0,413	0,134	129	136,0	168	0,367	1,220	1,120	2,680	0,151	0,0045	0,0025	0,064		
97-JÁ021	Brandslækur	<10	4,8	<0,0200	4,4	4,23	0,151	0,189	0,112	30	26,9	172	0,051	0,726	0,468	7,730	0,041	0,0082	<0,0010	0,108		
97-JÁ022	Fossá	<10	5,4	<0,0200	2,9	3,15	0,127	0,077	0,095	<6	1,3	<20	0,010	0,640	0,354	0,431	0,035	<0,0030	0,0011	0,061		
97-JÁ023	Urríðsá																					
97-JÁ024	Lækur við Fellsenda																					
97-JÁ025	Kalmansá																					
97-JÁ026	Kúludalsá																					
97-JÁ027	Þerjadalsá																					
97-JÁ028	Laxá í Leirásrveit við Vogatungu																					
97-JÁ029	Þverá við Geitaberg																					
97-JÁ030	Sogbolli í mel í Mörkinni																					
97-JÁ031	Sogbolli undir mosabembu í Mörkinni																					
97-JÁ032	Sogbolli í móa við Katanes																					
97-JÁ033	Sogbolli undir mosabembu í Mörkinni																					
97-JÁ034	Sogbolli í mel í Mörkinni																					
97-JÁ035	Lækur við Fellsenda																					
97-JÁ036	Þverá við Geitaberg																					
97-JÁ037	Kalmansá																					
97-JÁ038	Sogbolli í ræktuðu túni við Katanes																					
97-JÁ039	Laxá í Leirásrveit við Vogatungu																					

Tafla 5

Styrkur uppleystra þungmálma, annarra snefflefna og H₂S í straum- og sigvatni í nágrenni Grundartanga 1997-1998

Sýna- númer	Staður	Al		As		Sr		Ba		Ti		Cr		Mn		Fe		Co		Ni		Cu		Zn		Mo		Cd		Hg		Pb		H ₂ S	
		µg/kg	ICP-AES	µg/kg	ICP-MS	µg/kg	ICP-MS	µg/kg	ICP-MS	µg/kg	ICP-MS	µg/kg	ICP-AES	µg/kg	ICP-MS	µg/kg	ICP-AES	µg/kg	ICP-AES	µg/kg	ICP-AES	µg/kg	ICP-AES	µg/kg	ICP-AES	µg/kg	ICP-AES	µg/kg	ICP-AES	µg/kg	ICP-AES	µg/kg	ICP-AES	µg/kg	ICP-AES
Leiðbeinandi mörk skv. Evrópustöðlum																																			
Leyfilegur hámarksstyrkur skv. Evrópustöðlum																																			
97-JA040	Urnáð	50	50					100				50		20	20	50				50		100		100											
97-JA041	Kúludalsá																																		
97-JA042	Sogbolli við Klafastaði	22	18,0	0,0705	41,8	43,20	2,470	0,467	0,210	170				177,0	861	0,656	3,260	1,270	13,900	0,291	0,0129	0,0099	0,045												
97-JA043	Sogbolli í móa við Katanes	57	41,3	0,0200	35,6	37,40	9,000	0,633	0,174	571				632,0	11199	7,100	4,110	2,260	20,300	0,079	0,0440	0,0365	0,059												
97-JA044	Berjadalsá																																		
97-JA045	Sogbolli í beinilandi við Gallarholt	76	47,1	0,0357	34,4	35,10	5,320	1,160	0,285	866				360,0	16746	6,160	6,570	3,290	41,300	0,139	0,0191	<0,0010	0,027												
97-JA046	Kúludalsá																																		
97-JA047	Berjadalsá																																		
97-JA048	Laxá í Leirársveit við Vogatungu																																		
97-JA049	Kalmansá																																		
97-JA050	Lækur við Fellsenda																																		
97-JA051	Urnáð																																		
97-JA052	Sogbolli í móa við Katanes																																		
97-JA053	Sogbolli í ræktuðu túni við Katanes																																		
97-JA054	Sogbolli við Klafastaði																																		
97-JA055	Sogbolli í mel í Mörkinni																																		
97-JA056	Sogbolli undir mossabæmbu í Mörkinni																																		
97-JA057	Sogbolli í beinilandi við Gallarholt																																		
97-JA058	Þverá við Geitaberg																																		
97-JA059	Berjadalsá																																		
97-JA060	Lækur við Fellsenda																																		
97-JA061	Kalmansá																																		
97-JA062	Kúludalsá																																		
97-JA063	Urnáð																																		
97-JA064	Laxá í Leirársveit við Vogatungu																																		
97-JA065	Þverá við Geitaberg																																		
98-JA001	Berjadalsá																																		
98-JA002	Lækur við Fellsenda																																		
98-JA003	Kúludalsá																																		
98-JA004	Kalmansá																																		
98-JA005	Urnáð																																		
98-JA006	Laxá í Leirársveit við Vogatungu																																		
98-JA007	Þverá við Geitaberg																																		
98-JA008	Berjadalsá																																		
98-JA009	Lækur við Fellsenda																																		
98-JA010	Kúludalsá																																		
98-JA011	Kalmansá																																		
98-JA012	Urnáð																																		

Tafla 5

Styrkur uppleystra þungmálma, annarra snefflefna og H₂S í straum- og sigvæmi í nágrenni Grundartanga 1997-1998

Sýna- númer	Staður	Al		As		Sr		Ba		Ti		Cr		Mn		Mn		Fe		Co		Ni		Cu		Zn		Mo		Cd		Hg		Pb		H ₂ S	
		µg/kg	ICP-AES	µg/kg	ICP-MS	µg/kg	ICP-AES	µg/kg	ICP-MS	µg/kg	ICP-AES	µg/kg	ICP-AES	µg/kg	ICP-MS	µg/kg	ICP-AES	µg/kg	ICP-MS	µg/kg	ICP-AES	µg/kg	ICP-AES	µg/kg	ICP-AES	µg/kg	ICP-AES	µg/kg	ICP-AES	µg/kg	ICP-AES	µg/kg	ICP-AES	µg/kg	ICP-AES		
Leiðbeinandi mörk skv. Evrópustöðlum																																					
Leyflegur hámarksstyrkur skv. Evrópustöðlum																																					
98-JA013	Laxá í Leirásrsvit við Vogatungu	50	50					100				50		20	20			50				50		100		100				5		1		50			
98-JA014	Þverá við Geitaberg	200	200	50														200																			
98-JA015	Berjadalsá																																				
98-JA016	Lækur við Fellsenda																																				
98-JA017	Kúludalsá																																				
98-JA018	Kalmansá																																				
98-JA019	Urriðasá																																				
98-JA020	Laxá í Leirásrsvit við Vogatungu																																				
98-JA021	Þverá við Geitaberg																																				
98-JA022	Þverá við Geitaberg																																				
98-JA023	Laxá í Leirásrsvit við Vogatungu																																				
98-JA024	Kúludalsá																																				
98-JA025	Berjadalsá																																				
98-JA026	Lækur við Fellsenda																																				
98-JA027	Urriðasá																																				
98-JA028B	Kalmansá																																				
98-JA028A	Kúludalsá																																				
98-JA029	Lækur við Fellsenda																																				
98-JA030	Laxá í Leirásrsvit við Vogatungu																																				
98-JA031	Urriðasá																																				
98-JA032	Berjadalsá																																				
98-JA033	Kalmansá																																				
98-JA034	Þverá við Geitaberg																																				
98-JA035	Þverá við Geitaberg																																				
98-JA036	Laxá í Leirásrsvit við Vogatungu																																				
98-JA037	Lækur við Fellsenda																																				
98-JA038	Kalmansá																																				
98-JA039	Kúludalsá																																				
98-JA040	Berjadalsá																																				
98-JA041	Urriðasá																																				
98-JA042	Laxá í Leirásrsvit við Vogatungu																																				
98-JA043	Berjadalsá																																				
98-JA044	Kúludalsá																																				
98-JA045	Þverá við Geitaberg																																				
98-JA046	Sogbolli í beitilandi við Galtarholt	62.7	<0.0100			73	4.83	1.4	0.212					721	12300	1.96	6.07	6.36	36.2	0.071	0.103	0.0112	0.168														
98-JA047	Lækur við Fellsenda																																				
98-JA048	Sogbolli undir mosabambu í Mörkinni	1.83	<0.0100			8.7	0.375	0.0741	0.07					0.856	9.4	0.0489	0.751	1.2	1.72	0.013	0.0239	<0.0022	0.102														
98-JA049	Sogbolli í mel í Mörkinni																																				

Tafli 5

Styrkur uppleystra þungmálma, annarra snefflefa og H₂S í straum- og sigvatni í nágrenni Grundartanga 1997-1998

Sýna- númer	Staður	Al		As		Sr		Ba		Ti		Cr		Mn		Mn		Fe		Co		Ni		Cu		Zn		Mo		Cd		Hg		Pb		H ₂ S		
		µg/kg	ICP-AES	µg/kg	ICP-MS	µg/kg	ICP-AES	µg/kg	ICP-MS	µg/kg	ICP-AES	µg/kg	ICP-AES	µg/kg	ICP-MS	µg/kg	ICP-MS	µg/kg	ICP-AES	µg/kg	ICP-AES	µg/kg	ICP-AES	µg/kg	ICP-AES	µg/kg	ICP-AES	µg/kg	ICP-AES	µg/kg	ICP-AES	µg/kg	ICP-AES	µg/kg	ICP-AES	µg/kg	ICP-AES	
Leiðbeinandi mörk skv. Evrópustöðlum																																						
Leyflegur hámarksstyrkur skv. Evrópustöðlum																																						
98-JA050	Kalmansá	50	50					100				20	20	20	20	50	50	2870	2870	49,7	49,7	19,7	19,7	4,1	4,1	124	124	0,021	0,145			0,0068	0,0068	0,202				
98-JA051	Sogbolli í ræktuðu túni við Katanes		1110	<0,0100		58		31,3	0,17	0,134				1170				21000	21000	4,47	4,47	2,65	2,65	0,518	6,31	0,015	0,0205	0,0055	0,171									
98-JA052	Sogbolli í móa við Katanes		78,2	<0,0100		23		5,53	1,09	0,176				399																								
98-JA053	Sogbolli við Klafastaði		40,6	<0,0100		33,2		2,97	0,744	0,178				168				10600	10600	1	1,23	0,788	1,48	0,027	0,007	0,0064	0,0979											
98-JA054	Urnáð																																					
98-JA055	Sogbolli við Hvammsenda		35	<0,0100		29		4,32	0,296	0,143				334				3620	3620	3,43	3,44	3,44	2,69	12,7	0,084	0,0445	0,0078	0,189										

Tafla 6

Styrkur uppleystra þungmálma, annarra snefilefna og H2S í straum- og sigvatni í nágrenni Grundartanga 1998-1999

Sýna- númer	Staður	Al µg/kg ICP-AES	Al µg/kg ICP-MS	As µg/kg ICP-AES	Sr µg/kg ICP-AES	Sr µg/kg ICP-MS	Ba µg/kg ICP-MS	Ti µg/kg ICP-AES	Cr µg/kg ICP-AES	Mn µg/kg ICP-AES	Mn µg/kg ICP-MS	Fe µg/kg ICP-AES	Co µg/kg ICP-MS	Ni µg/kg ICP-AES	Cu µg/kg ICP-MS	Zn µg/kg ICP-AES	Mo µg/kg ICP-MS	Cd µg/kg ICP-AES	Hg µg/kg ICP-MS	Pb µg/kg ICP-AES	H ₂ S µg/kg ICP-MS
Leiðbeinandi mörk skv. Evrópustöðlum																					
Leyfilegur hámarksstyrkur skv. Evrópustöðlum																					
98-JA056	Sogbolli við Hvammsenda	50	50	50			100		50	20	50	50	50	50	100	100		5	1	50	
98-JA057	Þverá við Geitaberg			<0,0100	20		4,84	0,202	0,111	328	5570	3,83	2,4	0,578	4,9	2,93	0,0245	0,0045	0,0903		
98-JA058	Sogbolli í beitilandi við Galtarholt			<0,0100	27		7,73	2,59	0,288	690	24800	1,27	2,77	1,53	5,06	1,52	0,0168	0,0034	0,178		
98-JA059	Laxá í Leirásveit við Vogatungu																				
98-JA060	Berjadalsá																				
98-JA061	Úrróðsá																				
98-JA062	Lækur við Fellsenda																				
98-JA063	Sogbolli undir mosabembu í Mörkinni	1,99		<0,0100	9,99	0,312	0,196	0,0631	1,39	15,3	0,0544	0,665	0,471	1,7	1,11	0,0073	<0,0022	0,169			
98-JA064	Sogbolli í móa við Katanes	63,6		<0,0100	26	6,69	1,17	0,184	422	22700	3,96	2,36	0,564	4,42	0,723	0,0115	0,0035	0,0878			
98-JA065	Sogbolli í ræktuðu túni við Katanes	1530		<0,0100	63	37,8	0,147	0,145	1120	907	49,6	20,4	4,44	123	0,19	0,128	0,0029	0,176			
98-JA066	Kalmansá																				
98-JA067	Sogbolli við Klafastaði	29,4		<0,0100	34	2,99	0,505	0,129	163	8720	0,861	1,15	0,57	1,27	0,129	0,0047	0,0036	0,0681			
98-JA068	Kúludalsá																				
98-JA069	Berjadalsá																				
98-JA070	Úrróðsá																				
98-JA071	Þverá við Geitaberg				16,2	3,55	0,232	0,103	338	4670	4,41	2,72	0,214	3,81	0,263	0,0158	0,03	0,0372			
98-JA072	Sogbolli við Hvammsenda	17,5		<0,246																	
98-JA073	Sogbolli í beitilandi við Galtarholt																				
98-JA074	Laxá í Leirásveit við Vogatungu																				
98-JA075	Lækur við Fellsenda																				
98-JA076	Sogbolli undir mosabembu í Mörkinni																				
98-JA077	Sogbolli við Klafastaði																				
98-JA078	Kúludalsá																				
98-JA079	Kalmansá																				
98-JA080	Sogbolli í móa við Katanes	39,5		<0,186	21	5,49	0,498	0,12	326	8820	2,86	1,71	0,342	3,51	0,213	0,0132	0,0039	0,0357			
98-JA081	Sogbolli í ræktuðu túni við Katanes	1670		<0,268	68	37,8	0,255	0,181	1020	225	41,9	17	3,86	109	0,143	0,113	0,0025	0,116			
98-JA082	Kúludalsá																				
98-JA083	Berjadalsá																				
98-JA084	Lækur við Fellsenda																				
98-JA085	Þverá við Geitaberg			<0,231	16,5	2,82	0,166	0,117	385	7680	3,57	2,58	0,304	2,75	0,116	0,0106	0,0045	0,0251			
98-JA086	Sogbolli við Hvammsenda																				
98-JA087	Sogbolli í beitilandi við Galtarholt																				
98-JA088	Laxá í Leirásveit við Vogatungu																				
98-JA089	Sogbolli í ræktuðu túni við Katanes	1300		<0,277	70	37	0,185	0,184	1100	4920	42,9	18,3	3,19	113	0,0631	0,127	0,0037	0,0648			
98-JA090	Sogbolli í móa við Katanes	28,2		<0,170	20,9	5,92	0,349	0,112	339	9850	4,07	1,84	0,758	3,33	0,0429	0,0083	0,0075	0,0306			
98-JA091	Kalmansá																				
98-JA092	Sogbolli við Klafastaði																				
98-JA093	Úrróðsá																				
98-JA094	Sogbolli undir mosabembu í Mörkinni																				
98-JA095	Laxá í Leirásveit við Vogatungu																				
98-JA096	Berjadalsá																				

Tafla 6

Sýrur uppleystra þungmálma, annarra snefilefna og H2S í straum- og sigvatni í nágrenni Grundartanga 1998-1999

Sýna- númer	Síndur	Al µg/kg ICP-AES	Al µg/kg ICP-MS	As µg/kg ICP-AES	Sr µg/kg ICP-AES	Sr µg/kg ICP-MS	Ba µg/kg ICP-MS	Ti µg/kg	Cr µg/kg	Mn µg/kg ICP-AES	Mn µg/kg ICP-MS	Fe µg/kg ICP-AES	Co µg/kg	Ni µg/kg	Cu µg/kg	Zn µg/kg	Mo µg/kg	Cd µg/kg	Hg µg/kg	Pb µg/kg	H ₂ S µg/kg
Leiðbeinandi mörk skv. Evrópustöðlum																					
Leyfilegur hámarksstyrkur skv. Evrópustöðlum																					
98-JA097	Lækur við Fellsenda	50	200	50			100		50	20	50	50	3,34	2,12	0,245	3,76	0,116	5	1	50	
98-JA098	Urriðá																				
98-JA099	Sogbolli við Hvammsenda					17	2,29	0,371	0,144	398	9910	22300	0,853	1,69	0,249	0,655	0,0502	0,0092	0,003	0,035	
98-JA100	Pverá við Geitaberg			<0,191		21	4,57	4,16	0,257	596	22300	22300	0,0943	0,597	0,308	0,511	0,0272	0,0067	<0,0022	0,0162	
98-JA101	Sogbolli í beitilandi við Galtarholt	135		<0,104		7,41	0,163	0,0531	0,0659	4,66	10,8	10,8		1,19	0,497	0,759	0,0548	0,0067	<0,0022	0,0231	
98-JA102	Sogbolli undir mossalþembu í Mörkinni	1,16		<0,0897		36	3,44	0,41	0,158	162	4630	4630	1,5	2,09	0,51	3,34	0,0276	0,0087	0,0063	0,0238	
98-JA103	Sogbolli við Klafastaði	21,3		<0,258		22	5,48	0,377	0,106	335	7000	7000	40	17,4	2,9	104	0,0224	0,108	0,007	0,0696	
98-JA104	Sogbolli í móa við Katanes	28		<0,164		82	41	0,246	0,166	1330	2940	2940									
98-JA105	Sogbolli í raknuðu húni við Katanes	1660		<0,199																	
98-JA106	Kalmansá																				
98-JA107	Kúludalsá																				
98-JA108	Pverá við Geitaberg																				
98-JA109	Laxá í Leirársveit við Vogatungu																				
98-JA110	Berjadalsá																				
98-JA111	Urriðá																				
98-JA112	Lækur við Fellsenda																				
98-JA113	Kalmansá																				
98-JA114	Kúludalsá																				
99JA001	Pverá við Geitaberg																				
99JA002	Laxá í Leirársveit við Vogatungu																				
99JA003	Berjadalsá																				
99JA004	Urriðá																				
99JA005	Lækur við Fellsenda																				
99JA006	Kalmansá																				
99JA007	Kúludalsá																				
99JA008	Pverá við Geitaberg																				
99JA009	Laxá í Leirársveit við Vogatungu																				
99JA010	Berjadalsá																				
99JA011	Urriðá																				
99JA012	Lækur við Fellsenda																				
99JA013	Kalmansá																				
99JA014	Kúludalsá																				
99JA015	Pverá við Geitaberg																				
99JA016	Laxá í Leirársveit við Vogatungu																				
99JA017	Berjadalsá																				
99JA018	Urriðá																				
99JA019	Lækur við Fellsenda																				
99JA020	Kalmansá																				
99JA021	Kúludalsá																				
99JA022	Berjadalsá																				
99JA023	Urriðá																				
99JA024	Lækur við Fellsenda																				
99JA025	Kalmansá																				

Tafla 6

Styrkur uppleystra þungmálma, annarra snefílefna og H₂S í straum- og sigvatni í nágrenni Grundartanga 1998-1999

Sýna- númer	Staður	Al µg/kg ICP-AES	Al µg/kg ICP-MS	As µg/kg	Sr µg/kg ICP-AES	Sr µg/kg ICP-MS	Ba µg/kg	Ti µg/kg	Cr µg/kg	Mn µg/kg ICP-AES	Mn µg/kg ICP-MS	Fe µg/kg ICP-AES	Co µg/kg	Ni µg/kg	Cu µg/kg	Zn µg/kg	Mo µg/kg	Cd µg/kg	Hg µg/kg	Pb µg/kg	H ₂ S µg/kg
Leiðbeinandi mörk skv. Evrópustöðlun																					
Leyfilegur hámarksstyrkur skv. Evrópustöðlun																					
99JA026	Pverá við Geitaberg	50	50	50			100		50	20	20	50		50	100	100		5	1	50	
99JA027	Laxá í Leirársveit við Vogatungu	200	200							50	50	200									
99JA028	Kúludalsá																				
99JA029	Pverá við Geitaberg																				
99JA030	Laxá í Leirársveit við Vogatungu																				
99JA031	Berjadalsá																				
99JA032	Urriðá																				
99JA033	Lækur við Fellsenda																				
99JA034	Kalmansá																				
99JA035	Kúludalsá																				
99JA036	Berjadalsá																				
99JA037	Lækur við Fellsenda																				
99JA038	Kalmansá																				
99JA039	Urriðá																				
99JA040	Pverá við Geitaberg																				
99JA041	Laxá í Leirársveit við Vogatungu																				
99JA042	Kúludalsá																				
99JA043	Sogbolli við Klafastaði																				53
99JA044	Sogbolli undir mosapembu í Mörkinni																				14
99JA045	Sogbolli í beitilandi við Galtarholt																				49
99JA046	Sogbolli við Hvammsenda																				
99JA047	Sogbolli í ræktuðu túni við Katanes																				
99JA048	Sogbolli í móa við Katanes																				
99JA049	Berjadalsá																				
99JA050	Urriðá																				
99JA051	Lækur við Fellsenda																				
99JA052	Kalmansá																				
99JA053	Pverá við Geitaberg																				
99JA054	Laxá í Leirársveit við Vogatungu																				
99JA055	Kúludalsá																				
99JA056	Sogbolli í móa við Katanes																				25
99JA057	Sogbolli við Hvammsenda																				25
99JA058	Sogbolli í beitilandi við Galtarholt																				43
99JA059	Sogbolli undir mosapembu í Mörkinni																				15
99JA060	Sogbolli í ræktuðu túni við Katanes																				15
99JA061	Sogbolli við Klafastaði																				44

Tafla 7 Niðurstöður efnaeininga á vírförðum, og sígæmi frá vöðunarskiðum í nágrænni Grundaranga

Sýna númer	Staður	Dagsetning	Luft- hití °C	Vann- hití °C	Rennsi l/sek	Leiðni µS/cm	pH	pH ref. T °C	Alk (a) meq/kg	Eh mV	SiO ₂ mg/kg	Na mg/kg	K mg/kg	Ca mg/kg	Mg mg/kg	CO ₃ (b) mg/kg	SO ₄ mg/kg	SO ₄ mg/kg	ICP-AES	Cl mg/kg	F µg/l	O ₂ mg/kg	PO ₄ µg/kg	PO ₄ µg/kg	NO ₃ µg/kg	NO ₂ µg/kg	NH ₄ µg/kg	DOC mg/l	Hleðsl. (c)		
97-JA005	Pverá við Geitafell	26.6.1997 11:30	12,6	13,3	1500	56,4	7,35	24,1	0,275	7,71	5,48	0,27	3,10	1,37	13,2	1,32	1,88	1,88	1,88	7,14	33	10,50	45,4	6,35	<2,0	2,5	8,7		-0,6		
97-JA029	Pverá við Geitaberg	24.7.1997 15:30	15,4	14,5	880	60,9	7,99	21,9	0,343							1,41	1,41	1,41	7,88	29	7,88	7,88	7,88	7,88	7,88	7,88	7,88				
97-JA036	Pverá við Geitaberg	26.8.1997 13:00	13,7	11,2	1030	64,5	8,04	24,1	0,378							1,56	1,56	1,56	38	8,75	38	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75				
97-JA058	Pverá við Geitaberg	1.10.1997 19:00	-	-	800	63,1	6,20	19,9	0,303							1,71	1,71	1,71	36	8,67	36	8,67	8,67	8,67	8,67	8,67	8,67				
97-JA065	Pverá við Geitaberg	26.11.1997 16:00	6,0	3,3	3500	67,9	6,87	21,9	0,327							1,41	1,41	1,41	28	8,46	28	8,46	8,46	8,46	8,46	8,46	8,46				
98-JA007	Pverá við Geitaberg	12.1.1998 15:45	-2,0	0,0	300	71,7	7,22	19,7	0,363							1,98	1,98	1,98	29	9,30	29	9,30	9,30	9,30	9,30	9,30	9,30				
98-JA014	Pverá við Geitaberg	18.2.1998 15:30	5,0	0,8	2000	63,3	7,04	22,0	0,249							1,83	1,83	1,83	24	9,95	24	9,95	9,95	9,95	9,95	9,95	9,95				
98-JA021	Pverá við Geitaberg	12.3.1998 16:30	2,9	0,5	260	77,8	6,77	22,6	0,309							2,07	2,07	2,07	19	12,12	19	12,12	12,12	12,12	12,12	12,12	12,12				
98-JA022	Pverá við Geitaberg	31.3.1998 11:40	5,6	1,2	170	92,6	5,75	23,4								2,66	2,66	2,66	25	19,64	25	19,64	19,64	19,64	19,64	19,64	19,64				
98-JA034	Pverá við Geitaberg	1.4.1998 15:35	6,2	3,5	2600	98,4	7,11	26,6	0,173							2,07	2,07	2,07	24	15,00	24	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00				
98-JA035	Pverá við Geitaberg	24.4.1998 9:30	6,7	4,4	2000	77,9	6,20	25,6	0,216							1,92	1,92	1,92	29	15,04	29	15,04	15,04	15,04	15,04	15,04	15,04				
98-JA045	Pverá við Geitaberg	18.5.1998 22:00	1,5	4,5	3400	69,5	7,00		0,213							1,71	1,71	1,71	24	12,06	24	12,06	12,06	12,06	12,06	12,06	12,06				
98-JA057	Pverá við Geitaberg	30.6.1998 10:15	14,5	13,0	520	73,0	7,21		0,274							2,42	2,42	2,42	29	11,44	29	11,44	11,44	11,44	11,44	11,44	11,44				
98-JA071	Pverá við Geitaberg	4.8.1998 18:05	12,4	12,4	200	73,2	7,78	22,8	0,325							1,77	1,77	1,77	32	10,99	32	10,99	10,99	10,99	10,99	10,99	10,99				
98-JA085	Pverá við Geitaberg	8.9.1998 17:10	9,3	9,9	700	69,8	7,95	23,0	0,342							1,77	1,77	1,77	32	9,58	32	9,58	9,58	9,58	9,58	9,58	9,58				
98-JA100	Pverá við Geitaberg	9.10.1998 11:00	3,8	5,6	1100	64,1	7,51	20,3	0,326							2,49	2,49	2,49	32	8,72	32	8,72	8,72	8,72	8,72	8,72	8,72				
98-JA108	Pverá við Geitaberg	25.11.1998 9:15	1,2	0,8	3600	65	7,28	17,3	0,348							1,78	1,78	1,78	26	9,03	26	9,03	9,03	9,03	9,03	9,03	9,03				
99-JA001	Pverá við Geitaberg	22.1.1999 10:15	-1,6	0,0	frosið	63,2	7,21	17,7	0,323							1,93	1,93	1,93	29	8,17	29	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17				
99-JA008	Pverá við Geitaberg	25.2.1999 10:10	0,0	0,0	5400	58,2	6,76	20,1	0,281							1,90	1,90	1,90	20	9,02	20	9,02	9,02	9,02	9,02	9,02	9,02				
99-JA015	Pverá við Geitaberg	17.3.1999 10:45	-1,8	0,0	frosið	63,1	7,33	15,8	0,288							1,92	1,92	1,92	24	9,35	24	9,35	9,35	9,35	9,35	9,35	9,35				
99-JA026	Pverá við Geitaberg	8.4.1999 14:30	3,1	1,0	10700	55,1	7,09	22,0	0,247							1,66	1,66	1,66	16	8,33	16	8,33	8,33	8,33	8,33	8,33	8,33				
99-JA029	Pverá við Geitaberg	24.4.1999 10:10	5,2	2,7	1300	62,8	7,37	22,7	0,298							1,74	1,74	1,74	17	8,70	17	8,70	8,70	8,70	8,70	8,70	8,70				
99-JA040	Pverá við Geitaberg	20.5.1999 10:00	3,7	5,6	18000	52,6	7,40	21,8	0,240							1,92	1,92	1,92	30	6,70	30	6,70	6,70	6,70	6,70	6,70	6,70				
99-JA053	Pverá við Geitaberg	15.6.1999 0:00			5400	49,6	7,20	22,6	0,264							1,74	1,74	1,74	28	6,06	28	6,06	6,06	6,06	6,06	6,06	6,06				
Meðaltal 1997-1999																															
Meðaltal fyrir álfur																															
Meðaltal eftir álfur																															
Sýna númer	Staður	Dagsetning	Luft- hití °C	Vann- hití °C	Rennsi l/sek	Leiðni µS/cm	pH	pH ref. T °C	Alk (a) meq/kg	Eh mV	SiO ₂ mg/kg	Na mg/kg	K mg/kg	Ca mg/kg	Mg mg/kg	CO ₃ (b) mg/kg	SO ₄ mg/kg	SO ₄ mg/kg	ICP-AES	Cl mg/kg	F µg/l	O ₂ mg/kg	PO ₄ µg/kg	PO ₄ µg/kg	NO ₃ µg/kg	NO ₂ µg/kg	NH ₄ µg/kg	DOC mg/l	Hleðsl. (c)		
97-JA005	Pverá við Geitafell	26.6.1997 11:30	<10	17,1	<0,0200	6,7	6,26	0,241	1,720	0,135	8	3,8	<20	0,013	0,780	0,411	1,190	0,038	0,0100	<0,0010	0,105										
97-JA029	Pverá við Geitaberg	24.7.1997 15:30																													
97-JA036	Pverá við Geitaberg	26.8.1997 13:00																													
97-JA058	Pverá við Geitaberg	1.10.1997 19:00																													
97-JA065	Pverá við Geitaberg	26.11.1997 16:00																													
98-JA007	Pverá við Geitaberg	12.1.1998 15:45																													
98-JA014	Pverá við Geitaberg	18.2.1998 15:30																													
98-JA021	Pverá við Geitaberg	12.3.1998 16:30																													
98-JA022	Pverá við Geitaberg	31.3.1998 11:40																													
98-JA034	Pverá við Geitaberg	1.4.1998 15:35																													
98-JA035	Pverá við Geitaberg	24.4.1998 9:30																													
98-JA045	Pverá við Geitaberg	18.5.1998 22:00																													
98-JA057	Pverá við Geitaberg	30.6.1998 10:15																													
98-JA071	Pverá við Geitaberg	4.8.1998 18:05																													
98-JA085	Pverá við Geitaberg	8.9.1998 17:10																													
98-JA100	Pverá við Geitaberg	9.10.1998 11:00																													
98-JA108	Pverá við Geitaberg	25.11.1998 9:15																													
99-JA001	Pverá við Geitaberg	22.1.1999 10:15																													
99-JA008	Pverá við Geitaberg	25.2.1999 10:10																													
99-JA015	Pverá við Geitaberg	17.3.1999 10:45																													
99-JA026	Pverá við Geitaberg	8.4.1999 14:30																													

Staða 7 Niðurstöður efnaagreininga 4 yfirhorðs- og sigvatni frá völkunarskiðum í nágrænni Grundaranga

Sýna númer	Staður	Dagsetning	Loft- hití °C	Vatns- hití °C	Rennsli l/sek	Leiðni µS/cm	pH	pH ref. T °C	Alk (a) meq/kg	Eh mV	SiO ₂ mg/kg	Na mg/kg	K mg/kg	Ca mg/kg	Mg mg/kg	CO ₃ (b) mg/kg	SO ₄ mg/kg	SO ₄ mg/kg	Cl mg/kg	F µg/kg	O ₂ mg/kg	PO ₄ µg/kg	PO ₄ µg/kg	NO ₃ µg/kg	NH ₄ µg/kg	DOC Hleðsl mg/l	(c)	
																		HPLC ICP-AES		Col. ICP-MS								
																		HPLC ICP-AES		Col. ICP-MS								
97-JA009	Laxá í Leirásveit	26.6.1997 15:35	12.0	16	6500	54.0	7.25	24.6	0.270		6.38	5.25	0.21	3.27	1.12	13.3	1.41	1.87	6.83	28	9.82	17.0	8.95	<2.0	3.0	10.2		-2.53
97-JA028	Laxá í Leirásveit	24.7.1997 15:00	15.2	14.1	5800	68.3	7.65	22.2	0.355 (g)								1.74		8.20	28								
97-JA039	Laxá í Leirásveit	26.8.1997 19:30	10.5	11.7	2900	71.7	7.43	24.3	0.431								3.42		9.02	38								
97-JA048	Laxá í Leirásveit	1.10.1997 9:00	7.8	19.5	24000	72.5	7.32	20.0	0.356								2.49		8.99	36								
97-JA064	Laxá í Leirásveit	26.11.1997 15:00	7.6	4.0	14900	73.5	6.95	22.0	0.365								2.04		8.91	31								
98-JA006	Laxá í Leirásveit	12.1.1998 14:40	-0.5	0.0	450	112.4	6.72	19.6	0.583								3.26		13.23	41								
98-JA013	Laxá í Leirásveit	18.2.1998 14:15	4.9	1.3	18000	75.5	7.07	22.0	0.285								1.23		11.71	26								
98-JA020	Laxá í Leirásveit	12.3.1998 15:50	4.1	0.4	-	62.3	6.77	22.5	0.077								2.48		13.28	9								
98-JA023	Laxá í Leirásveit	31.3.1998 11:00	8.2	3.5	3800	99.3	6.43	22.6	0.294								2.51		15.79	33								
98-JA030	Laxá í Leirásveit	1.4.1998 9:55	4.2	0.9	2500	97.7	7.26	25.7	0.315								2.18		15.47	25								
98-JA036	Laxá í Leirásveit	24.4.1998 10:35	6.4	4.0	7500	90.3	6.13	25.7	0.298								2.51		12.42	28								
98-JA042	Laxá í Leirásveit	18.5.1998 19:00	9.6	10.4	7900	78.4	7.11		0.294								2.10		12.48	29								
98-JA059	Laxá í Leirásveit	30.6.1998 11:30	14.6	14.5	3000	70.0	7.25		0.334								1.65		9.40	31								
98-JA074	Laxá í Leirásveit	5.8.1998 11:40	12.4	11.6	940	73.7	7.57	23.5	0.401								1.89		8.78	32								
98-JA088	Laxá í Leirásveit	9.9.1998 11:30	8.5	6.8	3300	85.2	7.61	23.1	0.432								2.40		11.01	33								
98-JA095	Laxá í Leirásveit	8.10.1998 12:45	7.3	6.4	11500	64.3	7.16	20.5	0.366								1.95		8.00	32								
98-JA109	Laxá í Leirásveit	25.11.1998 10:30	3.5	1.0	7600	74.8	7.52	16.9	0.400								2.52		10.21	29								
99-JA002	Laxá í Leirásveit	22.1.1999 12:00	-2.3	-0.2	frosið	91.2	7.17	18.0	0.562								2.83		10.28	37								
99-JA009	Laxá í Leirásveit	25.2.1999 10:10	1.3	0.0	frosið	75.7	6.96	2.0	0.326								2.43		11.57	29								
99-JA016	Laxá í Leirásveit	17.3.1999 11:35	1.6	0.0	frosið	79.0	7.32	16.0	0.429								2.43		9.63	33								
99-JA027	Laxá í Leirásveit	8.4.1999 16:00	4.5	0.8	frosið	64.6	7.25	22.2	0.284								1.98		9.62	22								
99-JA030	Laxá í Leirásveit	25.4.1999 11:15	7.0	3.1	1870	88.2	7.69	22.7	0.403								2.13		9.51	32								
99-JA041	Laxá í Leirásveit	20.5.1999 12:00	4.5	5.2	46200	57.3	7.38	22.0	0.272								1.71		7.27	27								
99-JA054	Laxá í Leirásveit	15.6.1999 14:10			16400	53.8	6.83	22.8	0.297								1.65		5.95	27								
Meðallitil 1997-1999																		2.20		10.32		30						
Meðallitil fyrir álfur																		2.28		11.36		29						
Meðallitil eftir álfur																		2.13		9.27		30						
Sýna númer	Staður	Dagsetning	Al µg/kg	Al µg/kg	As µg/kg	Sr µg/kg	Sr µg/kg	Ba µg/kg	Ti µg/kg	Cr µg/kg	Mn µg/kg	Mn µg/kg	Fe µg/kg	Co µg/kg	Ni µg/kg	Cu µg/kg	Zn µg/kg	Mo µg/kg	Cd µg/kg	Hg µg/kg	Pb µg/kg	H ₂ S µg/kg						
																		ICP-AES ICP-MS										
97-JA009	Laxá í Leirásveit	26.6.1997 15:35	<10	4.0	<0.0200	3.4	4.04	0.219	0.078	0.153	29	7.0	<20	0.010	0.695	0.284	0.890	0.074	0.0060	<0.0010	0.083							
97-JA028	Laxá í Leirásveit	24.7.1997 15:00																										
97-JA039	Laxá í Leirásveit	26.8.1997 19:30																										
97-JA048	Laxá í Leirásveit	1.10.1997 9:00																										
97-JA064	Laxá í Leirásveit	26.11.1997 15:00																										
98-JA006	Laxá í Leirásveit	12.1.1998 14:40																										
98-JA013	Laxá í Leirásveit	18.2.1998 14:15																										
98-JA020	Laxá í Leirásveit	12.3.1998 15:50																										
98-JA023	Laxá í Leirásveit	31.3.1998 11:00																										
98-JA036	Laxá í Leirásveit	1.4.1998 9:55																										
98-JA042	Laxá í Leirásveit	24.4.1998 10:35																										
98-JA059	Laxá í Leirásveit	18.5.1998 19:00																										
98-JA074	Laxá í Leirásveit	30.6.1998 11:30																										
98-JA088	Laxá í Leirásveit	5.8.1998 11:40																										
98-JA095	Laxá í Leirásveit	9.9.1998 11:30																										
98-JA109	Laxá í Leirásveit	25.11.1998 10:30																										
99-JA002	Laxá í Leirásveit	22.1.1999 12:00																										
99-JA009	Laxá í Leirásveit	25.2.1999 10:10																										
99-JA016	Laxá í Leirásveit	17.3.1999 11:35																										
99-JA027	Laxá í Leirásveit	8.4.1999 16:00																										
99-JA030	Laxá í Leirásveit	25.4.1999 11:15																										
99-JA041	Laxá í Leirásveit	20.5.1999 12:00																										
99-JA054	Laxá í Leirásveit	15.6.1999 14:10																										

Tafla 7. Niðurstöður efnaeininga á ýfirborðs- og sigvami frá vörunarstöðvum í nágranni Grundartanga

Sýna númer	Staður	Dagsetning	Loft- hitil °C	Væð- hitil °C	Rennid- útski	Leiðni µS/cm	pH	pH ref.	Alk(a) meq/kg	Eh mV	SiO ₂ mg/kg	Na mg/kg	K mg/kg	Ca mg/kg	Mg mg/kg	CO ₃ (b) mg/kg	SO ₄ mg/kg	SO ₄ mg/kg	Cl mg/kg	F µg/kg	O ₂ mg/kg	PO ₄ µg/kg	PO ₄ µg/kg	NO ₃ µg/kg	NH ₄ µg/kg	DOC mg/l	Hleðsl. (c)		
HPLC ICP-AES																		Col. ICP-MS											
97-JA003	Kúludalsá	25.6.1997 20:35	11.4	8.9	10	80.6	7.00	24.3	0.290	9.56	9.60	0.51	2.87	1.52	1.54	3.00	3.42	12.92	33	10.94	55.6	21.95	15.0	2.4	9.7	-3.3			
97-JA026	Kúludalsá	24.7.1997 13:00	14.0	10.2	13	83.8	7.64	22.0	0.294 (g)							3.18	3.42	13.31	34										
97-JA041	Kúludalsá	27.8.1997 10:00	13.0	10.4	20	76.3	7.45	24.5	0.290							3.27	3.42	12.27	44										
97-JA046	Kúludalsá	30.9.1997 15:30	5.9	6.2	30	76.6	7.29	20.3	0.244							3.18	3.42	10.12	43										
97-JA062	Kúludalsá	26.11.1997 13:20	7.8	4.1	25	68.8	7.22	22.0	0.271							2.93	3.42	10.02	34										
98-JA003	Kúludalsá	12.1.1998 12:30	1.4	2.2	10	79.4	6.62	19.7	0.265							2.69	3.42	13.26	29										
98-JA010	Kúludalsá	18.2.1998 12:00	4.3	2.3	90	103.2	6.02	22.0	0.174							3.23	3.42	22.98	21										
98-JA017	Kúludalsá	12.3.1998 13:05	3.3	0.4	0	105.4	6.82	22.6	0.212							3.74	3.42	21.76	20										
98-JA024	Kúludalsá	31.3.1998 12:10	6.2	1.6	470	120.7	6.04	22.9	0.163							3.38	3.42	27.66	24										
98-JA028A	Kúludalsá	1.4.1998 8:55	3.7	0.9	26	113.9	7.67	25.3	0.212							3.62	3.42	26.65	22										
98-JA039	Kúludalsá	24.4.1998 13:40	7.3	4.2	20	85.3	6.45	25.5	0.225							2.69	3.42	15.85	31										
98-JA044	Kúludalsá	18.5.1998 21:00	5.2	5.2	20	91.9	7.11		0.225							2.60	3.42	18.25	27										
98-JA068	Kúludalsá	30.6.1998 17:50	16.0	12.6	6	86.3	7.22		0.310							2.87	3.42	14.70	34										
98-JA078	Kúludalsá	5.8.1998 16:25	10.2	10.6	35	76.1	7.44	22.6	0.288							2.96	3.42	11.91	36										
98-JA082	Kúludalsá	8.9.1998 13:00	12.0	9.6	100	75.9	7.39	22.9	0.315							4.46	3.42	11.82	39										
98-JA107	Kúludalsá	9.10.1998 16:30	5.2	5.3	110	67.3	7.25	20.2	0.136							3.30	3.42	10.00	37										
98-JA114	Kúludalsá	25.11.1998 16:30	2.0	1.7	75	71.3	7.57	17.4	0.255							3.24	3.42	12.15	33										
99-JA007	Kúludalsá	22.1.1999 16:30	-0.9	0.3	2	77.1	7.15	18.8	0.283							3.31	3.42	12.55	27										
99-JA014	Kúludalsá	25.2.1999 10:10	0.0	0.5	50	106.8	7.10	20.5	0.209							3.33	3.42	24.80	25										
99-JA021	Kúludalsá	17.3.1999 17:30	2.5	0.0	5	82.6	7.27	17.3	0.254							3.21	3.42	15.82	26										
99-JA028	Kúludalsá	8.4.1999 16:45	3.4	1.8	210	73.8	7.15	22.0	0.192							2.49	3.42	14.75	22										
99-JA035	Kúludalsá	29.4.1999 16:30	10.2	2.7	95	77.5	7.63	23.1	0.257							2.92	3.42	12.57	30										
99-JA042	Kúludalsá	20.5.1999 14:20	4.5	5.1	225	67.6	7.32	22.2	0.207							2.34	3.42	11.84	31										
99-JA055	Kúludalsá	15.6.1999 0:00			100	67.2	7.17	22.0	0.242							2.55	3.42	10.53	32										
Meðaltal 1997-1999																													
Meðaltal fyrir álfur																													
Meðaltal eftir álfur																													
Sýna númer	Staður	Dagsetning	Al µg/kg	Al µg/kg	As µg/kg	Sr µg/kg	Sr µg/kg	Ba µg/kg	Ti µg/kg	Cr µg/kg	Mn µg/kg	Mn µg/kg	Fe µg/kg	Co µg/kg	Ni µg/kg	Cu µg/kg	Zn µg/kg	Mo µg/kg	Cd µg/kg	Hg µg/kg	Pb µg/kg	H ₂ S µg/kg							
ICP-AES ICP-MS																		ICP-AES ICP-MS											
97-JA003	Kúludalsá	25.6.1997 20:35	11	6.3	<0.0200	2.4	2.85	0.079	0.209	0.098	<6	1.0	<20	0.012	0.687	0.410	0.795	0.050	0.0081	0.0017	0.061								
97-JA026	Kúludalsá	24.7.1997 13:00																											
97-JA041	Kúludalsá	27.8.1997 10:00																											
97-JA046	Kúludalsá	30.9.1997 15:30																											
97-JA062	Kúludalsá	26.11.1997 13:20																											
98-JA003	Kúludalsá	12.1.1998 12:30																											
98-JA010	Kúludalsá	18.2.1998 12:00																											
98-JA017	Kúludalsá	12.3.1998 13:05																											
98-JA024	Kúludalsá	31.3.1998 12:10																											
98-JA028A	Kúludalsá	1.4.1998 8:55																											
98-JA039	Kúludalsá	24.4.1998 13:40																											
98-JA044	Kúludalsá	18.5.1998 21:00																											
98-JA068	Kúludalsá	30.6.1998 17:50																											
98-JA078	Kúludalsá	5.8.1998 16:25																											
98-JA082	Kúludalsá	8.9.1998 13:00																											
98-JA107	Kúludalsá	9.10.1998 16:30																	</										

Tafla 7 Niðurskiptur einangrainingna á vírinþvöð- og sigvatni frá vötnunarskiðvöðum í náðgrænni Grundaranga

Sýna númer	Staður	Dagsetning	Loft- hitu °C	Vatna- hitu °C	Rennslí útski	Leiðni µS/cm	pH	pH ref. T °C	Alk (a) meq/kg	Eh mV	SiO ₂ mg/kg	Na mg/kg	K mg/kg	Ca mg/kg	Mg mg/kg	CO ₃ (b) mg/kg	SO ₄ mg/kg	SO ₄ mg/kg	Cl mg/kg	F µg/kg	O ₂ mg/kg	PO ₄ µg/kg	PO ₄ µg/kg	NO ₃ µg/kg	NO ₃ µg/kg	NH ₄ µg/kg	DOC mg/l	Hleðsl. (c)		
Meðaltal 1997-1999																														
Meðaltal fyrir álfver																														
Meðaltal eftir álfver																														
Sýna númer	Staður	Dagsetning	Al µg/kg	Al µg/kg	As µg/kg	Sr µg/kg	Sr µg/kg	Ba µg/kg	Ti µg/kg	Cr µg/kg	Mn µg/kg	Mn µg/kg	Fe µg/kg	Co µg/kg	Ni µg/kg	Cu µg/kg	Zn µg/kg	Mo µg/kg	Cd µg/kg	Hg µg/kg	Pb µg/kg	H ₂ S µg/kg								
97-JA010	Lækur við Fellsenda	26.6.1997 16:55	<10	6,2	<0,0200	3,1	2,33	0,228	0,087	0,107	<6	0,9	<20	0,008	0,677	0,199	0,754	0,028	0,0071	<0,0010	0,070									
97-JA024	Lækur við Fellsenda	24.7.1997 11:00																												
97-JA035	Lækur við Fellsenda	26.8.1997 10:50																												
97-JA050	Lækur við Fellsenda	1.10.1997 14:00																												
97-JA060	Lækur við Fellsenda	26.11.1997 10:45																												
98-JA002	Lækur við Fellsenda	12.1.1998 11:35																												
98-JA009	Lækur við Fellsenda	18.2.1998 11:30																												
98-JA016	Lækur við Fellsenda	12.3.1998 12:20																												
98-JA026	Lækur við Fellsenda	31.3.1998 15:10																												
98-JA029	Lækur við Fellsenda	1.4.1998 9:30																												
98-JA037	Lækur við Fellsenda	24.4.1998 11:30																												
98-JA047	Lækur við Fellsenda	19.5.1998 11:15																												
98-JA062	Lækur við Fellsenda	30.6.1998 14:35																												
98-JA075	Lækur við Fellsenda	5.8.1998 13:00																												
98-JA084	Lækur við Fellsenda	8.10.1998 15:00																												
98-JA097	Lækur við Fellsenda	8.10.1998 14:55																												
98-JA112	Lækur við Fellsenda	25.11.1998 13:30																												
99-JA005	Lækur við Fellsenda	22.1.1999 14:30																												
99-JA012	Lækur við Fellsenda	25.2.1999 10:10																												
99-JA019	Lækur við Fellsenda	17.3.1999 14:50																												
99-JA024	Lækur við Fellsenda	8.4.1999 11:30																												
99-JA033	Lækur við Fellsenda	28.4.1999 14:20																												
99-JA037	Lækur við Fellsenda	19.5.1999 14:00																												
99-JA050	Lækur við Fellsenda	14.6.1999 0:00																												

Tafla 7 Niðurstöður efnaeininga á yfirbúna- og sigvami frá vöðunarskiðvöðum í nálgunni Grundartanga

Sýna númer	Staður	Dagsetning	Luft- hití °C	Vanns- hití °C	Rennslí útsk	Leiðni µS/cm	pH	pH ref. T °C	Alk (a) meq/kg	Eh mV	SiO ₂ mg/kg	Na mg/kg	K mg/kg	Ca mg/kg	Mg mg/kg	CO ₃ (b) mg/kg	SO ₄ mg/kg	SO ₄ ICP-AES	Cl mg/kg	F µg/kg	O ₂ mg/kg	PO ₄ µg/kg	PO ₄ ICP-MS	NO ₃ µg/kg	NH ₄ µg/kg	DOC mg/l	Hleðsl. (c)
97-JA020	Umhúð	27.6.1997 11:00	13,7	12,1	-	204,0	7,31	24,3	1,119	4,89	1,08	19,49	1,08	11,47	6,53	54,1	7,76	8,52	24,61	81	9,79	23,9	6,65	<2,0	5,0	14,6	-0,11
97-JA023	Umhúð	24.7.1997 9:30	15,0	13,2	-	176,9	7,25	22,2	0,918								8,15	21,70	78								
97-JA040	Umhúð	27.8.1997 9:00	12,1	11,2	230	157,8	7,66	24,4	0,828								7,13	18,96	69								
97-JA051	Umhúð	1.10.1997 14:50	0,9	1,0	1900	134,7	7,21	20,6	0,578								6,47	18,58	52								
97-JA063	Umhúð	26.11.1997 14:00	8,1	4,4	100	141,1	7,11	21,8	0,787								6,49	16,35	54								
98-JA005	Umhúð	12.1.1998 14:15	1,8	1,9	30	187,4	6,55	19,6	1,057								7,42	22,05	71								
98-JA012	Umhúð	18.2.1998 13:45	5,6	1,8	900	140,9	6,17	22,0	0,497								5,24	23,13	34								
98-JA019	Umhúð	12.3.1998 15:05	4,5	0,4	30	199,1	6,37	22,7	0,643								8,77	35,07	40								
98-JA027	Umhúð	31.3.1998 16:40	6,9	5,7	570	147,4	6,50	23,8	0,383								6,08	27,84	30								
98-JA031	Umhúð	1.4.1998 10:45	5,7	2,2	-	148,3	7,19	26,0	0,399								5,93	26,82	28								
98-JA041	Umhúð	24.4.1998 15:30	8,6	5,9	175	156	6,40	25,7	0,518								5,54	26,81	46								
98-JA054	Umhúð	19.5.1998 16:45	6,4	13,9	-	149	7,33		0,854								7,30	27,51	57								
98-JA061	Umhúð	30.6.1998 13:50	16,4	19,7	0	260,0	7,58		1,953								4,34	25,90	122								
98-JA070	Umhúð	4.8.1998 15:50	12,6	15,6	1	240	7,72	22,8	1,792								6,35	25,01	136								
98-JA093	Umhúð	9.9.1998 15:40	8,6	10,2	240	187,2	7,56	23,1	1,186								6,86	22,92	81								
98-JA098	Umhúð	8.10.1998 16:00	6,8	6,8	370	156,3	7,42	20,4	0,826								7,15	20,34	67								
98-JA111	Umhúð	25.11.1998 12:45	2,8	0,5	2260	134,8	7,77	17,3	0,743								5,84	17,81	48								
99-JA004	Umhúð	22.1.1999 14:00	-2,7	0,0	frostið	193,9	6,82	17,6	1,249								8,61	24,08	59								
99-JA011	Umhúð	25.2.1999 10:10	0,1	0,5	1100	79,1	7,13	20,1	0,411								4,36	15,54	47								
99-JA018	Umhúð	17.3.1999 14:10	2,8	0,0	134	159,7	7,12	16,6	0,840								5,95	23,29	53								
99-JA023	Umhúð	8.4.1999 10:55	4,7	1,6	730	73,3	7,08	22,0	0,303								2,85	11,43	46								
99-JA032	Umhúð	27.4.1999 13:30	11,0	10,0	950	103,7	7,52	22,5	0,516								3,98	12,26	51								
99-JA039	Umhúð	19.5.1999 17:30	8,4	11,2	1160	106,4	7,34	21,8	0,548								4,67	13,73	67								
99-JA049	Umhúð	14.6.1999 0:00	12,1	11,9	334	132	7,54	22,6	0,780								5,45	15,90	74								
Meðaltal 1997-1999																											
Meðaltal fyrir álfur																											
Meðaltal eftir álfur																											
97-JA020	Umhúð	27.6.1997 11:00	15	8,1	<0,0200	23,6	23,00	0,634	0,413	0,134	129	136,0	168	0,367	1,220	1,120	2,680	0,151	0,0045	0,0025	0,064						
97-JA023	Umhúð	24.7.1997 9:30																									
97-JA040	Umhúð	27.8.1997 9:00																									
97-JA051	Umhúð	1.10.1997 14:50																									
97-JA063	Umhúð	26.11.1997 14:00																									
98-JA005	Umhúð	12.1.1998 14:15																									
98-JA012	Umhúð	18.2.1998 13:45																									
98-JA019	Umhúð	12.3.1998 15:05																									
98-JA027	Umhúð	31.3.1998 16:40																									
98-JA031	Umhúð	1.4.1998 10:45																									
98-JA041	Umhúð	24.4.1998 15:30																									
98-JA054	Umhúð	19.5.1998 16:45																									
98-JA061	Umhúð	30.6.1998 13:50																									
98-JA070	Umhúð	4.8.1998 15:50																									
98-JA093	Umhúð	9.9.1998 15:40																									
98-JA098	Umhúð	8.10.1998 16:00																									
98-JA111	Umhúð	25.11.1998 12:45																									
99-JA004	Umhúð	22.1.1999 14:00																									
99-JA011	Umhúð	25.2.1999 10:10																									

Tafla 7. Niðurstöður efnaeiningna á yfirborðs- og sigvatni frá vöktunarskiðvum í náðgenni Grundartanga

Sýna númer	Staður	Dagsetning	Lauf- hlífi °C	Vans- hlífi °C	Rennsi l/sek	Leiðni µS/cm	pH	pH ref. T °C	Alk (a) meq/kg	Eh mV	SiO ₂ mg/kg	Na mg/kg	K mg/kg	Ca mg/kg	Mg mg/kg	CO ₂ (b) mg/kg	SO ₄ mg/kg HPLC	SO ₄ mg/kg ICP-AES	Cl mg/kg	F µg/l	O ₂ mg/kg	PO ₄ µg/kg Col	PO ₄ µg/kg ICP-MS	NO ₃ µg/kg	NO ₂ µg/kg	NH ₄ µg/kg	DOC mg/l	Hicösl. (c)		
97-JA017	Kalmansá	27.6.1997 9:00	12,0	13,4	-	276,0	7,34	24,2	1,289		1,28	26,77	1,03	16,52	7,99	61,8	13,84	14,75	38,43	104	7,87	20,2	19,53	147,0	5,8	13,8		-0,12		
97-JA025	Kalmansá	24.7.1997 12:30	14,5	12,4	10	199,6	7,80	22,1	1,146								7,49		23,81	90										
97-JA037	Kalmansá	26.8.1997 15:30	12,8	14,9	160	165,0	7,48	24,1	0,717								8,63		18,84	73										
97-JA049	Kalmansá	1.10.1997 12:40	13,4	11,8	720	125,7	6,86	20,2	0,366								7,67		20,64	46										
97-JA061	Kalmansá	26.11.1997 12:15	6,7	4,6	145	148,1	6,90	22,1	0,781								7,87		16,86	59										
98-JA004	Kalmansá	12.1.1998 13:25	1,5	1,6	280	167,5	6,11	19,6	0,663								9,67		24,43	67										
98-JA011	Kalmansá	18.2.1998 13:00	4,9	1,4	370	142,3	6,08	22,0	0,303								10,42		31,88	31										
98-JA018	Kalmansá	12.3.1998 14:15	3,1	0,4	-	248,0	6,13	22,6	1,326								4,55		22,35	32										
98-JA028B	Kalmansá	31.3.1998 17:45	4,5	3,0	600	134,1	6,29	24,2	0,468								4,40		22,11	37										
98-JA033	Kalmansá	1.4.1998 14:35	5,5	4,1	300	130,9	7,10	26,3	0,423								5,66		25,17	66										
98-JA038	Kalmansá	24.4.1998 12:32	7,1	5,0	195	85,3	6,60	25,6	0,623								7,72		23,42	66										
98-JA050	Kalmansá	19.5.1998 15:30	7,4	12,8	200	168,4	7,14		0,633								12,57		26,97	116										
98-JA066	Kalmansá	30.6.1998 16:40	16,2	21,9	50	263,0	8,36		1,339								8,39		18,40	75										
98-JA079	Kalmansá	5.8.1998 17:20	10,2	13,3	90	222	8,04	22,3	1,366								6,89		21,59	86										
98-JA091	Kalmansá	9.9.1998 14:05	9,4	8,9	220	158	7,24	23,0	0,781								10,25		25,19	67										
98-JA106	Kalmansá	9.10.1998 15:25	6,4	5,6	275	139,7	7,16	20,4	0,697								3,85		16,67	38										
98-JA113	Kalmansá	25.11.1998 15:30	2,0	1,1	210	120,6	7,37	17,4	0,571								7,34		21,97	69										
99-JA006	Kalmansá	22.1.1999 15:30	-2,0	0,0	2	219	6,89	18,4	1,564								2,53		11,40	48										
99-JA013	Kalmansá	25.2.1999 10:10	0,2	0,0	360	87,2	6,55	20,5	0,234								4,85		15,28	60										
99-JA020	Kalmansá	17.3.1999 16:25	3,5	0,0	80	180,6	6,80	17,0	1,213								5,68		16,03	51										
99-JA025	Kalmansá	8.4.1999 13:20	3,2	0,8	70	69,8	6,85	22,3	0,286								5,38		16,54	74										
99-JA034	Kalmansá	29.4.1999 15:30	9,6	11,3	160	124,7	7,40	23,2	0,685								7,27		22,90	67										
99-JA038	Kalmansá	19.5.1999 15:15	6,5	8,7	510	105,6	6,92	21,4	0,362								7,75		25,27	61										
99-JA052	Kalmansá	14.6.1999 0:00	8,4	11,9	150	137,8	7,31	22,1	0,784								6,80		20,54	72										
Meðaltal 1997-1999																														
Meðaltal fyrir áhrif																														
Meðaltal eftir áhrif																														
Sýna númer	Staður	Dagsetning	Al µg/kg ICP-AES	Al µg/kg ICP-MS	As µg/kg	Sr µg/kg ICP-AES	Sr µg/kg ICP-MS	Ba µg/kg	Ti µg/kg	Cr µg/kg	Mn µg/kg ICP-AES	Mn µg/kg ICP-MS	Fe µg/kg	Co µg/kg	Ni µg/kg	Cu µg/kg	Zn µg/kg	Mo µg/kg	Cd µg/kg	Hg µg/kg	Pb µg/kg	H ₂ S µg/kg								

Tafla 7. Niðurstöður efnagreininga á yfirhúðs- og sigvauni frá vökunarskiðvum í nágrænni Grundartanga

Sýna númer	Staður	Dagsetning	Löf- hití °C	Váms- hití °C	Remsti ml/klst	Leiðni µS/cm	pH	pH ref. T °C	Alk (a) meq/kg	Eh mV	SiO ₂ mg/kg	Na mg/kg	K mg/kg	Ca mg/kg	Mg mg/kg	CO ₃ (b) mg/kg	SO ₄ mg/kg	SO ₄ mg/kg	Cl mg/kg	F µg/kg	O ₂ mg/kg	PO ₄ µg/kg	PO ₄ µg/kg	NO ₃ µg/kg	NO ₃ µg/kg	NH ₄ µg/kg	DOC mg/l	Hleðsl (c)
HPLC ICP-AES																												
ICP-MS																												
97-JA045	Sogbolli við Gallarholt	29.8.1997 11:00	-	100	85,71	168,4	5,93	19,5	1,378	32,50	15,5	0,10	10,20	4,77	215,4	0,30	1,56	20,03	102			6,32	3,27			87,6		10,9
97-JA057	Sogbolli við Gallarholt	1.10.1997 18:00	0,5	1,7	29,63	142,3	5,93	21,0	1,173	29,09	15,1	<0,400	7,94	4,26		0,39	1,23	21,84	85			52,0	515,33	2,27	1,35	91,7	-14	
98-JA046	Sogbolli við Gallarholt	19.5.1998 10:15	8,3		47,76	145,0	6,77	1,100	1,168	32,52	15,7	<0,400	7,77	4,43		0,24	1,85	15,21	116			52,0	515,33	7,52	1,47	95,9	-10	
98-JA058	Sogbolli við Gallarholt	30.6.1998 11:00			62,50	141,8	5,80		1,195								1,17	15,84	61					6,55	1,10	97,3		
98-JA073	Sogbolli við Gallarholt	5.8.1998 11:00	12,1	11,7	57,14	150,0	6,33	23,9	1,261								1,39	13,34	65					4,23	1,43	76,3		
98-JA087	Sogbolli við Gallarholt	9.9.1998 11:00	10,1	10,1	77,78	129,1	6,04	22,8	1,051	26,74	12,8	<0,400	6,79	3,82		3,32	4,40	14,34	61			52,0	11,37	6,49	72,13	9,0	-22	
98-JA101	Sogbolli við Gallarholt	9.10.1998 12:00	6,7	6,3	69,23	129,1	6,13	20,8	1,158	58,2							0,66	19,95	57									
99-JA045	Sogbolli við Gallarholt	20.5.1999 11:00	5,0	-	139	115,3	6,25	23,5	1,158	70,9							1,77	20,04	57								7,8	
99-JA058	Sogbolli við Gallarholt	15.6.1999 0:00			71,23	114,4	6,21	20,8	0,874																			

Sýna númer	Staður	Dagsetning	Al µg/kg	Al µg/kg	As µg/kg	Sr µg/kg	Sr µg/kg	Ba µg/kg	Ti µg/kg	Cr µg/kg	Mn µg/kg	Mn µg/kg	Fe µg/kg	Co µg/kg	Ni µg/kg	Cu µg/kg	Zn µg/kg	Mo µg/kg	Cd µg/kg	Hg µg/kg	Pb µg/kg	H ₂ S µg/kg
ICP-AES ICP-MS																						
97-JA045	Sogbolli við Gallarholt	29.8.1997 11:00	76	47,1	0,0357	34,4	35,1	5,32	1,16	0,285	866	360	16746	6,16	6,57	3,29	41,300	0,139	0,0191	<0,0010	0,027	
97-JA057	Sogbolli við Gallarholt	1.10.1997 18:00																				
98-JA046	Sogbolli við Gallarholt	19.5.1998 10:15		62,7	<0,0100		73,0	4,83	1,40	0,212		721	12300	1,96	6,07	6,36	36,2	0,071	0,103	0,0112	0,168	
98-JA058	Sogbolli við Gallarholt	30.6.1998 11:00		108	<0,0100		27,0	7,73	2,59	0,288		690	24800	1,27	2,77	1,53	5,06	1,52	0,0168	0,0034	0,178	
98-JA073	Sogbolli við Gallarholt	5.8.1998 11:00																				
98-JA087	Sogbolli við Gallarholt	9.9.1998 11:00																				
98-JA101	Sogbolli við Gallarholt	9.10.1998 12:00																				
99-JA045	Sogbolli við Gallarholt	20.5.1999 11:00		135	<0,104		21,0	4,57	4,16	0,257		596	22300	0,853	1,69	0,249	0,655	0,0502	0,0092	0,003	0,035	49
99-JA058	Sogbolli við Gallarholt	15.6.1999 0:00																				43

Tafla 7. Niðurstöður efnaeininga á yfirborðs- og siguvani frá vöktunarskiptum í náðrenni Grundartanga

Sýna númer	Staður	Dagsetning	Löf- hití °C	Vans- hití °C	Rennslí ml/klst	Leiðni µS/cm	pH	pH ref. Alk (a) T °C	Eh mV	SiO ₂ mg/kg	Na mg/kg	K mg/kg	Ca mg/kg	Mg mg/kg	CO ₃ (b) mg/kg	SO ₄ mg/kg	SO ₄ mg/kg	SO ₄ mg/kg	Cl mg/kg	F µg/kg	O ₂ mg/kg	PO ₄ µg/kg	PO ₄ µg/kg	NO ₃ µg/kg	NO ₃ µg/kg	NH ₄ µg/kg	DOC mg/l	HCO ₃ mg/l	(c)
HPLC ICP-AES																													
Col. ICP-MS																													
97-JA015	Sogbolli undir mossa í Mörkinni	26.6.1997 21:30	9,2	10 (0)		96,6	7,46	24,1	1,553	13,7	11,81	0,50	2,70	2,08	73,1	5,12	5,54	14,6	4,48	49		14,6	4,48	<2,0	1,6	69,2			-89,5
97-JA031	Sogbolli undir mossa í Mörkinni	24.7.1997 17:00	-			109,8	6,54	24,2	0,287							4,34					20,49	29			9,2	<2,8			-8,52
97-JA033	Sogbolli undir mossa í Mörkinni	26.8.1997 9:30	12,3	10(0)	106,67	109,2	6,33	24,3	0,351	15,7	12,24	0,65	3,52	2,42	30,6	4,79	4,52			20,13	34		<3,00	3,1	1,2	<2,8			
97-JA056	Sogbolli undir mossa í Mörkinni	1.10.1997 17:15	0,8	1,7	69,42	88,2	6,25	21,7	0,334							5,18				13,24	37		52,0	4,4	1,2	3,7			
98-JA048	Sogbolli undir mossa í Mörkinni	19.5.1998 12:00	6,3		106,19	101,6	6,22		0,247	12,5	12,2	0,615	3,7	2,57		2,93	3,21			21,75	22		52,0	515,33	10,4	0,9			2
98-JA063	Sogbolli undir mossa í Mörkinni	30.6.1998 15:05			110,25	111,1	6,13		0,286	14,7	13,6	0,737	3,93	2,66		3,08	3,60			22,14	25		52,0	515,33	3,7	1,0	<2,8		5
98-JA076	Sogbolli undir mossa í Mörkinni	5.8.1998 13:10	11,7	11,1		108,5	6,42	22,8	0,335							3,76				20,10	27				7,8	1,7	<2,8		
98-JA094	Sogbolli undir mossa í Mörkinni	9.9.1998 16:40	8,0	8,3	108,00	105,2	7,27	22,1	0,349							4,01				19,27	29		52,0	53,066	3,4	5,3	<2,8		
98-JA102	Sogbolli undir mossa í Mörkinni	9.10.1998 13:00	4,8	5,8	109,09	96,5	6,29	20,8	0,352	16,5	11,7	0,458	3,48	2,32		4,05	4,07			17,71	27		52,0	53,066	3,4	5,3	<2,8	0,7	-3
99-JA044	Sogbolli undir mossa í Mörkinni	20.5.1999 12:50			117,45	88,3	6,48	21,6	0,266	136,6						3,73				16,71	27				7,8	1,7	<2,8		
99-JA059	Sogbolli undir mossa í Mörkinni	15.6.1999 0:00	5,0		101,27	93,9	6,37	21,2	0,279	170,3						3,54				17,54	28				50,5	<2,8	0,7		1,9

Sýna númer	Staður	Dagsetning	Al µg/kg	Al µg/kg	As µg/kg	Sr µg/kg	Sr µg/kg	Ba µg/kg	Ti µg/kg	Cr µg/kg	Mn µg/kg	Mn µg/kg	Fe µg/kg	Co µg/kg	Ni µg/kg	Cu µg/kg	Zn µg/kg	Mo µg/kg	Cd µg/kg	Hg µg/kg	Pb µg/kg	H ₂ S µg/kg
ICP-AES																						
ICP-MS																						
97-JA015	Sogbolli undir mossa í Mörkinni	26.6.1997 21:30	<10	1,1	<0,0200	10,6	10,30	0,549	0,078	0,117	<6	1,5	<20	0,023	0,808	0,231	0,815	0,120	0,0040	0,0014	0,069	
97-JA031	Sogbolli undir mossa í Mörkinni	24.7.1997 17:00																				
97-JA033	Sogbolli undir mossa í Mörkinni	26.8.1997 9:30	<10	4,3	<0,0200	9,4	10,50	0,412	0,333	0,086	<6	1,1	<20	0,070	1,010	0,359	2,200	0,026	0,0056	0,0042	0,073	
97-JA056	Sogbolli undir mossa í Mörkinni	1.10.1997 17:15																				
98-JA048	Sogbolli undir mossa í Mörkinni	19.5.1998 12:00		1,83	<0,0100		8,7	0,375	0,0741	0,07		0,856	9,4	0,0489	0,751	1,2	1,72	0,013	0,0239	<0,0022	0,102	
98-JA063	Sogbolli undir mossa í Mörkinni	30.6.1998 15:05		1,99	<0,0100		9,99	0,312	0,196	0,0631		1,39	15,3	0,0544	0,665	0,471	1,7	1,11	0,0073	<0,0022	0,169	
98-JA076	Sogbolli undir mossa í Mörkinni	5.8.1998 13:10																				
98-JA094	Sogbolli undir mossa í Mörkinni	9.9.1998 16:40																				
98-JA102	Sogbolli undir mossa í Mörkinni	9.10.1998 13:00		1,16	<0,0897		7,41	0,163	0,0531	0,0659		4,66	10,8	0,0943	0,597	0,308	0,511	0,0272	0,0067	<0,0022	0,0162	
99-JA044	Sogbolli undir mossa í Mörkinni	20.5.1999 12:50																			13,54	
99-JA059	Sogbolli undir mossa í Mörkinni	15.6.1999 0:00																			15	

Tafla 7. Niðurstöður efnagreininga 4 yfirborðs- og siguvænni frá vöktunarskiðvæðum í nágrænni Grundartanga

Sýna númer	Staður	Dagsetning	Löf- hiti °C	Vains- hiti °C	Rennsli ml/sek	Leiðni µS/cm	pH	pH ref. T °C	Alk (a) meq/kg	Eh mV	SiO ₂ mg/kg	Na mg/kg	K mg/kg	Ca mg/kg	Mg mg/kg	CO ₂ (b) mg/kg	SO ₄ mg/kg	SO ₄ mg/kg	Cl mg/kg	F µg/kg	O ₂ mg/kg	PO ₄ µg/kg	PO ₄ µg/kg	NO ₃ µg/kg	NO ₃ µg/kg	NH ₄ µg/kg	DOC mg/l	Hleðsl. (c)
																		HPLC ICP-AES		ICP-MS							Col	
97-JA014	Sogbolli í mel í Mörkinni	26.6.1997 21:00	9,5	10 (f)	-	106,7	6,59	22,5	0,216	13,38	11,59	0,57	3,40	2,54	14,8	3,98	4,19	20,68	33			13,7	3,34	<2,0	3,0	17,7		1,43
97-JA030	Sogbolli í mel í Mörkinni	24.7.1997 17:00	-	-	-	102,7	6,67	23,4	0,253								5,45	18,36	44					14,1	3,7			
97-JA034	Sogbolli í mel í Mörkinni	26.8.1997 9:30	12,3	10(f)	106,67	104,3	6,64	24,1	0,292	14,57	12,16	0,52	2,89	2,17	19,1	5,45	5,46	20,26	49				<3,00	2,9	<2,8			-11,9
97-JA055	Sogbolli í mel í Mörkinni	1.10.1997 17:15	0,8	1,7	92,56	96,5	6,45	23,6	0,243								5,63		18,80	51			≤2,0		8,5	1,1	7,4	
98-JA049	Sogbolli í mel í Mörkinni	19.5.1998 12:00	6,3		10,62	113,2	6,68		0,178								3,68		25,17	32								
																		ICP-AES ICP-MS		ICP-MS							H ₂ S	
Sýna númer	Staður	Dagsetning	Al µg/kg	Al µg/kg	As µg/kg	Sr µg/kg	Sr µg/kg	Ba µg/kg	Ti µg/kg	Cr µg/kg	Mn µg/kg	Mn µg/kg	Fe µg/kg	Co µg/kg	Ni µg/kg	Cu µg/kg	Zn µg/kg	Mo µg/kg	Cd µg/kg	Hg µg/kg	Pb µg/kg	H ₂ S µg/kg						
97-JA014	Sogbolli í mel í Mörkinni	26.6.1997 21:00	<10	1,1	0,1890	11,1	12,30	0,942	0,064	0,136	<6	3,1	<20	0,074	0,955	0,249	1,520	0,051	0,0109	<0,0010	0,078							
97-JA030	Sogbolli í mel í Mörkinni	24.7.1997 17:00																										
97-JA034	Sogbolli í mel í Mörkinni	26.8.1997 9:30	<10	1,6	<0,0200	7,4	8,12	0,269	0,188	0,065	<6	0,5	<20	0,027	0,821	0,224	1,030	0,042	<0,0030	0,0034	0,038							
97-JA055	Sogbolli í mel í Mörkinni	1.10.1997 17:15																										
98-JA049	Sogbolli í mel í Mörkinni	19.5.1998 12:00																										

Tafla 7. Niðurstöður efnagreiningu á yfirborðs- og siglavni frá vöktunarskiðum í nágrænni Grundartanga

Sýna númer	Staður	Dagsetning	Loft- hitil °C	Vans- hitil °C	Rennslí ml/klst	Leiðni µS/cm	pH	pH ref. T °C	Alk (a) meq/kg	Eh mV	SiO ₂ mg/kg	Na mg/kg	K mg/kg	Ca mg/kg	Mg mg/kg	CO ₃ (b) mg/kg	SO ₄ mg/kg	SO ₄ mg/kg	Cl mg/kg	F µg/kg	O ₂ mg/kg	PO ₄ µg/kg	PO ₄ µg/kg	NO ₃ µg/kg	NO ₃ µg/kg	NH ₄ µg/kg	DOC mg/l	Hledsl. (c)
HPLC ICP-AES																												
97-JA042	Sogbolli við Klafastaði	27.8.1997 13:00	15,4	10(0)	45,45	218,0	5,95	24,5	0,686		29,7	24,36	0,47	7,55	5,69	99,2	5,39	6,19	42,61	103		6,53	5,43					-2,96
97-JA054	Sogbolli við Klafastaði	1.10.1997 16:45	0,9	1,4	53,10	212,0	5,75	21,5	1,040		23,7	24,90	0,55	6,64	5,35		6,08	6,91	7,07	47,91	82		52,0	7,32	1,06	25,9		-9
98-JA067	Sogbolli við Klafastaði	19.5.1998 16:00	7,8		63,64	180,6	6,18		0,698		25,5	25,00	0,48	6,68	5,17		6,23	3,77	4,40	42,35	52		52,0	3,02	1,14	20,3		-12
98-JA077	Sogbolli við Klafastaði	30.6.1998 17:25	11,1	12,6	55,08	198,3	6,15		0,794								6,23	3,77	4,40	43,63	54		52,0	7,25	0,91	17,5		
98-JA092	Sogbolli við Klafastaði	5.8.1998 16:10	9,6	10,5	50,85	188,5	6,83	23,0	0,529								9,06	39,29	48	40,82	51			52,0	0,97	7,57		
98-JA103	Sogbolli við Klafastaði	9.9.1998 15:30	7,4	6,7	63,64	191,4	6,85	22,8	0,472		24,4	24,20	0,63	6,89	5,40		11,76	13,18	37,57	52		52,0	3,62	1,63	13,9		4	
99-JA043	Sogbolli við Klafastaði	9.10.1998 13:45	4,3		46,72	191,8	6,40	22,4	0,911*	40,1							9,41	41,98	49	41,98	49	3,69					2,3	
99-JA061	Sogbolli við Klafastaði	20.5.1999 13:20			64,20	197,1	6,32	21,6	0,823	46,1							11,86	42,69	52	42,69	52	1,82						
ICP-AES ICP-MS																												
Sýna númer	Staður	Dagsetning	Al µg/kg	Al µg/kg	As µg/kg	Sr µg/kg	Sr µg/kg	Ba µg/kg	Ti µg/kg	Cr µg/kg	Mn µg/kg	Mn µg/kg	Fe µg/kg	Co µg/kg	Ni µg/kg	Cu µg/kg	Zn µg/kg	Mo µg/kg	Cd µg/kg	Hg µg/kg	Pb µg/kg	H ₂ S µg/kg						
97-JA042	Sogbolli við Klafastaði	27.8.1997 13:00	22	18,0	0,0705	41,8	43,2	2,47	0,467	0,210	170	177,0	861	0,656	3,26	1,27	13,9	0,291	0,0129	0,0099	0,045							
97-JA054	Sogbolli við Klafastaði	1.10.1997 16:45																										
98-JA053	Sogbolli við Klafastaði	19.5.1998 16:00		40,6	<0,0100		33,2	2,97	0,744	0,178		168	10600	1,00	1,23	0,788	1,48	0,027	0,007	0,0064	0,0979							
98-JA067	Sogbolli við Klafastaði	30.6.1998 17:25		29,4	<0,0100		34,0	2,99	0,505	0,129		163	8720	0,861	1,15	0,57	1,27	0,129	0,0047	0,0036	0,0681							
98-JA077	Sogbolli við Klafastaði	5.8.1998 16:10																										
98-JA092	Sogbolli við Klafastaði	9.9.1998 15:30																										
98-JA103	Sogbolli við Klafastaði	9.10.1998 13:45		21,3	<0,258		36,0	3,44	0,410	0,158		162	4630	1,50	1,19	0,497	0,759	0,0548	0,0067	<0,0022	0,0231							
99-JA043	Sogbolli við Klafastaði	20.5.1999 13:20																									53	
99-JA061	Sogbolli við Klafastaði	15.6.1999 0:00																									44	

Tafla 7. Niðurstöður efnagreininga á yfirhvarfs- og sigðvæni frá vöktunarskiðvæm í nágrænni Grundartanga

Sýna númer	Staður	Dagsetning	Loft- hití °C	Vans- hití °C	Rennslí ml/klst	Leiðni µS/cm	pH	pH ref. T °C	Alk (a) meq/kg	Eh mV	SiO ₂ mg/kg	Na mg/kg	K mg/kg	Ca mg/kg	Mg mg/kg	CO ₃ (b) mg/kg	SO ₄ mg/kg	SO ₄ mg/kg	Cl mg/kg	F µg/kg	O ₂ mg/kg	PO ₄ µg/kg	PO ₄ µg/kg	NO ₃ µg/kg	NO ₃ µg/kg	NH ₄ µg/kg	DOC mg/l	Hleðsl. (c)	
HPLC ICP-AES																			Chl ICP-MS										
97-JA038	Sogbolli í túni við Kaanes	26.8.1997 17:30	12,9	10(0)	75,00	281,0	4,87	24,2	0,419	54,86	16,72	0,48	17,05	5,55	512,2	77,00	80,27	28,54	440			12,33	7,2		1,16		651		-13,8
97-JA053	Sogbolli í túni við Kaanes	1.10.1997 15:50	1,0	1,5	76,19	212,0	4,98	20,9	0,186								49,58	49,58	29,53	254			52,0	14,9	1,16	1,16	434		-17
98-JA051	Sogbolli í túni við Kaanes	19.5.1998 15:30	7,8		60,00	203	4,95		0,039	30,81	19,20	0,55	8,57	3,49		38,28	40,45	35,31	318			52,0	515,33	117	1,81	1,702		-7	
98-JA065	Sogbolli í túni við Kaanes	30.6.1998 16:15			63,16	214,0	4,60			36,37	19,30	0,53	9,14	3,63		36,01	43,14	34,06	284			52,0	515,33	139	1,87	1,632		-7	
98-JA081	Sogbolli í túni við Kaanes	5.8.1998 18:30			57,14	216	4,65	23,0	0,022	43,21	18,20	<0,400	9,84	3,89		42,55	45,24	31,95	260			52,0	5,27	358	1,93	1,449		-12	
98-JA089	Sogbolli í túni við Kaanes	9.9.1998 13:30	10,2	9,4	61,90	218	4,88	23,2	0,025	46,64	18,20	<0,400	9,96	4,27		46,96	53,03	30,77	215			52,0	5,86	120	2,09	1,167		-13	
98-JA105	Sogbolli í túni við Kaanes	9.10.1998 14:45	6,2	6,8	0,00	227	4,77	20,8	0,046	47,28	18,30	<0,400	12,2	5,10		52,60	59,62	28,85	263			5,4	5,18	165	1054	3,7	-7		
99-JA047	Sogbolli í túni við Kaanes	21.5.1999 15:30	-	-	12,00	138,8	5,25	20,5	0,035	255,6							31,19		31,12	268									
99-JA060	Sogbolli í túni við Kaanes	15.6.1999 0:00			47,24	201	4,86	21,5	0,072	283,3							32,06		31,56	220			6,21					2,8	

Sýna númer	Staður	Dagsetning	Al µg/kg	Al µg/kg	As µg/kg	Sr µg/kg	Sr µg/kg	Ba µg/kg	Ti µg/kg	Cr µg/kg	Mn µg/kg	Mn µg/kg	Fe µg/kg	Co µg/kg	Ni µg/kg	Cu µg/kg	Zn µg/kg	Mo µg/kg	Cd µg/kg	Hg µg/kg	Pb µg/kg	H ₂ S µg/kg
			ICP-AES			ICP-MS			ICP-AES			ICP-MS										
97-JA038	Sogbolli í túni við Kaanes	26.8.1997 17:30	1718	1650	0,0621	122,9	14,1	35,0	0,393	0,585	1911	207	8972	75,8	25,3	5,50	203	0,067	0,212	<0,0010	0,110	
97-JA053	Sogbolli í túni við Kaanes	1.10.1997 15:50																				
98-JA051	Sogbolli í túni við Kaanes	19.5.1998 15:30																				
98-JA065	Sogbolli í túni við Kaanes	30.6.1998 16:15	1530	<0,0100			63,0	37,8	0,147	0,145	1120	907	49,6	20,4	4,44	123	0,190	0,128	0,0029	0,176		
98-JA081	Sogbolli í túni við Kaanes	5.8.1998 18:30	1670	<0,268			68,0	37,8	0,255	0,181	1020	225	41,9	17,0	3,86	109	0,143	0,113	0,0025	0,116		
98-JA089	Sogbolli í túni við Kaanes	9.9.1998 13:30	1300	<0,277			70,0	37,0	0,185	0,184	1100	4920	42,9	18,3	3,19	113	0,063	0,127	0,0037	0,0648		
98-JA105	Sogbolli í túni við Kaanes	9.10.1998 14:45	1660	<0,199			82,0	41,0	0,246	0,166	1330	2940	40,0	17,4	2,90	104	0,022	0,108	0,007	0,0696		
99-JA047	Sogbolli í túni við Kaanes	21.5.1999 15:30																				
99-JA060	Sogbolli í túni við Kaanes	15.6.1999 0:00																			15	

Tafla 7. Niðurstöður efnagreininga á yfirborðs- og sigvatni frá vöktunarskiðvum í nágrænni Grundantanga

Sýna númer	Staður	Dagsetning	Loft- hit °C	Vann- hit °C	Rennslí ml/klst	Leiðni µS/cm	pH	pH ref. T °C	Alk (a) meq/lsg	Eh mV	SiO ₂ mg/kg	Na mg/kg	K mg/kg	Ca mg/kg	Mg mg/kg	CO ₃ (b) mg/kg	SO ₄ mg/kg	SO ₄ mg/kg	Cl mg/kg	F µg/kg	O ₂ mg/kg	PO ₄ µg/kg	PO ₄ µg/kg	NO ₃ µg/kg	NO ₃ µg/kg	NH ₄ µg/kg	DOC mg/l	Hleðsl. (c)	
ICP-AES																													
ICP-MS																													
HPLC																													
Col.																													
97-JA018	Sogbolli í móa við Katanes	27.6.1997 10:00	12,3	10 a		214,0	5,96	24,2	0,749		32,3	20,6	0,40	12,2	6,45	105,9	22,23	24,07	28,91	110		16,2	4,84	<2,0	5,80	141,1	15,17		
97-JA032	Sogbolli í móa við Katanes	24.7.1997 17:45				191,1	5,87	23,9	0,526								22,83		26,24	79					11,84	28,0			
97-JA043	Sogbolli í móa við Katanes	27.8.1997 13:40	16,0	10(0)	75,0	200,0	5,92	24,5	0,869		33,2	17,8	0,21	11,9	5,67	130,9	18,25	19,25	25,17	97			7,54	7,57	37,5	13,23			
97-JA052	Sogbolli í móa við Katanes	1.10.1997 15:45	1,0	1,5	76,2	179,6	5,81	20,0	0,973								18,37		22,38	69					7,32	27,0			
98-JA052	Sogbolli í móa við Katanes	19.5.1998 15:30	7,8		90,0	183,8	5,97		1,001		28,5	17,6	0,43	8,83	4,89		6,79	6,65	28,82	59					6,09	127	119,7	-19	
98-JA064	Sogbolli í móa við Katanes	30.6.1998 16:15			75,8	196,2	5,87		1,349		32,9	18,9	0,47	9,94	5,40		8,36		25,90	62					4,94	1,56	123,9	-22	
98-JA080	Sogbolli í móa við Katanes	5.8.1998 18:30			85,7	166,5	6,30	23,2	0,329		35,5	17,0	<0,400	7,80	4,40		8,05		24,02	58					5,22	1,32	104,3	-11	
98-JA090	Sogbolli í móa við Katanes	9.9.1998 13:30	10,2	9,4	66,7	160,8	6,66	22,9	0,716		36,2	16,7	<0,400	8,39	4,75		10,19	9,50	25,12	55					9,91	1,51	82,6	-6	
98-JA104	Sogbolli í móa við Katanes	9.10.1998 14:45	6,2	6,8	12,0	153,5	6,67	20,7	0,627		33,8	16,0	<0,400	8,34	4,74		10,10	10,91	23,71	51					9,55	48,3	2,8	0	
99-JA048	Sogbolli í móa við Katanes	22.5.1999 15:30			37,8	136,8	6,77	21,8	0,480	162,7							10,13		27,30	52									
99-JA056	Sogbolli í móa við Katanes	15.6.1999 0:00				159,4	6,28	21,2	1,080	37,3							9,32		26,29	51									2,8
ICP-AES																													
ICP-MS																													
H ₂ S																													
Sýna númer	Staður	Dagsetning	Al µg/kg	Al µg/kg	As µg/kg	Sr µg/kg	Sr µg/kg	Ba µg/kg	Ti µg/kg	Cr µg/kg	Mn µg/kg	Mn µg/kg	Fe µg/kg	Co µg/kg	Ni µg/kg	Cu µg/kg	Zn µg/kg	Mo µg/kg	Cd µg/kg	Hg µg/kg	Pb µg/kg	H ₂ S µg/kg							
97-JA018	Sogbolli í móa við Katanes	27.6.1997 10:00	72	48,3	<0,0200	32,3	35,6	9,80	0,50	0,257	375	432	9520	8,39	4,05	1,93	9,75	0,077	0,0291	0,0041	0,095								
97-JA032	Sogbolli í móa við Katanes	24.7.1997 17:45																											
97-JA043	Sogbolli í móa við Katanes	27.8.1997 13:40	57	41,3	0,0200	35,6	37,4	9,00	0,63	0,174	571	632	11199	7,10	4,11	2,26	20,30	0,079	0,0440	0,0365	0,059								
97-JA052	Sogbolli í móa við Katanes	1.10.1997 15:45																											
98-JA052	Sogbolli í móa við Katanes	19.5.1998 15:30		78,2	<0,0100		23,0	5,53	1,09	0,176		399	21000	4,47	2,65	0,52	6,31	0,015	0,0205	0,0035	0,171								
98-JA064	Sogbolli í móa við Katanes	30.6.1998 16:15		63,6	<0,0100		26,0	6,69	1,17	0,184		422	22700	3,96	2,36	0,56	4,42	0,723	0,0115	0,0035	0,0878								
98-JA080	Sogbolli í móa við Katanes	5.8.1998 18:30		39,5	<0,186		21,0	5,49	0,50	0,12		326	8820	2,86	1,71	0,34	3,51	0,213	0,0132	0,0039	0,0357								
98-JA090	Sogbolli í móa við Katanes	9.9.1998 13:30		28,2	<0,170		20,9	5,92	0,35	0,112		339	9850	4,07	1,84	0,76	3,33	0,043	0,0083	0,0075	0,0306								
98-JA104	Sogbolli í móa við Katanes	9.10.1998 14:45		28,0	<0,164		22,0	5,48	0,38	0,106		335	7000	5,37	2,09	0,51	3,34	0,028	0,0087	0,0063	0,0238								
99-JA048	Sogbolli í móa við Katanes	22.5.1999 15:30																											
99-JA056	Sogbolli í móa við Katanes	15.6.1999 0:00																											25

Tafla 8
Sýnatökustaðir í Kjós

Sýna- númer	Staður	Staðsetning (a)	Dagsetning
9601	Kjálká	64°14.8'N 21°18.2'V	5.8.1996
9605	Dælisá	64°17.4'N 21°39.4'V	5.8.1996
9606	Bugða af brú	64°19.2'N 21°36.9'V	5.8.1996
9607	Brunnur við Meðalfellsvatn	64°18.6'N 21°34.2'V	6.8.1996
9609	Trönudalsá	64°16.8'N 21°28.2'V	6.8.1996
9610	Djúpagil	64°18.0'N 21°28.5'V	6.8.1996
9611	Leynislækur	64°18.8'N 21°29.7'V	6.8.1996
9612	Gíslalækur	64°19.2'N 21°29.8'V	6.8.1996
9613	Laxá í Kjós við Ásgarð	64°20.5'N 21°35.2'V	6.8.1996
9615	Taglalækur	64°13.1'N 21°22.1'V	14.8.1995
9616	Mýrarvatn við Taglalæk	64°13.1'N 21°22.3'V	14.8.1995
9617	Mýrarvatn við Taglalæk	64°13.9'N 21°22.7'V	14.8.1995
9618	Þverlækur	64°13.8'N 21°21.9'V	14.8.1995
9619	Gvendarlækur	64°14.3'N 21°20.1'V	16.8.1996
9621	Uppspretta í Stóröxl	64°15.3'N 21°21.1'V	16.8.1996
9622	Svínadalsá	64°16.9'N 21°27.1'V	16.8.1996
9623	Lækur í Grenhlíð	64°16.7'N 21°22.9'V	16.8.1996
9624	Uppspretta í Skálafelli	64°15.1'N 21°27.1'V	16.8.1996
9625	Þverá í Skálafelli	64°15.1'N 21°26.5'V	16.8.1996
9626	Lind í Eilífsdal	64°16.7'N 21°38.0'V	20.8.1996
9628	Þverá í Hækingsdal	64°17.3'N 21°23.9'V	20.8.1996
9629	Uppspretta við Hálsá	64°15.6'N 21°23.8'V	20.8.1996
9630	Hálsá	64°15.5'N 21°23.8'V	20.8.1996
9631	Uppspretta í Móskarðshnjúkum	64°15.1'N 21°31.9'V	24.8.1996
9632	Uppspretta í Móskarðshnjúkum	64°15.2'N 21°31.6'V	24.8.1996
9633	Uppspretta í Móskarðshnjúkum	64°15.2'N 21°31.3'V	24.8.1996
9634	Uppspretta við Írafell	64°17.3'N 21°26.0'V	25.8.1996
9636	Mýrarvatn við Hálsá	64°15.3'N 21°23.2'V	25.8.1996
9637	Hálsárflói	64°15.3'N 21°23.1'V	25.8.1996
9638	Lækur úr Hálsárflóa	64°15.4'N 21°23.1'V	25.8.1996
9639	Þverá í Hækingsdal	64°17.3'N 21°23.9'V	23.12.1996
9640	Uppspretta við Írafell	64°17.3'N 21°26.0'V	23.12.1996
9701	Laxá í Kjós við Brynjudalsveg	64°20.4'N 21°36.5'V	25.2.1997
9702	Bugða af brú	64°19.2'N 21°36.9'V	25.2.1997
9703	Dælisá	64°17.4'N 21°39.4'V	25.2.1997
9704	Flekkudalsá	64°17.8'N 21°35.9'V	25.2.1997
9705	Sandá	64°17.6'N 21°32.2'V	25.2.1997
9708	Trönudalsá	64°16.8'N 21°28.2'V	25.2.1997
9709	Kjálká	64°14.8'N 21°18.2'V	26.4.1997
9710	Mjóavatnslækur	64°14.5'N 21°19.3'V	26.4.1997
9711	Þverá í Hækingsdal	64°17.3'N 21°23.9'V	26.4.1997
9712	Trönudalsá	64°16.8'N 21°28.2'V	26.4.1997
9713	Svínadalsá	64°16.9'N 21°27.1'V	26.4.1997
9714	Þverlækur	64°13.8'N 21°21.9'V	26.4.1997
9715	Sandá	64°17.6'N 21°32.2'V	26.4.1997
9716	Flekkudalsá	64°17.8'N 21°35.9'V	26.4.1997
9717	Bugða af brú	64°19.2'N 21°36.9'V	26.4.1997
9718	Dælisá	64°17.4'N 21°39.4'V	26.4.1997
9719	Laxá í Kjós við Brynjudalsveg	64°20.4'N 21°36.5'V	5.5.1997

(a) Staðsetning lesin af korti.

Tafla 9

Styrkur aðalefna og næringarsalta í straumvatni í Kjós

Sýna- númer	Staður	rennsli l/sek	Vauns- hití °C	pH	pH ref. T °C	Alk (b) meq/kg	B mg/kg	SiO ₂ mg/kg	Na mg/kg	K mg/kg	Ca mg/kg	Mg mg/kg	CO ₂ (c) mg/kg	SO ₄ mg/kg	Cl mg/kg	F mg/kg	O ₂ mg/kg	PO ₄ -P µg/kg	PO ₄ -P µg/kg	NO ₃ -N µg/kg	NO ₃ -N µg/kg	NH ₄ µg/kg	Hleðslu (e)
		(a)												ICP-AES	ICP-MS								
9601	Kjálkja		9,20	7,53	20,35		6,38	9,92	3,81	0,29	2,34	1,14	12,92 (d)	1,49	4,89	0,03	10,82	<2,0	<2,0	<2,0	02	<3,0	-14,45
9605	Dælsá		10,40	7,03	21,05		5,52	10,77	4,83	0,30	3,51	1,44	19,08 (d)	1,30	6,24	0,03	10,36	<2,0	<2,0	<2,0	<0,5	10	-7,79
9606	Bugða at brú		12,30	7,22	21,05		11,70	7,95	5,35	0,33	3,73	1,39	16,19 (d)	1,85	7,42	0,05	0,26	9,3		11	<0,5	14	-5,02
9607	Brunnur við Meðalfellsvatn		4,10	7,39	21,05		8,14	12,48	10,10	0,30	6,14	2,43	25,83 (d)	3,23	15,58	0,06	0,74	<2,0	14,7		<0,5	<3,0	-9,22
9609	Tröndalsá	370	9,70	7,30	21,70		5,07	13,55	6,53	0,20	4,78	0,87	19,91 (d)	1,89	6,27	0,05	10,60	51,7		<2,0	<0,5	<3,0	-3,89
9610	Djúpagil		11,40	7,30	21,90		6,79	12,73	7,19	0,14	5,07	2,27	23,79 (d)	2,73	10,11	0,03	10,47			<2,0	02	<3,0	-8,90
9611	Leynislækur		10,60	7,28	21,95		7,90	10,33	7,96	0,14	5,22	2,28	23,75 (d)	1,97	11,33	0,04	10,69	14,9		<2,0	<0,5	08	-5,35
9612	Gíslalækur		12,20	7,69	18,45		6,70	11,97	8,03	0,20	3,67	1,58	17,03 (d)	2,26	12,31	0,03	10,20	<2,0		22	<0,5	10	-13,68
9613	Laxá í Kjós við Ásgarð		12,10	7,69	19,15		5,72	11,08	5,27	0,28	3,60	1,61	18,20 (d)	1,79	6,89	0,04	10,53	<2,0		<2,0	02	04	-13,71
9615	Taglalækur	10	12,40	7,26	24,10	0,422	6,72	15,45	5,16	0,21	3,73	2,22	20,72	1,33	7,59	0,03	10,32	<2,0		<2,0	<0,5	<3,0	-6,51
9616	Mýrarvatn við Taglalæk		15,00	6,11	23,65	0,394	4,96	14,88	3,99	0,19	3,35	1,89	46,30	0,91	6,19	0,03	6,60	<2,0		<2,0	02	<3,0	6,95
9617	Mýrarvatn við Taglalæk	1	10,70	6,76	24,90	0,366	6,76	12,65	5,59	0,22	3,13	1,80	22,02	1,93	7,85	0,03	10,27	<2,0		18	<0,5	<3,0	-9,16
9618	Pverlækur	250	11,50	7,19	24,90	0,513	7,68	14,74	5,30	0,19	4,68	2,51	25,57	1,39	7,59	0,03	10,69	<2,0		<2,0	02	<3,0	-9,69
9619	Gvendarlækur	40	8,90	7,60	25,00	0,560	7,06	15,28	5,71	0,24	5,62	2,72	25,80	1,63	9,07	0,04	11,51	<2,0		<2,0	02	<3,0	-11,02
9621	Uppspretta í Stóröxl		11,90	7,30	24,70	0,353	7,88	11,68	5,74	0,23	3,30	1,18	17,13	2,01	5,60	0,03	10,58	<2,0		<2,0	02	09	-6,05
9622	Svínadal	890	7,70	7,26	24,50	0,337	5,97	10,97	5,03	0,20	3,54	1,05	16,51	2,11	4,25	0,03	11,30	<2,0		11	02	04	-6,84
9623	Lækur í Grenhlöð	3	9,40	7,25	24,40	0,367	6,47	11,11	5,77	0,17	3,35	0,84	18,03	2,28	4,61	0,05	11,66	16,8		<2,0	02	29	-9,56
9624	Uppspretta í Skálafelli	30	3,10	8,94	24,75	0,329	4,83	9,53	4,98	0,13	5,13	0,18	13,21	1,83	5,87	0,03	12,75	52,8		269	03	15	-10,18
9625	Pverá í Skálafelli	180	3,00	7,49	24,90	0,297	5,29	9,62	5,34	0,15	3,48	0,58	13,91	2,16	5,66	0,03	11,28	18,2		152	02	<3,0	-8,94
9626	Lind í Eilífisdal		2,30	7,40	18,00	0,236	4,41	10,62	4,62	0,28	2,47	0,54	11,33	1,65	5,13	0,03	13,30	61,6		<2,0	<0,5	14	-8,94
9628	Pverá í Hækingsdal	350	9,30	7,33	20,20	0,272	4,79	10,63	4,65	0,25	2,64	0,83	13,19	1,71	4,92	0,03	10,85	<2,0		<2,0	<0,5	<3,0	-8,53
9629	Uppspretta við Hálsá	3	6,60	7,18	18,10	0,272	4,04	9,84	5,28	0,12	2,67	0,82	13,81	2,48	5,39	0,03	12,33	6,9		<2,0	05	<3,0	-8,79
9630	Hálsá	220	9,70	7,47	18,00	0,356	4,63	10,57	5,84	0,21	3,05	1,18	16,87	2,29	5,37	0,03	12,23	4,9		11	<0,5	<3,0	-8,58
9631	Uppspretta í Móskaðshnjúkum		2,30	7,37	18,00	0,231	3,79	9,29	4,52	0,34	4,37	0,99	11,15	4,78	7,82	0,08	12,71	4,5		113	<0,5	<3,0	-9,30
9632	Uppspretta í Móskaðshnjúkum	20	2,10	8,08	18,60	0,382	3,61	10,95	4,69	0,21	6,92	1,07	16,94	3,39	7,87	0,10	12,40	21,6		122	<0,5	<3,0	-5,69
9633	Uppspretta í Móskaðshnjúkum	50	2,00	8,41	19,00	0,441	3,77	14,44	4,98	0,27	10,88	1,61	19,06	13,02	6,98	0,26	12,64	29,7	35,6	143	<0,5	<3,0	-2,86
9634	Uppspretta við Írafell		4,70	6,45	24,90	0,511	6,82	16,76	6,55	0,38	6,58	2,10	39,17	5,20	9,64	0,04	6,90	7,3	15,9	<2,0	<0,5	06	-9,81
9636	Mýrarvatn við Hálsá		6,90	7,13	25,20	0,408	4,89	12,97	7,61	0,14	3,92	1,05	20,76	2,66	7,14	0,03	9,70	<2,0		13	<0,5	04	-6,62
9637	Hálsarflói		4,60	6,51	25,25	0,315	4,74	11,63	6,04	0,16	3,21	1,04	22,88	2,73	6,90	0,03	9,89	<2,0		17	<0,5	23	-7,31
9638	Lækur úr Hálsarflóa	10	13,20	7,49	25,40	0,498	6,69	16,40	6,24	0,19	4,71	2,72	23,30	3,31	7,99	0,04	9,72	<2,0		39	<0,5	<3,0	-6,49
9639	Pverá í Hækingsdal	200	0,00	7,32	19,10	0,278	3,50	10,82	4,70	0,14	3,02	0,94	13,61	1,42	5,36	0,04		32,8		198	03	62	-4,93
9640	Uppspretta við Írafell	150	0,00	6,30	19,50	0,508	10,65	17,29	6,88	0,41	6,36	2,05	49,55	2,35	7,68	0,04		12,8	41,2	100	06	30	3,11
9701	Laxá í Kjós við Brynjúðalsveg	18690	0,00	7,43	20,20	0,383	9,38	12,25	7,03	0,26	5,36	2,27	18,31	2,16	11,29	0,04		7,2	10,7	215	04	25	-0,15
9702	Bugða at brú	7020	0,10	7,20	20,40	0,323	5,60	10,79	6,76	0,30	4,34	1,65	16,34	2,13	10,34	0,03	12,96	10,1		173	04	11	-4,97
9703	Dælsá	930	0,10	7,29	19,60	0,274	4,24	10,87	5,70	0,16	3,80	1,35	13,53	1,59	8,09	0,02	12,80	5,6		17	<0,5	10	2,40
9704	Flekkudalsá	369	0,00	7,24	20,20	0,200	6,16	9,61	5,30	0,24	2,53	1,01	10,00	1,81	7,76	0,02	13,12	12,3		187	04	43	-3,76
9705	Sandá	543	0,00	7,19	20,80	0,272	4,36	10,75	5,80	0,23	4,26	1,27	13,79	2,93	8,96	0,05	12,77	8,9		<2,0	11	25	-3,10
9708	Tröndalsá	150	0,40	7,26	21,00	0,421	4,23	12,31	6,62	0,20	5,62	1,16	20,91	2,24	7,34	0,05	12,51	32,3		<2,0	07	21	-8,67
9709	Kjálkja	791	1,90	7,21	20,40	0,270	5,27	10,36	6,17	0,43	3,86	1,97	13,61	2,26	11,98	0,02	12,48	6,6	6,3	26	09	29	-4,48
9710	Mjóavalslækur	664	0,30	7,00	25,00	0,461	7,95	8,41	5,35	0,54	4,46	3,10	24,83	1,49	8,73	0,01	12,64	8,0	4,3	<2,0	12	32	-2,35
9711	Pverá í Hækingsdal	300	2,20	7,33	24,00	0,222	3,90	9,19	5,65	0,24	3,16	1,09	10,78	1,79	9,27	0,02	12,80	8,2	7,4	<2,0	03	04	-5,51
9712	Tröndalsá	248	2,50	7,48	23,50	0,341	5,35	11,59	6,34	0,15	4,96	1,03	16,09	2,13	7,13	0,04	12,93	24,9	50,6	<2,0	<0,5	05	-5,80
9713	Svínadal	1500	2,80	7,45	24,00	0,346	4,99	11,26	6,34	0,31	5,00	1,67	16,41	2,20	9,22	0,03	11,58	31,0		<2,0	03	08	3,62
9714	Pverlækur	451	0,30	6,99	23,90	0,552	6,31	11,34	6,07	0,53	5,95	3,60	29,93	1,98	10,18	0,02	10,37	7,7	<3	<2,0	<0,5	57	1,80
9715	Sandá	2760	3,00	7,40	24,00	0,246	4,58	10,11	5,22	0,24	3,80	1,13	11,77	2,47	8,82	0,04	12,51	76,1	16,8	<2,0	04	02	-4,72
9716	Flekkudalsá	2273	3,20	7,28	24,00	0,182	5,55	8,57	5,11	0,25	2,47	0,98	8,94	1,86	8,34	0,03	12,19	5,2	10,3	<2,0	09	28	-6,75
9717	Bugða at brú	9071	4,00	7,37	24,00	0,272	6,05	8,97	6,06	0,26	4,10	1,57	13,10	2,43	11,09	0,03	12,26	5,2	7,6	<2,0	<0,5	<3,0	-6,12
9718	Dælsá	2880	4,00	7,22	24,00	0,210	6,27	8,67	4,71	0,29	2,97	1,06	10,49	1,69	7,81	0,02	11,87	5,2	9,9	<2,0	22	19	-5,30
9719	Laxá í Kjós við Brynjúðalsveg	20383	4,00	7,28	22,00	0,286	3,67	8,92	5,20	0,29	3,55	1,64	14,10	2,09	9,09	0,03	11,71	64,9	6,0	32	<0,5	04	-6,70

(a) Rennsli var mælt þannig að þversnið var tekið og rennslishraðinn mældur með rennslishjóli; (b) Alk=basavirkin; (c) CO₂=heilðaruppleyst kolsýra reiknuð úr frá pH, basavirkin o.fl. ef annað er ekki gefið upp (d); CO₂ mælt; (e) hleðslufjafnvegi reiknað samkvæmt WATCH forminu (Stefán Amórsson o.fl., 1982).

Tafla 10

Styrkur þungmálmna og annarra snefilefna í straumvæmi í Kjós

Sýna- númer	Staður	Al µg/kg ICP-AES	Al µg/kg ICP-MS	As µg/kg	Sr µg/kg ICP-AES	Ba µg/kg	Ti µg/kg	Cr µg/kg	Mn µg/kg ICP-MS	Fe µg/kg	Co µg/kg	Ni µg/kg	Cu µg/kg	Zn µg/kg	Mo µg/kg	Cd µg/kg	Hg µg/kg	Pb µg/kg
Leiðbeinandi mörk skv. Evrópustöðlum		50	200	50		100		50	20	50	200	50	100	100		5	1	50
Leyflegur hámarksstyrkur skv. Evrópustöðlum		50	200	50		100		50	20	50	200	50	100	100		5	1	50
9601	Kjálkú	<10								48								
9605	Dælisá	<10								92								
9606	Bugða af brú	17,91								22								
9607	Brunnur við Meðalfellsvatn	<10	2,4	<0,0200	3,37	1,850	0,097	0,254	1,1	<20	0,011	0,505	0,319	(73,9)	0,0476	0,0047	0,001	0,0359
9609	Tröndalsá	<10								<20								
9610	Djúpagil	<11								<20								
9611	Leynislækur	<12								<20								
9612	Gíslalækur	<13								<20								
9613	Laxá í Kjós við Ásgarð	<14								<20								
9615	Taglalækur	<15								579								
9616	Mýrarvatn við Taglalæk	12,02		<0,0200	16,95	2,830	0,208	0,089	40,0	2790	0,639	1,350	0,185	0,95	<0,0100	0,0071	<0,0010	0,0205
9617	Mýrarvatn við Taglalæk	<10								284								
9618	Þverlækur	<11								148								
9619	Gvendarlækur	<12								37								
9621	Uppspretta í Stóról	<13								<20								
9622	Svínadal	<14								<20	0,012	0,506	0,224	0,34	0,0338	<0,0030	<0,0010	0,0204
9623	Lækur í Grenhlöð	<15								<20								
9624	Uppspretta í Skálafelli	17,72		<0,0200	0,39	0,200	0,186	0,692	2,0	<20	<0,0050	0,436	0,062	0,30	0,0497	0,0326	<0,0010	0,0205
9625	Þverá í Skálafelli	11,72								<20								
9626	Lind í Ellifsdal	<10								<20								
9628	Þverá í Hækingssdal	<11								<20								
9629	Uppspretta við Hálsá	<12								<20								
9630	Hálsá	<13								<20								
9631	Uppspretta í Móskaðshnjúkum	12,77								<20								
9632	Uppspretta í Móskaðshnjúkum	<10								<20								
9633	Uppspretta í Móskaðshnjúkum	<11	7,6	0,0200	16,20	0,252	0,309	0,216	17,7	<20	<0,0050	0,478	0,057	0,46	0,143	0,0042	<0,0010	0,0292
9634	Uppspretta við Írafell	22,84	8,3	<0,0200	15,10	0,823	0,361	0,098	6,8	25	0,020	0,563	0,119	0,48	0,0254	0,0158	<0,0010	0,0202
9636	Mýrarvatn við Hálsá	<10								40								
9637	Hálsárlífi	<11								<20								
9638	Lækur úr Hálsárlíða	<12								178								
9639	Þverá í Hækingssdal	25,11								22								
9640	Uppspretta við Írafell	17,34		<0,0200	14,05	0,494	2,495	0,208	17,4	82	0,071	0,804	0,546	4,72	0,0386	1,02	0,002	0,319
9701	Laxá í Kjós við Brynjúðalsveg	<10	22,1	<0,0200	4,22	0,189	2,000	0,182	22,5	58	0,060	0,571	0,570	4,86	0,052	0,226	<0,0010	0,369
9702	Bugða af brú	10,17								44								
9703	Dælisá	<10								<20								
9704	Flekkudalsá	11,18								<20								
9705	Sandá	<10								<20								
9708	Tröndalsá	<10								<20								
9709	Kjálkú	20,66	4,3	<0,0200	6,41	0,395	0,352	0,150	18,4	134	0,075	0,672	0,281	8,44	0,0249	0,0138	<0,0010	0,211
9710	Mjóavannslækur	<10	7,0	0,0268	15,90	0,490	0,163	0,133	46,7	212	0,205	0,856	0,224	1,09	0,0112	0,0694	0,002	0,106
9711	Þverá í Hækingssdal	<10	2,0	<0,0200	3,24	0,274	0,078	0,147	5,5	<20	0,029	0,671	0,181	0,80	0,0324	0,011	0,001	0,0283
9712	Tröndalsá	<10	3,3	<0,0200	2,37	0,232	0,146	0,238	1,8	<20	0,015	0,645	0,229	1,10	0,0452	0,0218	<0,0010	0,0401
9713	Svínadal	<10								27								
9714	Þverlækur	<10	1,9	0,0432	14,90	0,684	0,209	0,146	228,0	414	1,230	1,180	0,224	2,56	0,0126	0,0218	0,001	0,0371
9715	Sandá	10,03	4,9	0,0444	3,63	0,234	0,322	0,168	1,1	<20	0,013	0,656	0,170	0,40	0,0384	0,0035	<0,0010	0,022
9716	Flekkudalsá	<10	5,4	0,0217	2,27	0,205	0,548	0,139	1,6	14	0,014	0,694	0,247	0,46	0,0244	0,004	<0,0010	0,0511
9717	Bugða af brú	<10	1,9	<0,0200	3,25	0,272	0,070	0,142	5,7	31	0,027	0,700	0,181	0,58	0,0252	0,0045	0,001	0,025
9718	Dælisá	<10	3,9	0,0424	1,88	0,211	0,263	0,144	4,2	29	0,019	0,648	0,242	1,02	0,0238	0,0043	<0,0010	0,0322
9719	Laxá í Kjós við Brynjúðalsveg	29,08	5,1	0,0297	3,57	0,120	0,201	0,132	11,6	139	0,039	0,551	0,264	1,30	0,0246	0,0057	<0,0010	0,76

Tafla 11. Meðaltal veðurgagna frá sjálfvirkri veðurathugunarstöð á Grundartanga og úrkomustöð á Kirkjubóli þrjá sólarhringa í kringum efnavöktunarferðir á Grundartanga og nágrenni 1997-1999. Gögn frá Veðurstofu Íslands.

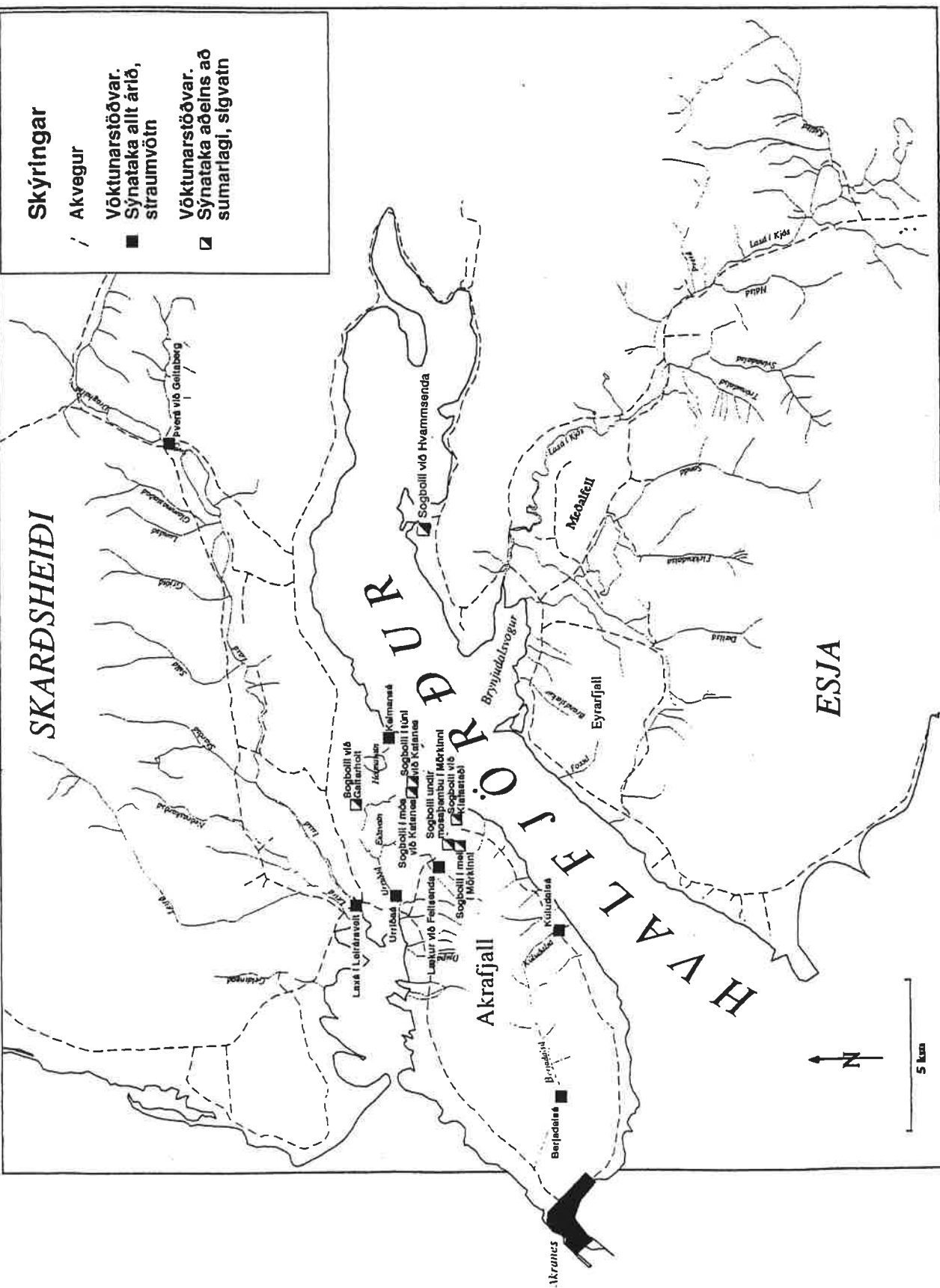
Ár	Mán.	Dagur	Hiti (°C)	Vindátt (gráður)	Vindhraði (m/s)	Mesti vindhr. (m/s)	Hviða (m/s)	Sólarhrings- úrkoma (mm)
1997	6	24	9,8	87,5	4,9	5,5	6,6	0,4
1997	6	25	10,3	159,0	4,3	5,2	7,3	0,0
1997	6	26	9,4	195,3	4,5	5,1	6,3	-
1997	7	22	13,2	219,1	3,0	3,7	5,2	0,2
1997	7	23	13,0	120,1	6,8	7,9	10,8	0,0
1997	7	24	13,1	175,7	2,7	3,7	4,9	1,5
1998	1	10	2,6	39,3	12,8	14,1	20,6	2,5
1998	1	11	1,5	35,5	13,5	14,2	19,0	-
1998	1	12	1,0	18,8	15,7	17,5	27,9	-
1998	2	16	4,2	155,9	10,5	11,9	16,5	2,3
1998	2	17	5,3	190,0	7,9	9,4	13,0	8,5
1998	2	18	4,0	175,3	7,5	8,4	11,2	4,0
1998	3	10	-4,9	255,1	5,2	6,5	10,1	2,0
1998	3	11	-4,1	113,5	6,7	7,8	9,9	-
1998	3	12	3,6	235,8	6,3	7,2	10,5	5,0
1998	3	29	-0,2	84,4	4,0	4,9	6,6	0,0
1998	3	30	4,0	100,2	8,0	8,9	11,4	0,0
1998	3	31	6,4	125,7	7,4	8,6	11,9	13,6
1998	4	1	6,2	92,3	6,6	8,1	11,6	-
1998	4	22	8,7	65,0	7,7	8,9	11,1	5,5
1998	4	23	8,7	78,5	6,2	7,7	14,0	26,0
1998	4	24	6,4	80,5	5,8	7,2	9,8	9,0
1998	5	16	6,5	209,1	7,1	8,5	12,1	-
1998	5	17	5,9	157,7	7,0	8,5	11,5	-
1998	5	18	5,6	197,0	5,9	7,3	10,1	0,8
1998	6	28	10,9	146,0	4,4	5,3	6,9	-
1998	6	29	10,9	217,0	3,8	4,4	6,4	-
1998	6	30	11,9	217,2	3,5	4,1	6,0	-
1998	8	3	14,1	241,6	4,7	5,5	7,7	7,2
1998	8	4		271,7	3,9	5,1	7,6	1,9
1998	8	5		189,3	5,1	6,1	8,5	2,5
1998	9	7	11,2	51,3	9,3	10,3	13,8	3,0
1998	9	8	10,1	35,8	13,4	14,3	20,6	0,0
1998	9	9	7,7	24,9	11,7	12,8	17,9	1,7
1998	10	6	10,6	153,3	5,3	6,5	9,0	-
1998	10	7	8,7	208,0	11,8	12,8	17,1	-
1998	10	8	7,7	105,2	8,0	8,9	11,6	-
1998	11	23	5,3	105,2	11,4	13,1	17,2	0,4
1998	11	24	4,0	139,2	6,2	7,7	11,0	0,0
1998	11	25	3,3	150,4	6,3	7,5	10,0	-
1999	1	20	-3,8	222,5	4,6	5,6	8,6	-
1999	1	21	-1,5	182,4	6,7	8,1	11,6	-
1999	1	22	1,6	69,2	5,3	6,8	8,7	2,0
1999	2	23	1,1	97,5	15,5	16,3	22,0	0,2
1999	2	24	5,1	185,8	12,2	14,9	19,3	3,8
1999	2	25	1,1	206,0	8,7	10,8	15,0	13,0
1999	3	15	-1,1	31,1	5,3	5,8	9,8	-
1999	3	16	0,2	73,0	4,5	5,6	7,1	-
1999	3	17	2,0	68,4	9,6	10,6	13,8	7,0
1999	4	6	4,9	53,7	9,4	10,2	13,9	0,6
1999	4	7	5,4	129,4	10,3	11,8	16,1	0,6
1999	4	8	3,5	219,0	8,2	10,4	15,1	9,8
1999	4	23	4,5	117,9	0,2	0,3	0,7	0,0
1999	4	24	5,2	82,2	0,2	0,3	0,7	0,0
1999	4	25	7,4	166,2	0,4	0,4	0,7	0,0
1999	5	18	6,8	77,0	0,1	0,1	0,1	-
1999	5	19	7,3	61,1	0,1	0,1	0,1	-
1999	5	20	4,6	59,9	0,1	0,1	0,1	-
1999	6	13	8,6	35,6	0,2	0,2	0,2	-
1999	6	14	8,2	32	0,3	0,3	0,3	-
1999	6	15	6,8	29,5	0,3	0,3	0,3	-

(-) úrkomumælingar vantar

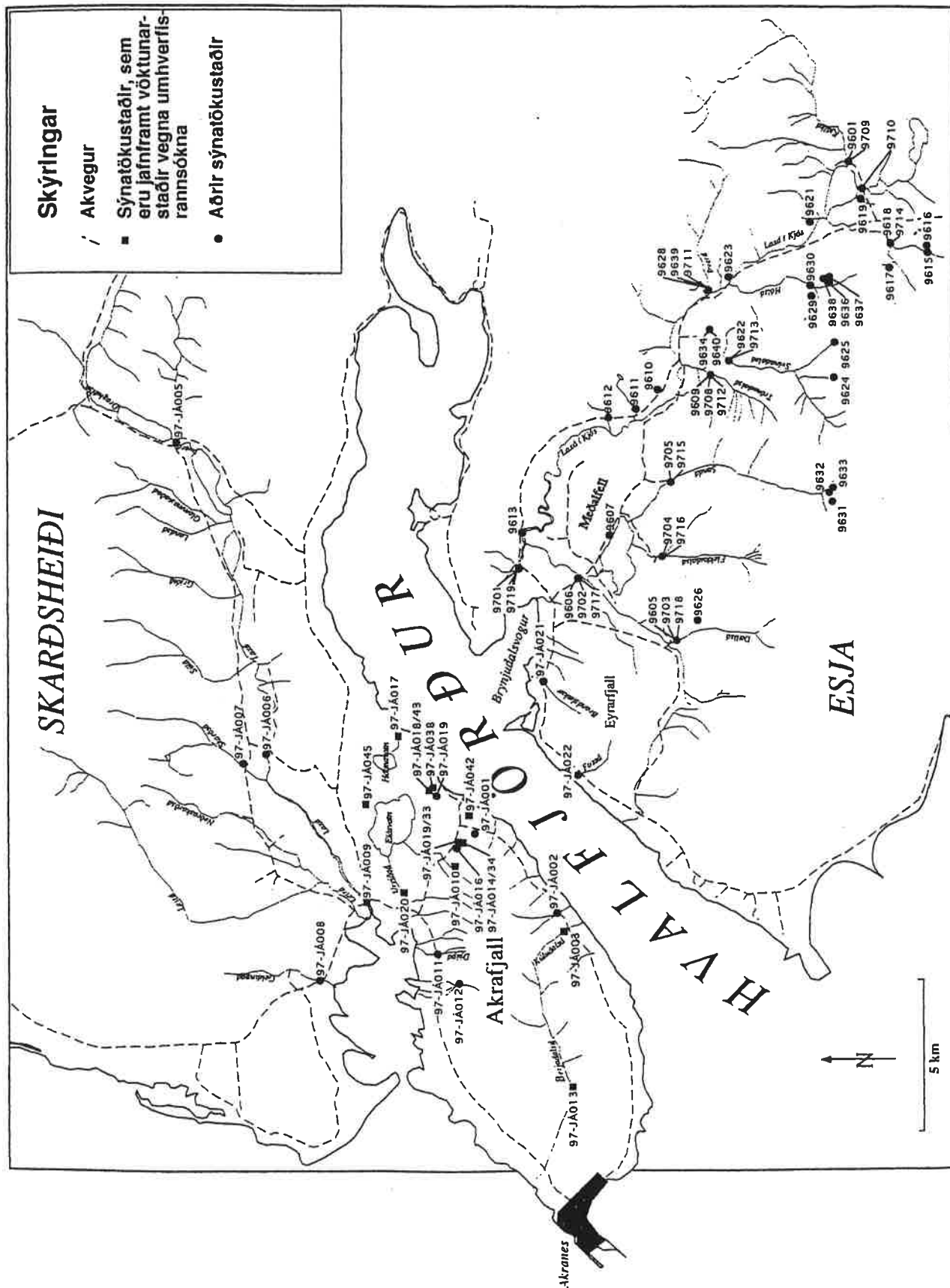
SKARÐSHEIÐI

Skýringar

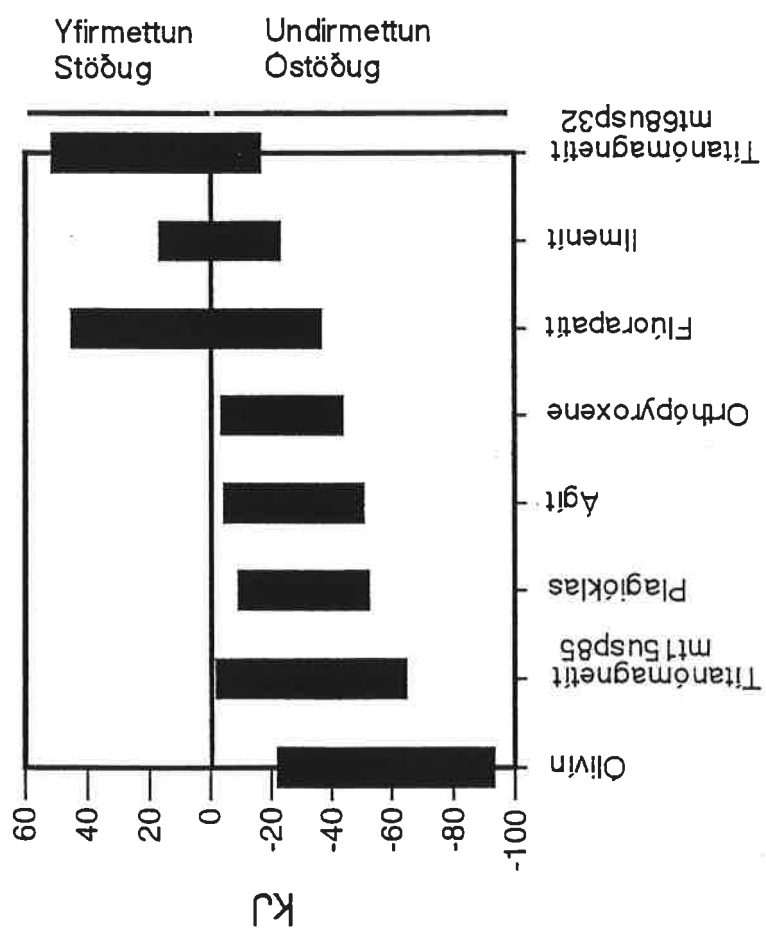
- Akvegur
- Vöktunarstöðvar.
Sýnataka allt árið,
straumvötn
- Vöktunarstöðvar.
Sýnataka aðeins að
sumartíð, sigvatn



2. mynd. Sýnatökustaðir af straum- og sigvatni í nágrenni iðjuveranna á Grundartanga og í Kjós þar sem voru tekin reglulega (vöktunarstaðir).

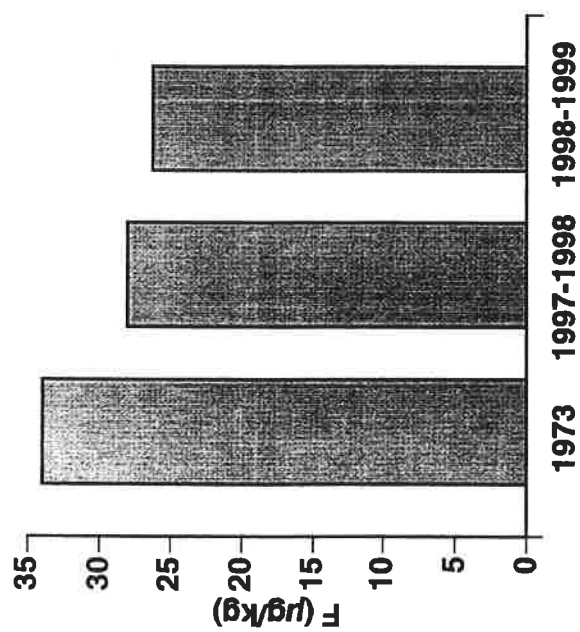


3. mynd. Sýnatökustaðir af straum- og sigvatni í nágrenni iðjuveranna á Grundartanga og í Kjós þar sem heildarefnagreiningar hafa verið gerðar.

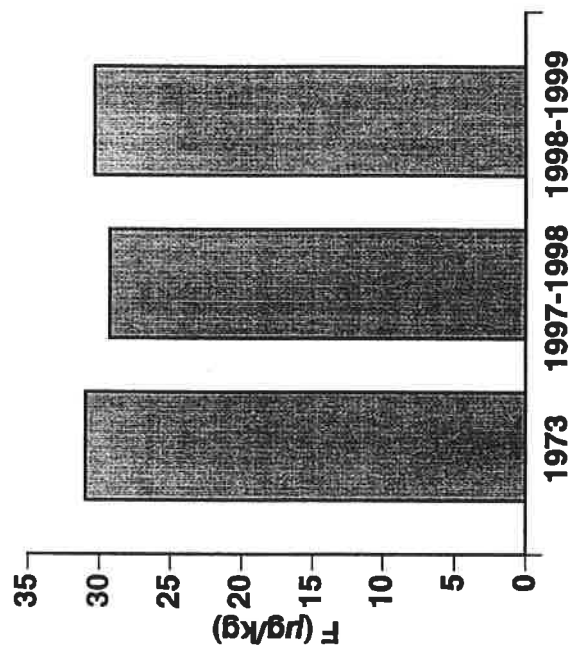


4. mynd. Stöðugleiki frumsteinda í vatni á Grundartanga og í Kjós

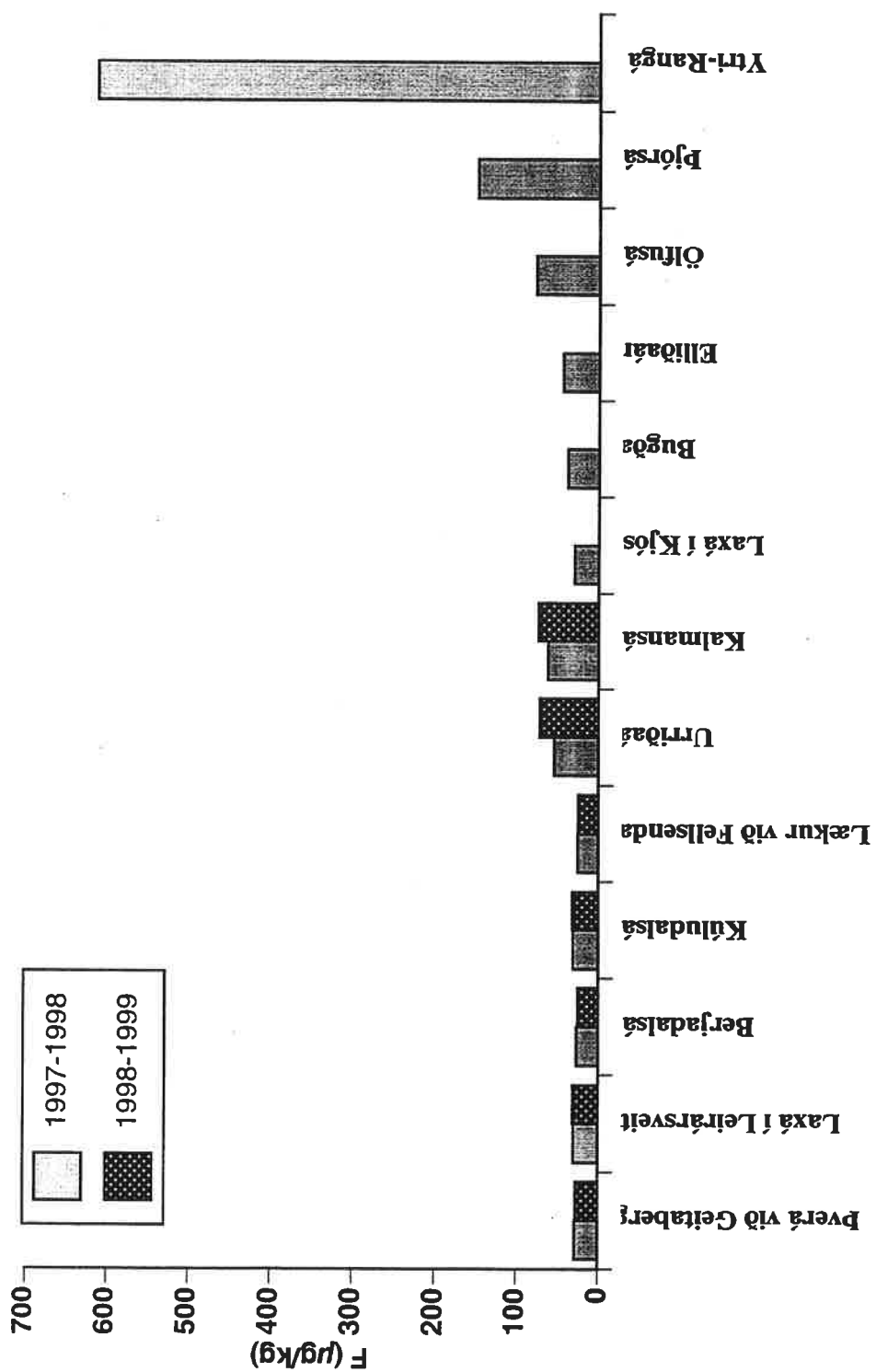
Laxá í Leirársveit við Vogatungu



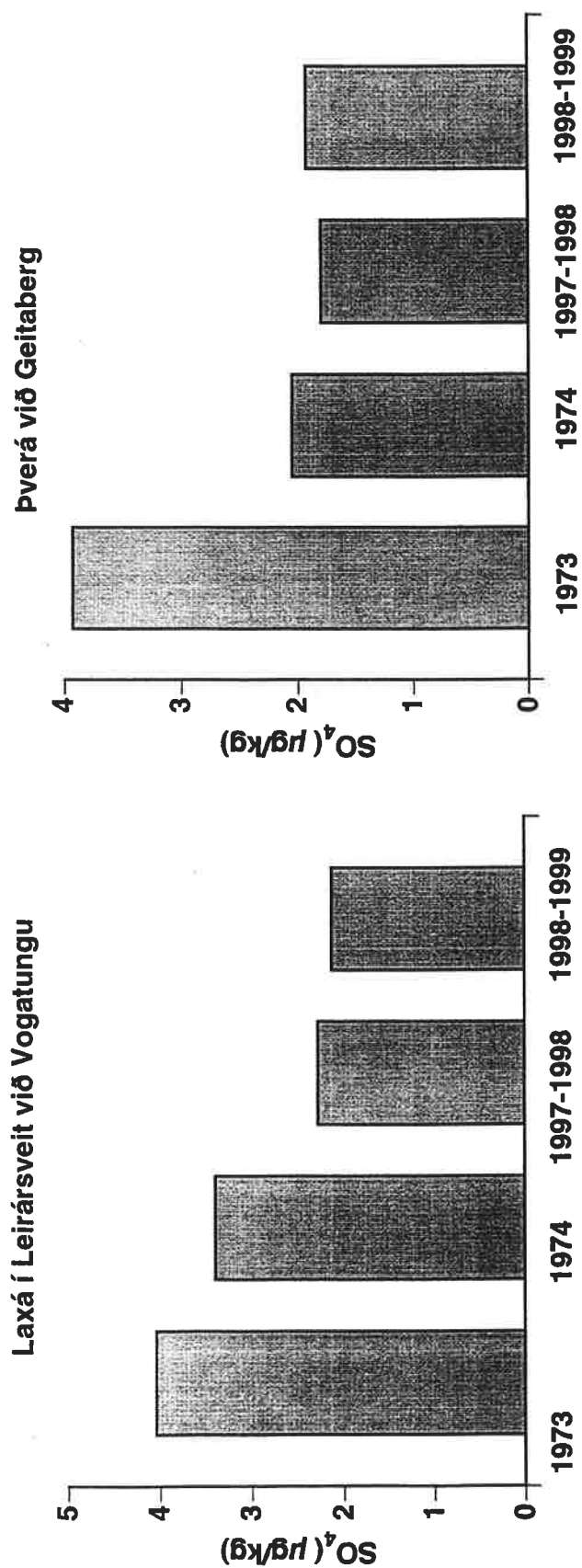
Þverá við Geitaberg



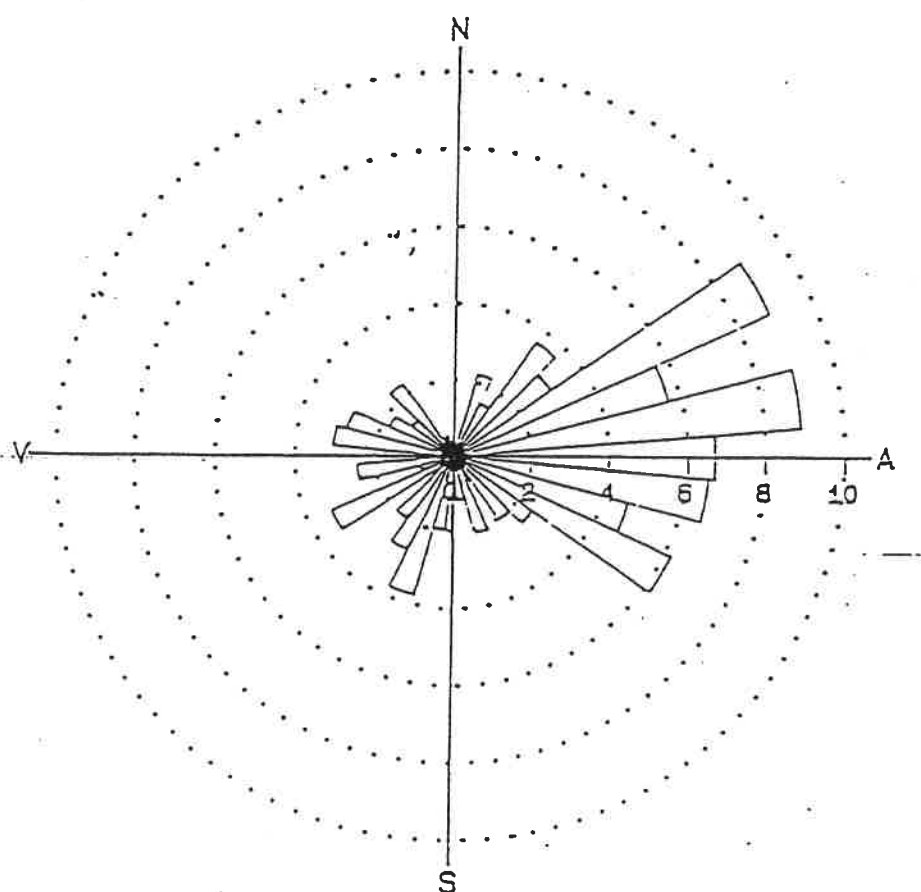
5. mynd. Meðalstyrkur flúors á árunum 1973, 1997-1998 og 1998-1999



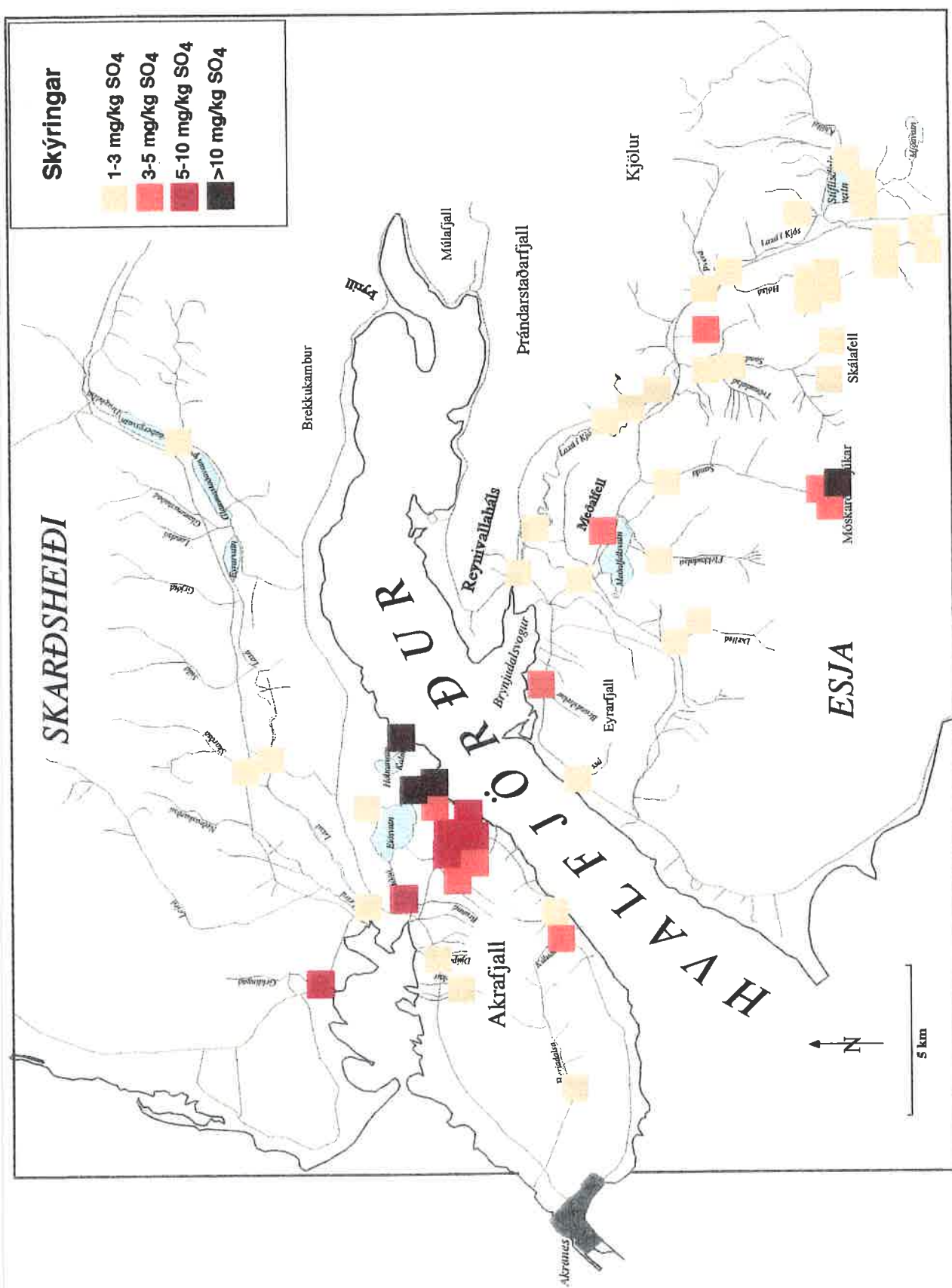
6. mynd. Meðalstyrkur flúors í straumvötnum í nágrenni Grundartanga á árunum 1997-1998 og 1998-1999 og í Kjós og á Suðurlandi á árunum 1996 til 1997.



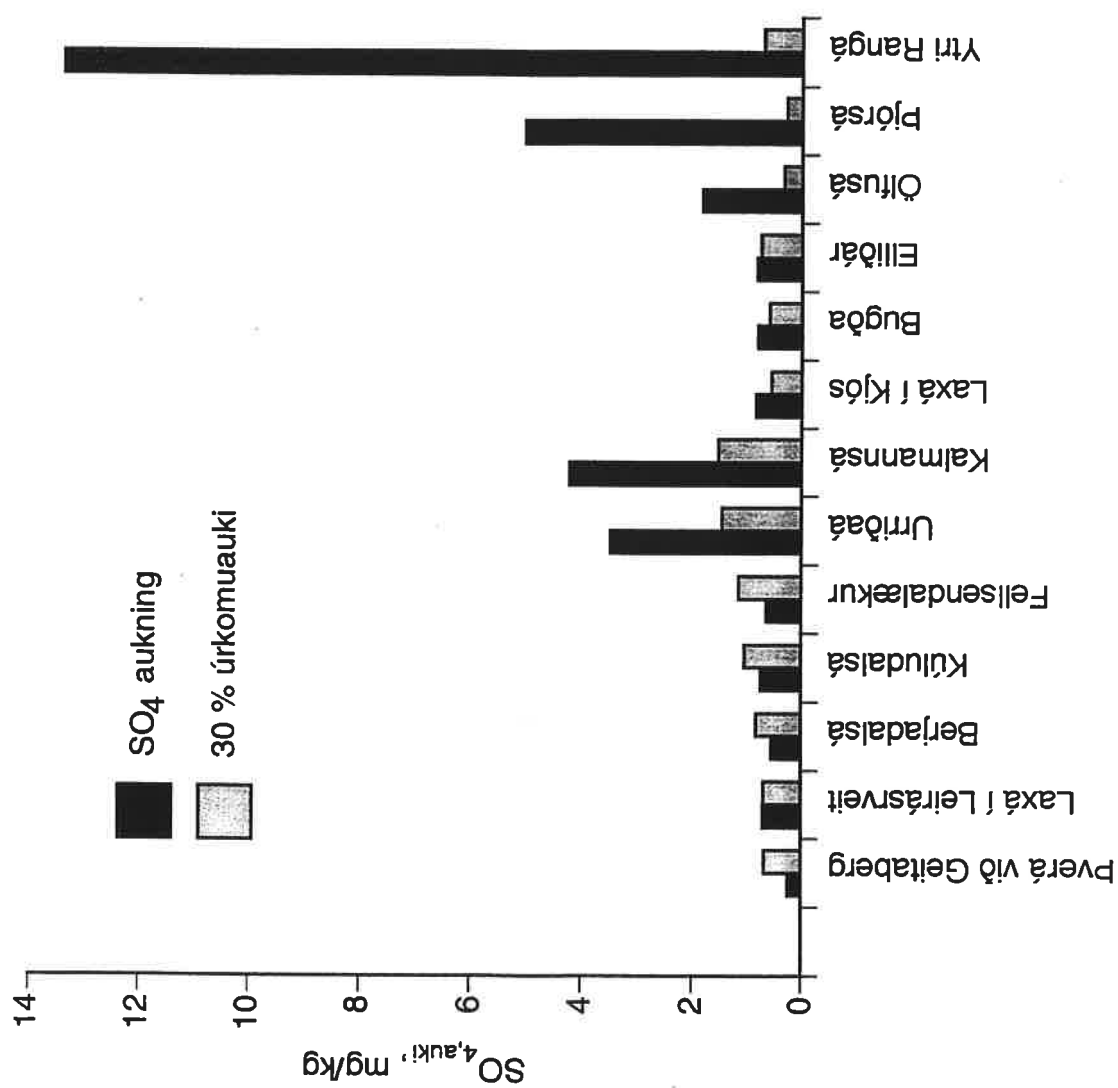
7. mynd. Meðalstyrkur brennisteins á árunum 1973, 1974, 1997-1998 og 1998-1999



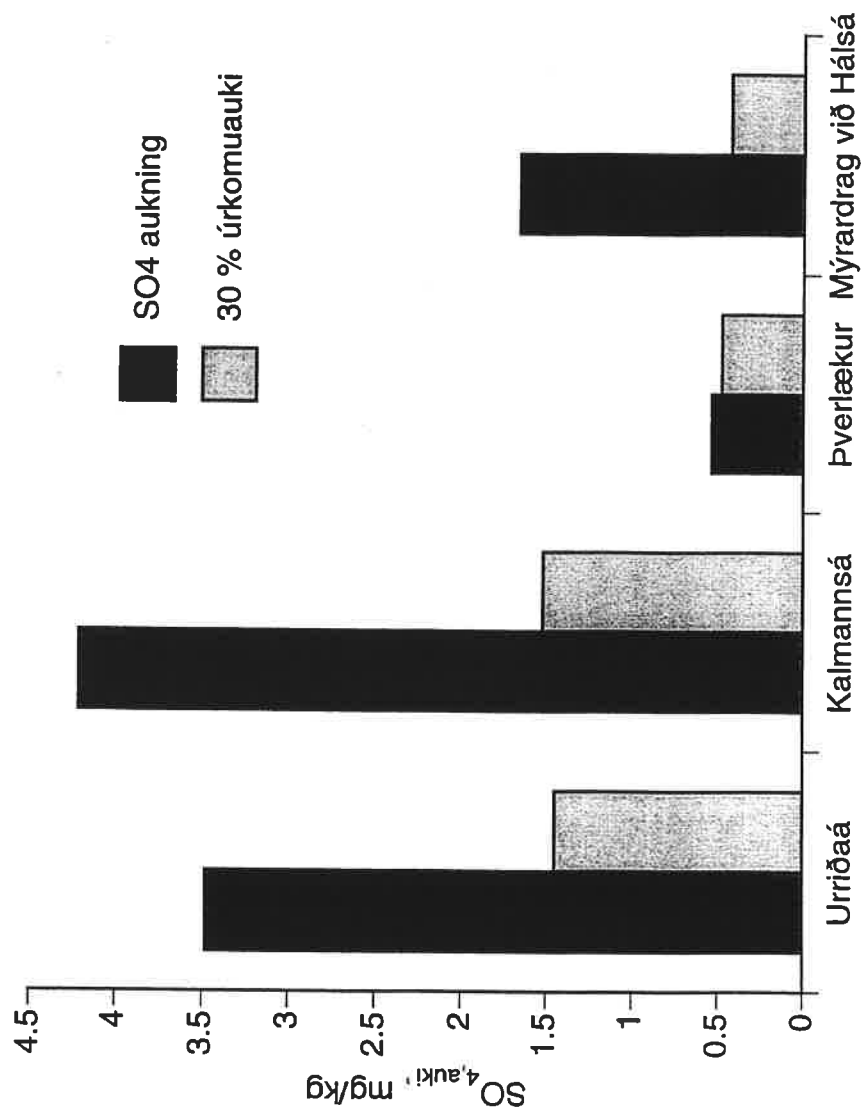
9. mynd. Heilsárs vindrós fyrir Grundartanga (Hönnun, 1995).



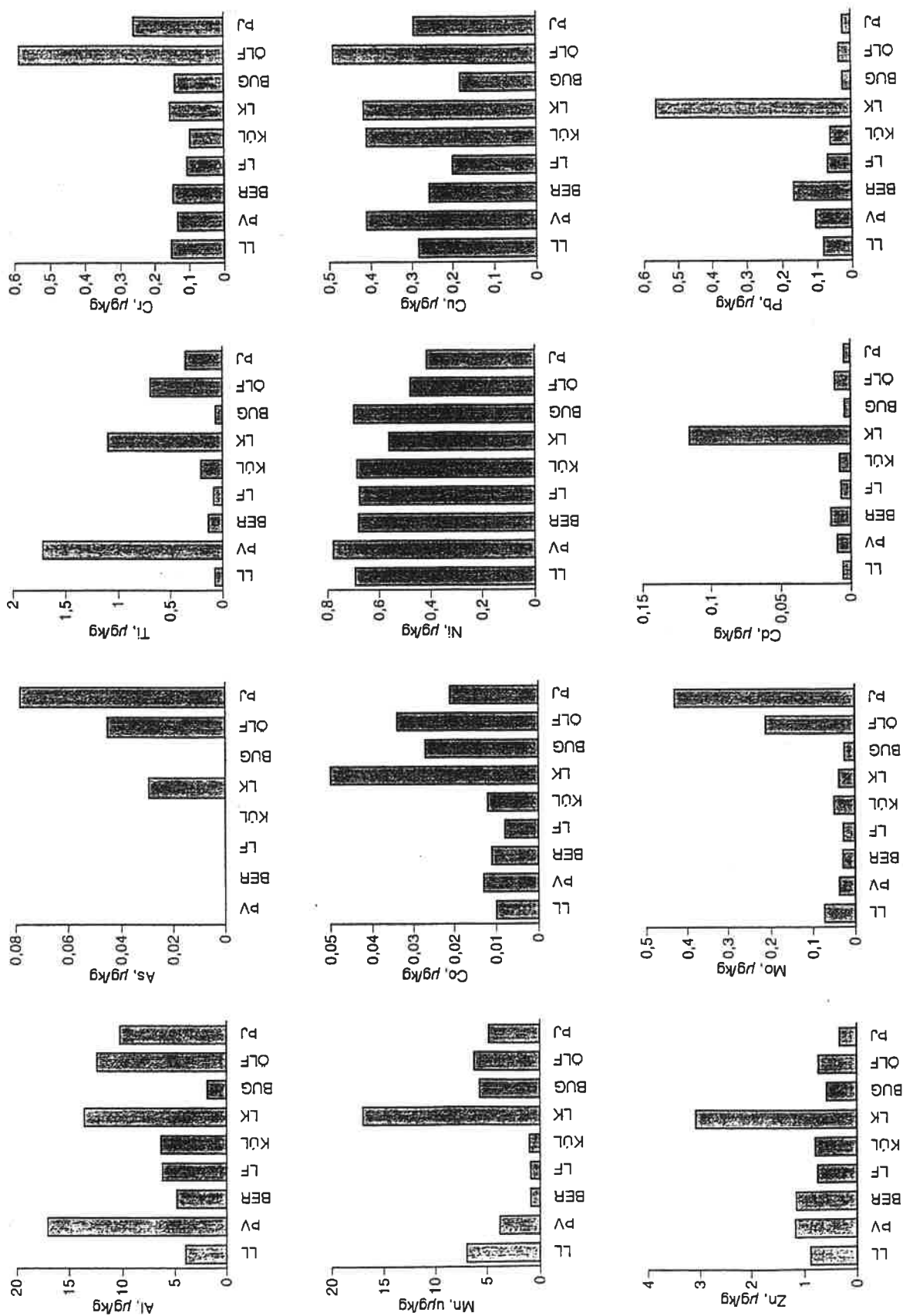
10. mynd. Styrkur brennisteins í straum- og sigvatni í nágrenni iðjuveranna á Grundartanga og í Kjós



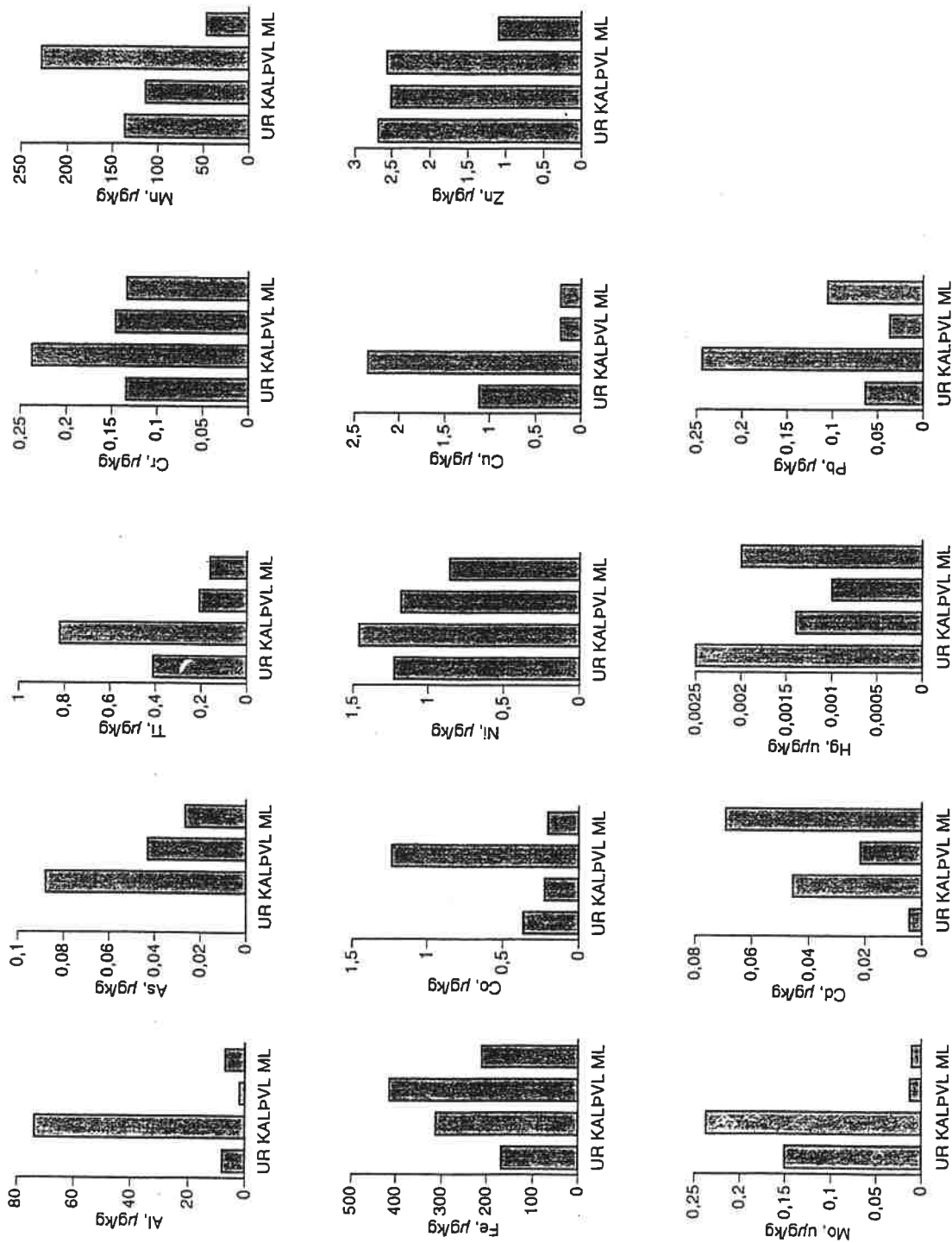
11. mynd. Brennisteinsauki í straumvatni í nágrenni Grundartanga, Kjós, Elliðaám við ósa og af Suðurlandi. Enn fremur er sýndur 30% úrkomuauki.



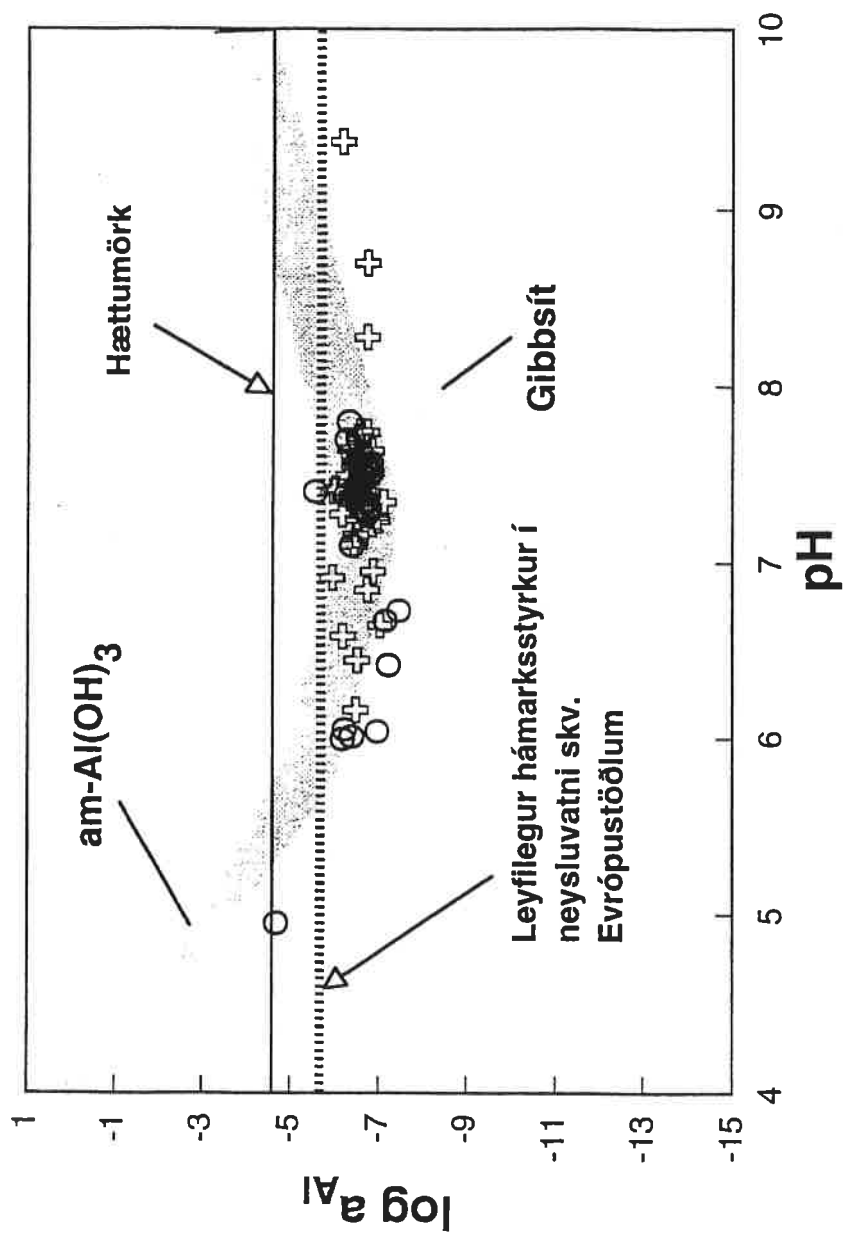
12. Mynd. Brennisteinsauki í afrennsli vatna og mýrardraga í nágrenni Grundartanga og í Kjós. Enn fremur er sýndur 30 % úrkomuauki.



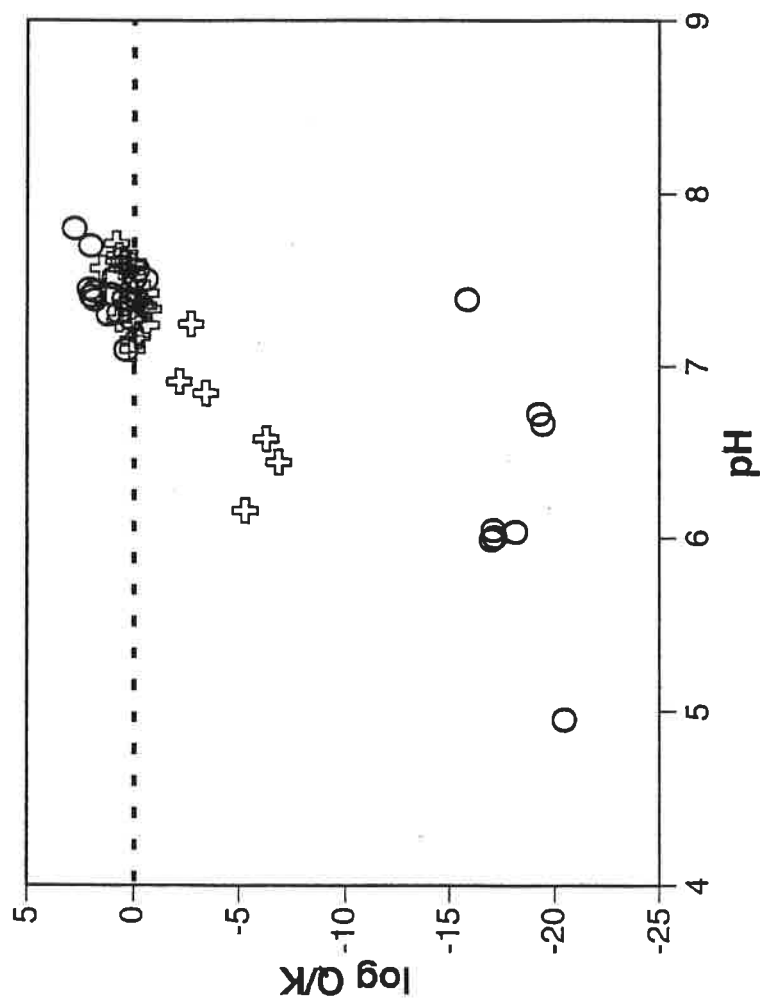
13. mynd. Styrkur nokkura þungmálma og snefilefna í straumvatni með pH um 7,5 á Grundartanga, í Kjós og á Suðurlandi. Þær ár sem eru sýndar eru: Laxá í Leirásveit við Vogatungu (LL), Þverá við Geitaberg (ÞG), Berjadalsá (BER), lækur við Fellsenda (LF), Kúludalsá (KÚL), Laxá í Kjós við Brynjudalsvog (LK), Bugða (BUG), Ölfusá við Selfoss (ÖLF) og Þjórsá við Urriðafoss (ÞJ).



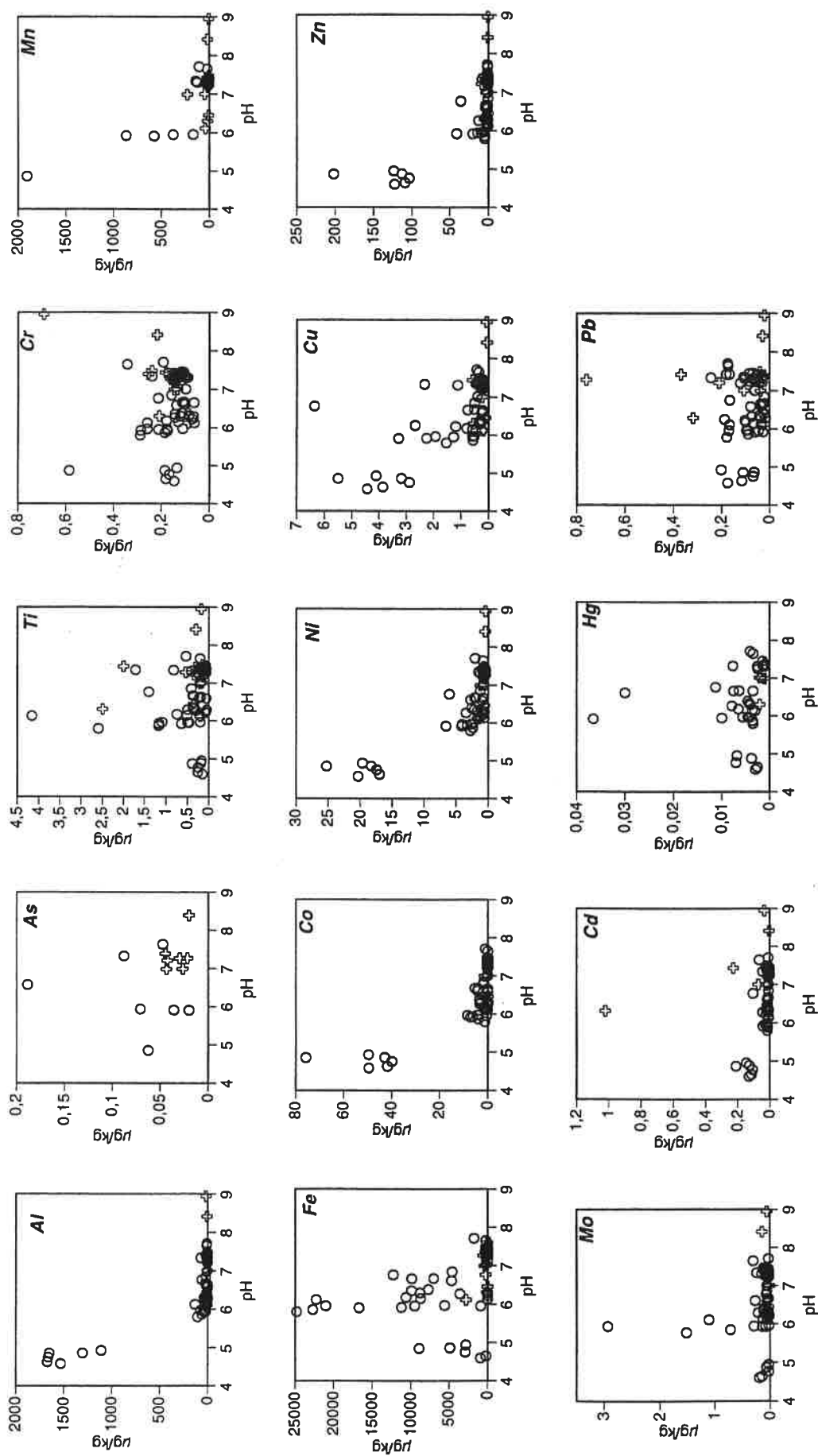
14. mynd. Styrkur nokkura þungmálma og snefilefna í straumvatni með pH milli 6 og 7. Þeir staðir sem eru sýndir eru: Urriðá (UR), Kalmansá (KAL), Þverlækur (PVL) og Mjóavatnslækur (ML).



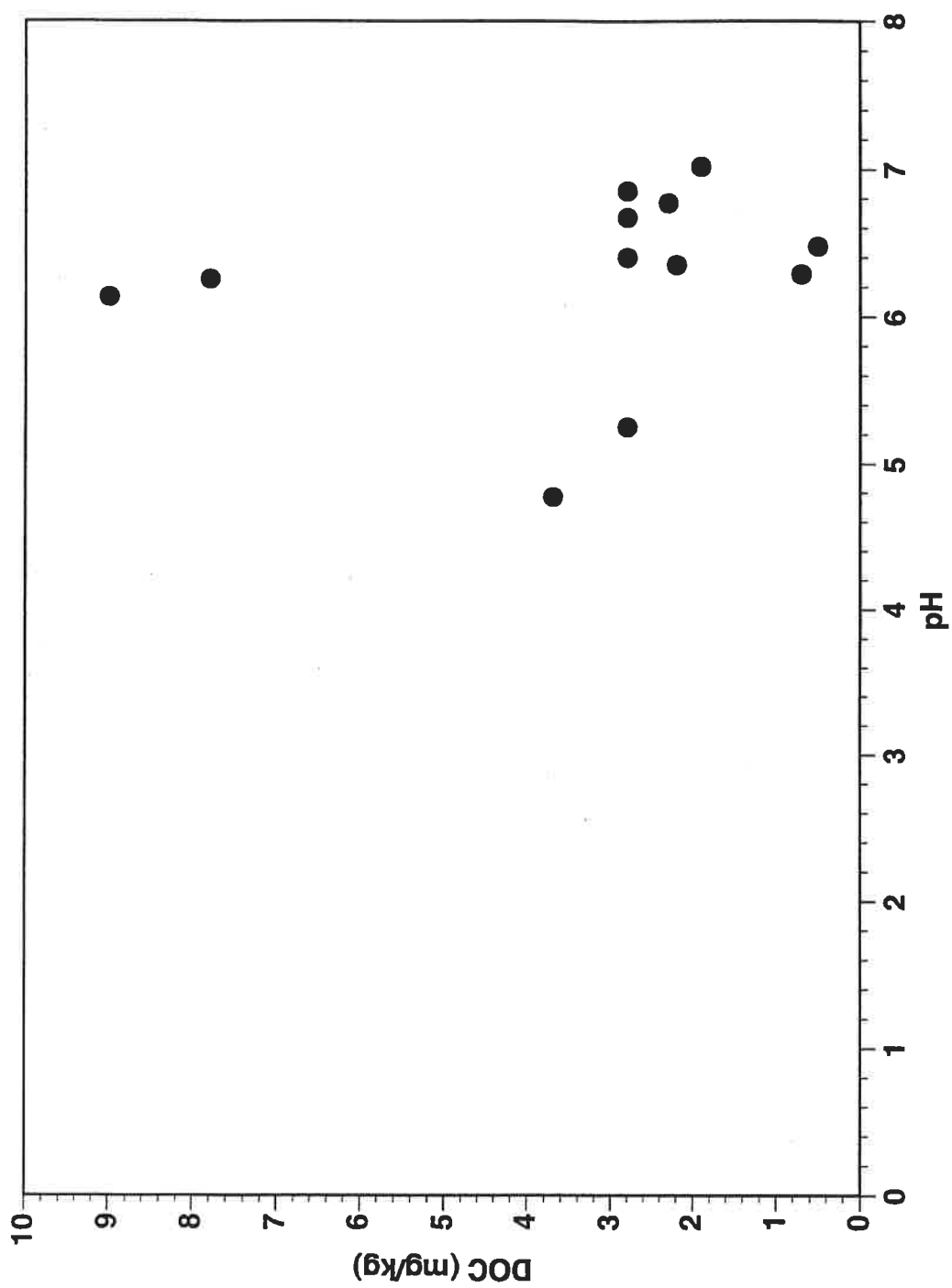
15. mynd. Mettunarástand vatns á Grundartanga (hringir) og í Kjós (krossar) miðað við myndlaust álhýdroxíð og gibbsít. Á myndinni er einnig gefinn upp leyfilegur hámarksstyrkur áls í neysluvatni samkvæmt Evrópustöðlum og hættumörk vegna klaks silungaseiða.



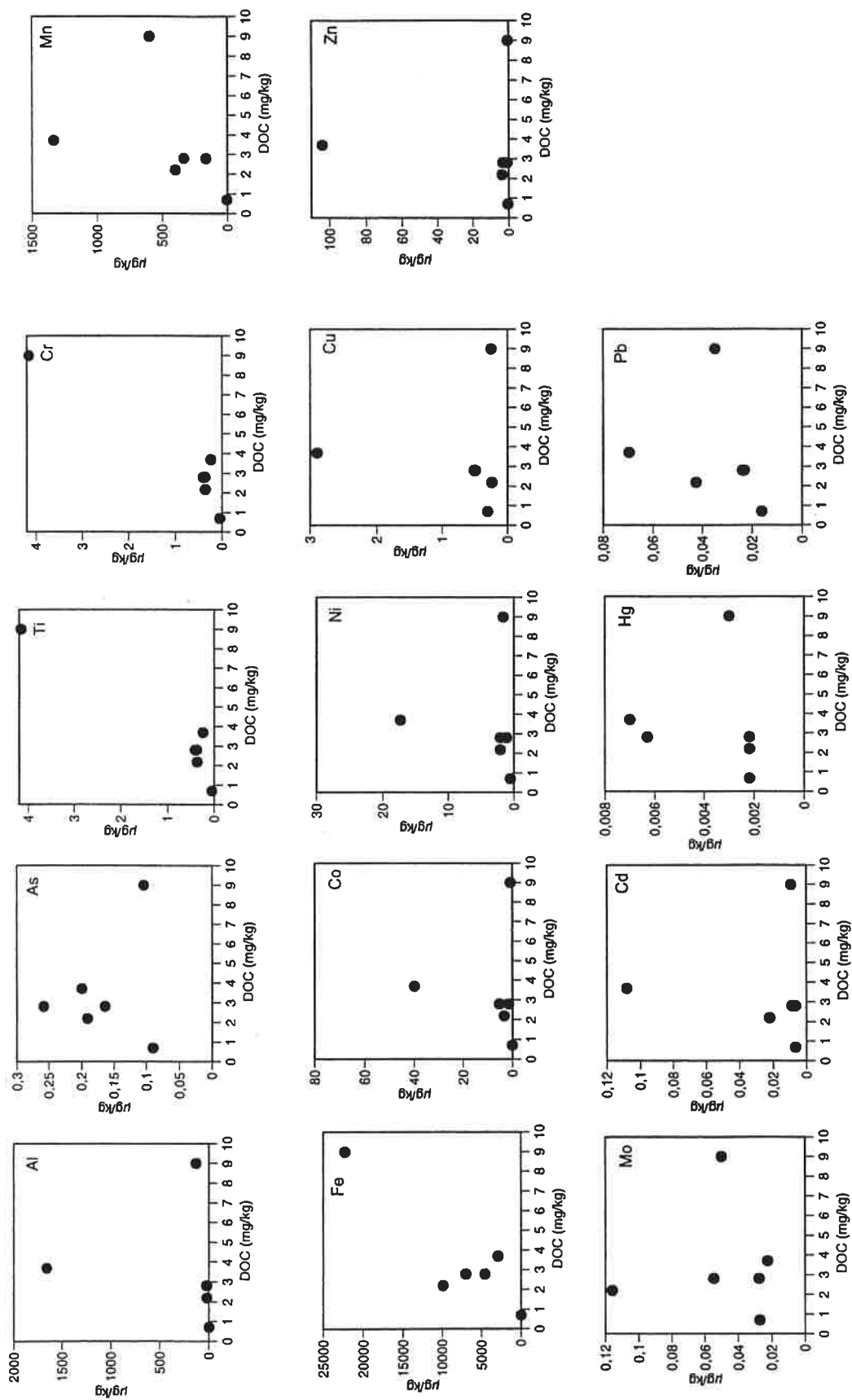
16. mynd. Mettunarástand vatns á Grundartanga (hringir) og í Kjós (krossar) miðað við myndlaust járnhydroxíð.



17. mynd. Samband pH og styrks nokkurra þungmálma og snefilefna í vatni, í nágrenni Grundartanga (hringir) og í Kjós (krossar).

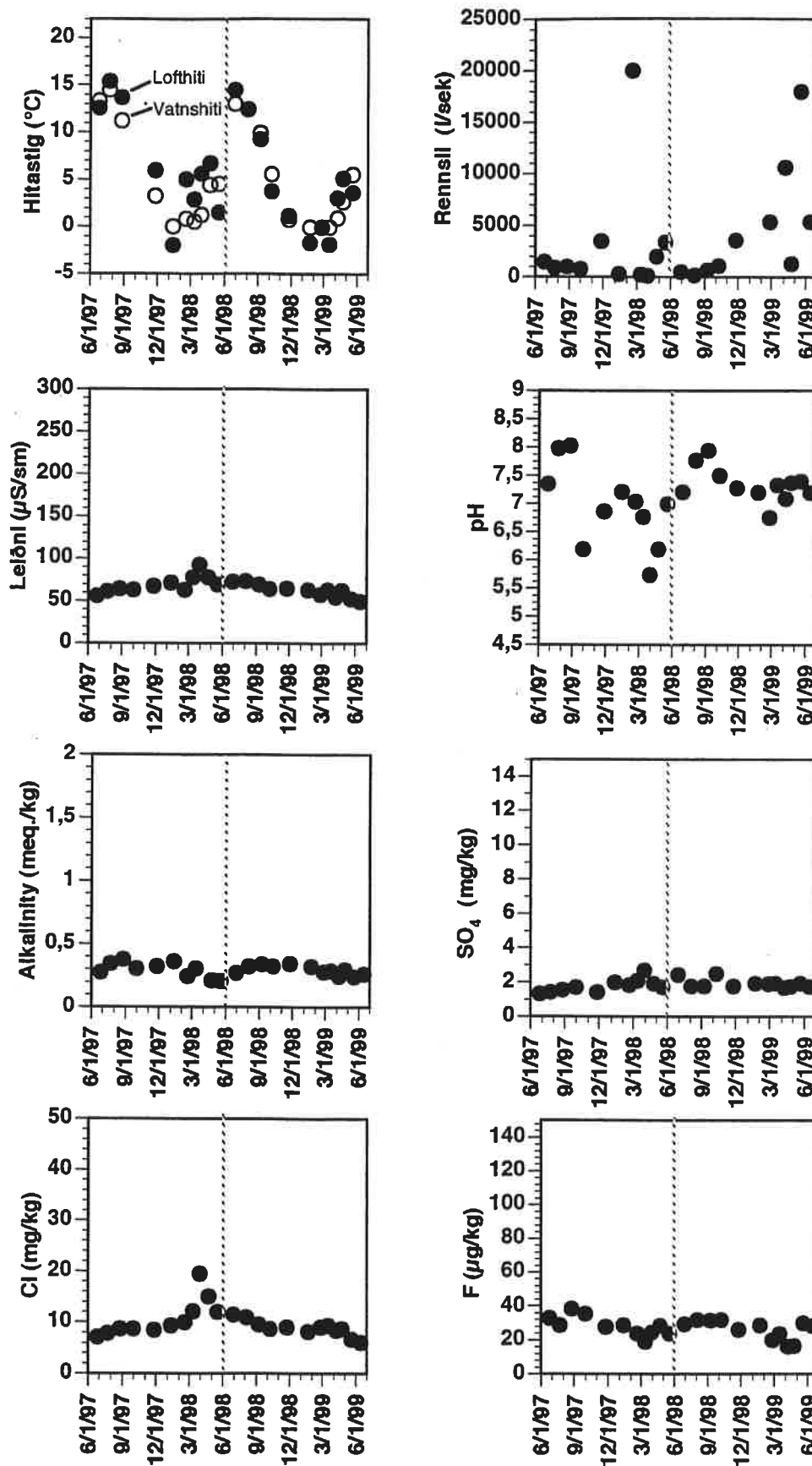


18. mynd. Vensl pH við uppleyst lífrænt kolefni. Niðurstöður mælinga á sigvatni frá Grundartanga og nágrenni 1997-1998



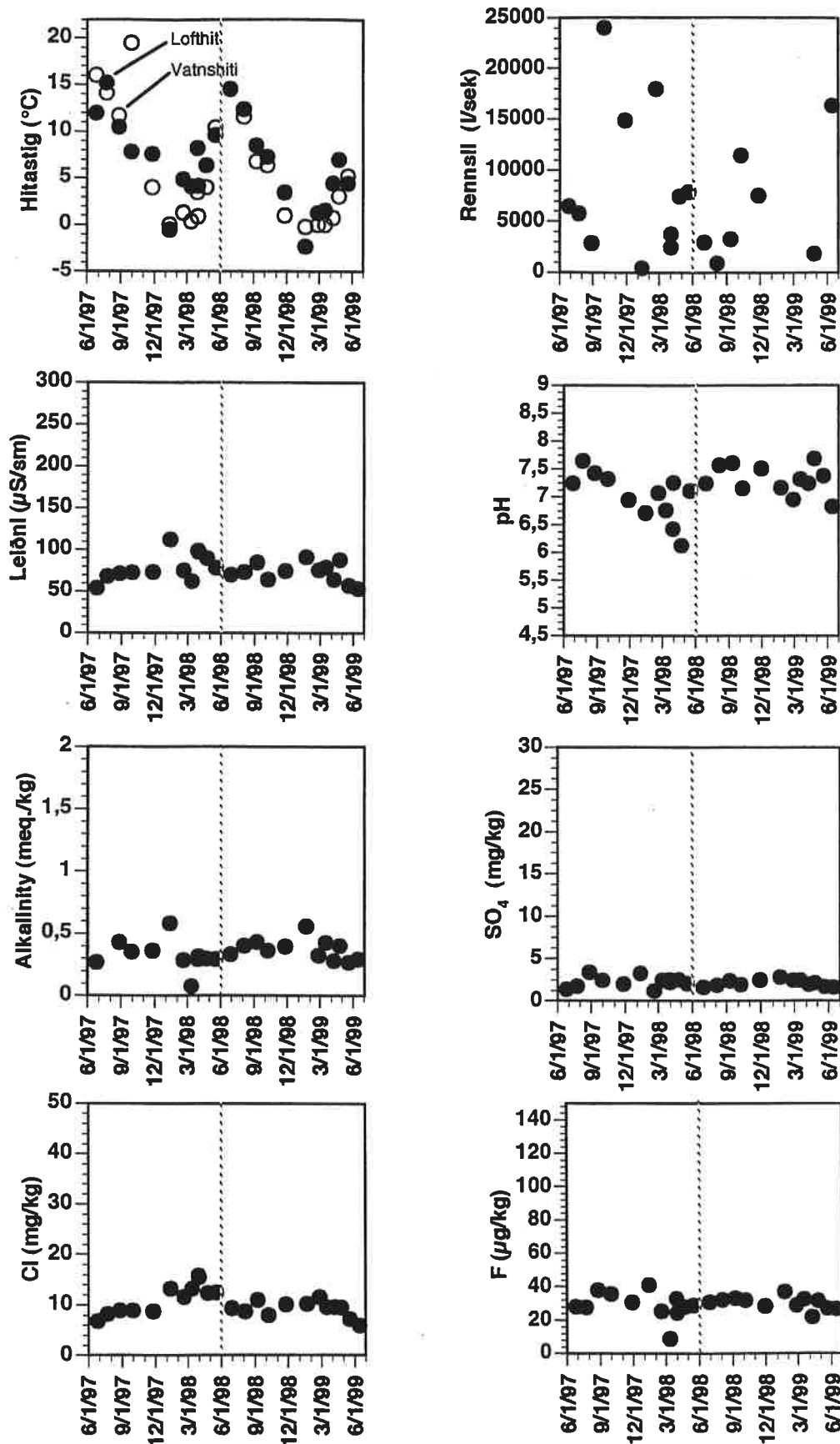
19. mynd. Samband DOC og styrks nokkurra þungmálma og snéfilefna í vatni á Grundartanga.

Pverá við Geitaberg 1997-1999



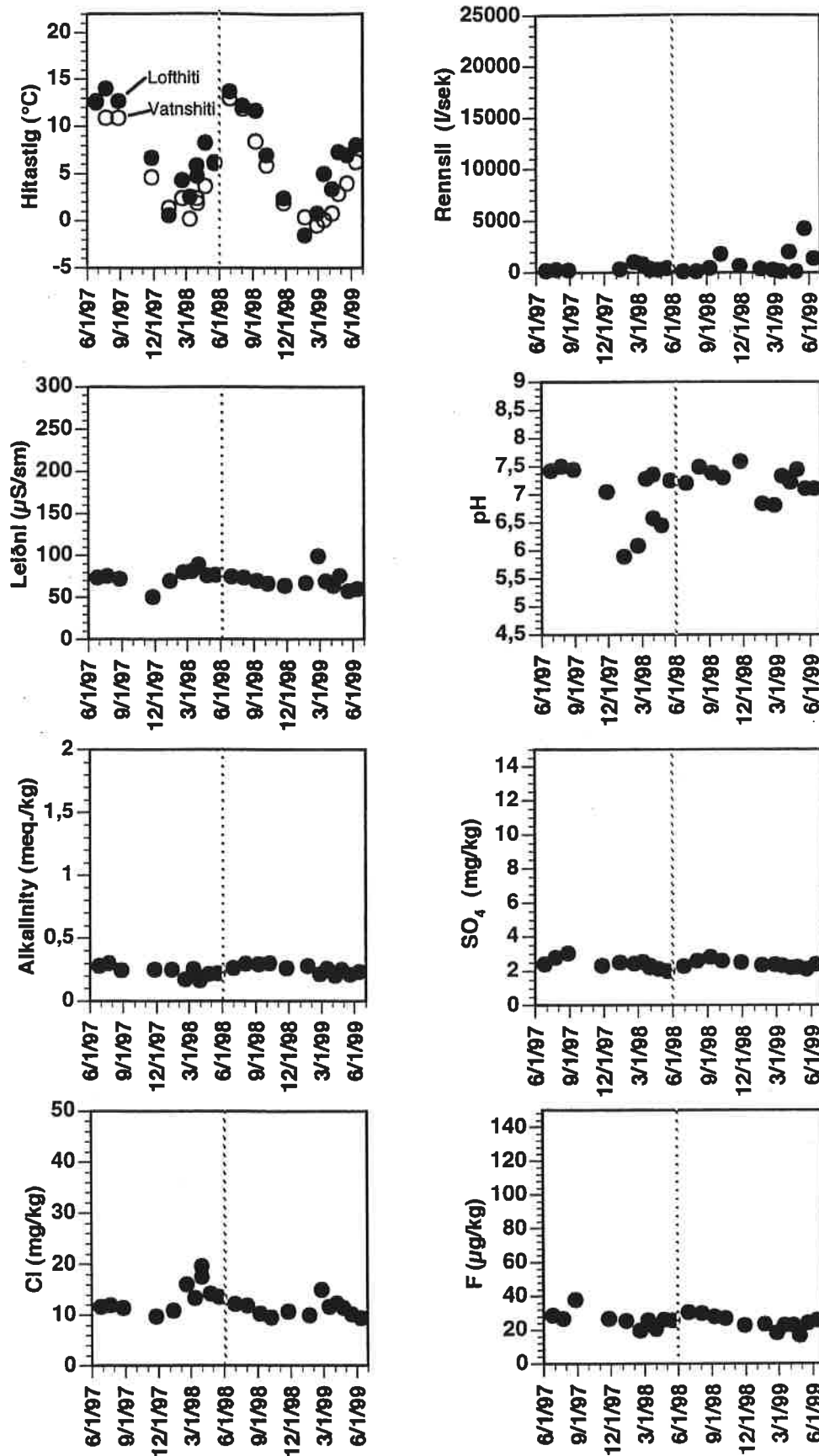
Mynd 20. Árstíðabundnar breytingar í hitastigi, rennsli, leiðni og efnasamsetningu Pverár á tímabilinu 1997-1999.

Laxá í Leirársveit við Vogatungu 1997-1999



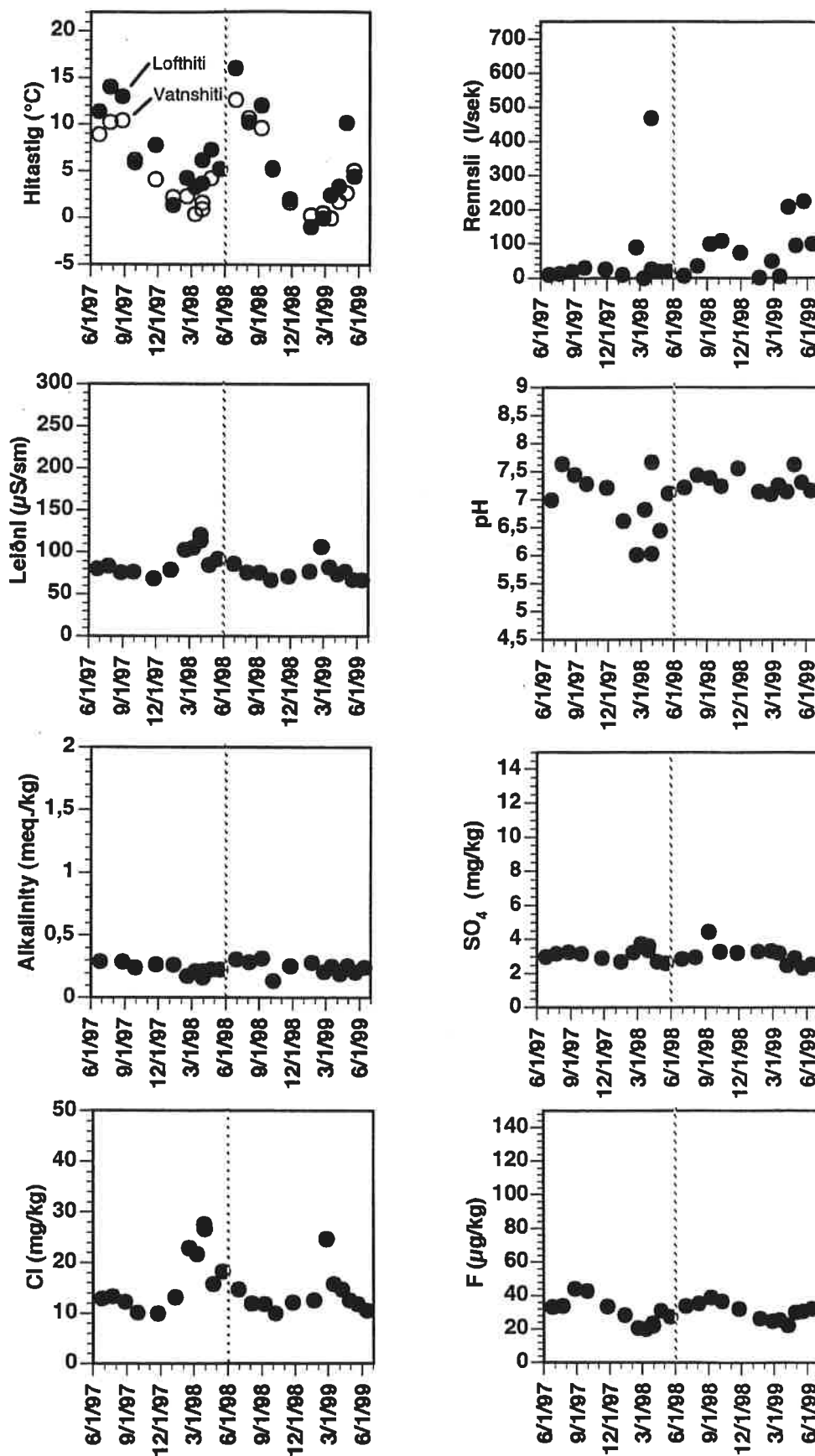
Mynd 21. Árstíðabundnar breytingar í hitastigi, rennsli, leiðni og efnasamsetningu Laxár í Leirársveit á tímabilinu 1997-1999

Berjadalsá 1997-1999



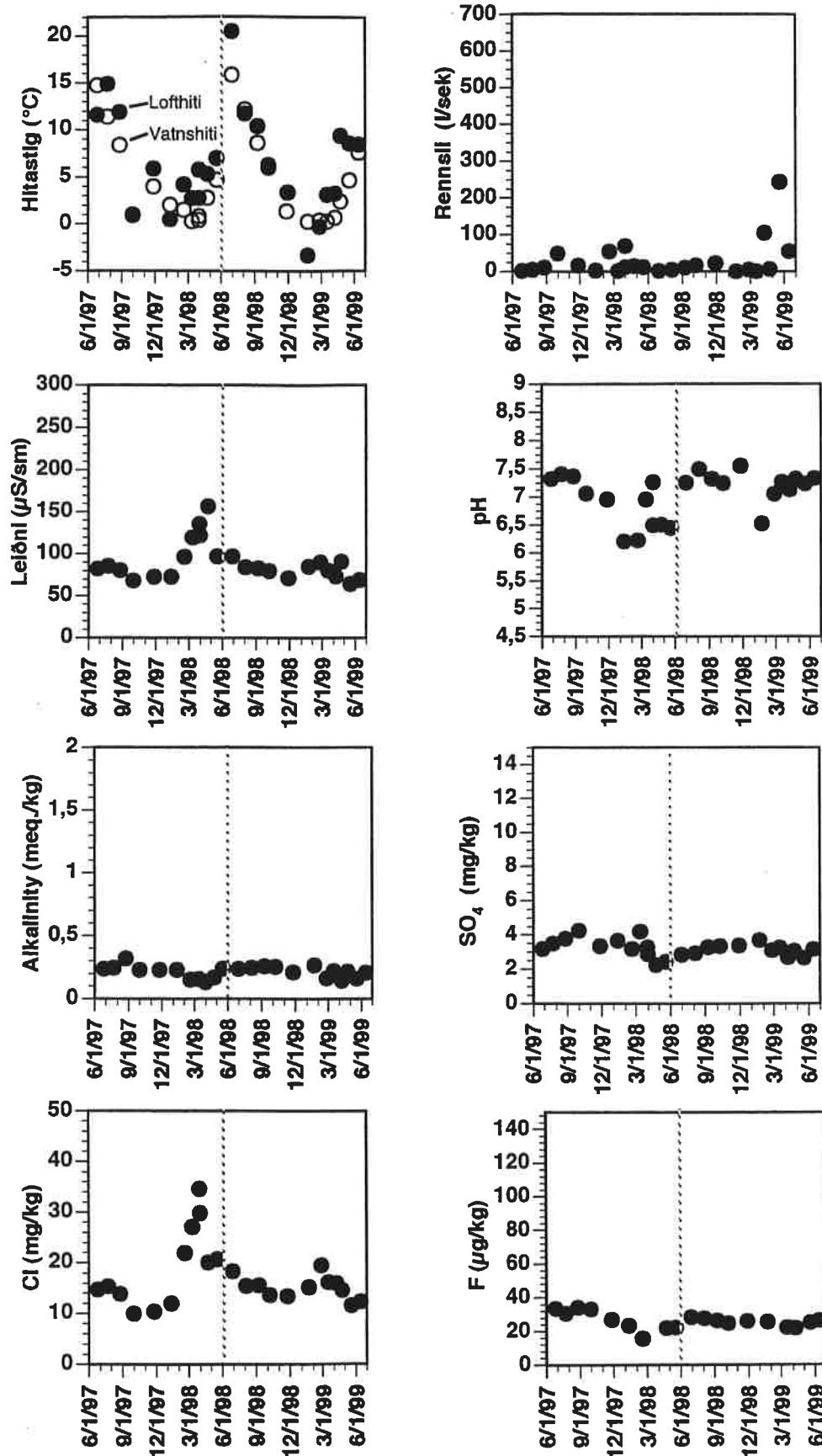
Mynd 22 . Árstíðabundnar breytingar í hitastigi, rennsli, leiðni og efnasamsetningu Berjadalsár á tímabilinu 1997-1999.

Kúludalsá 1997-1999



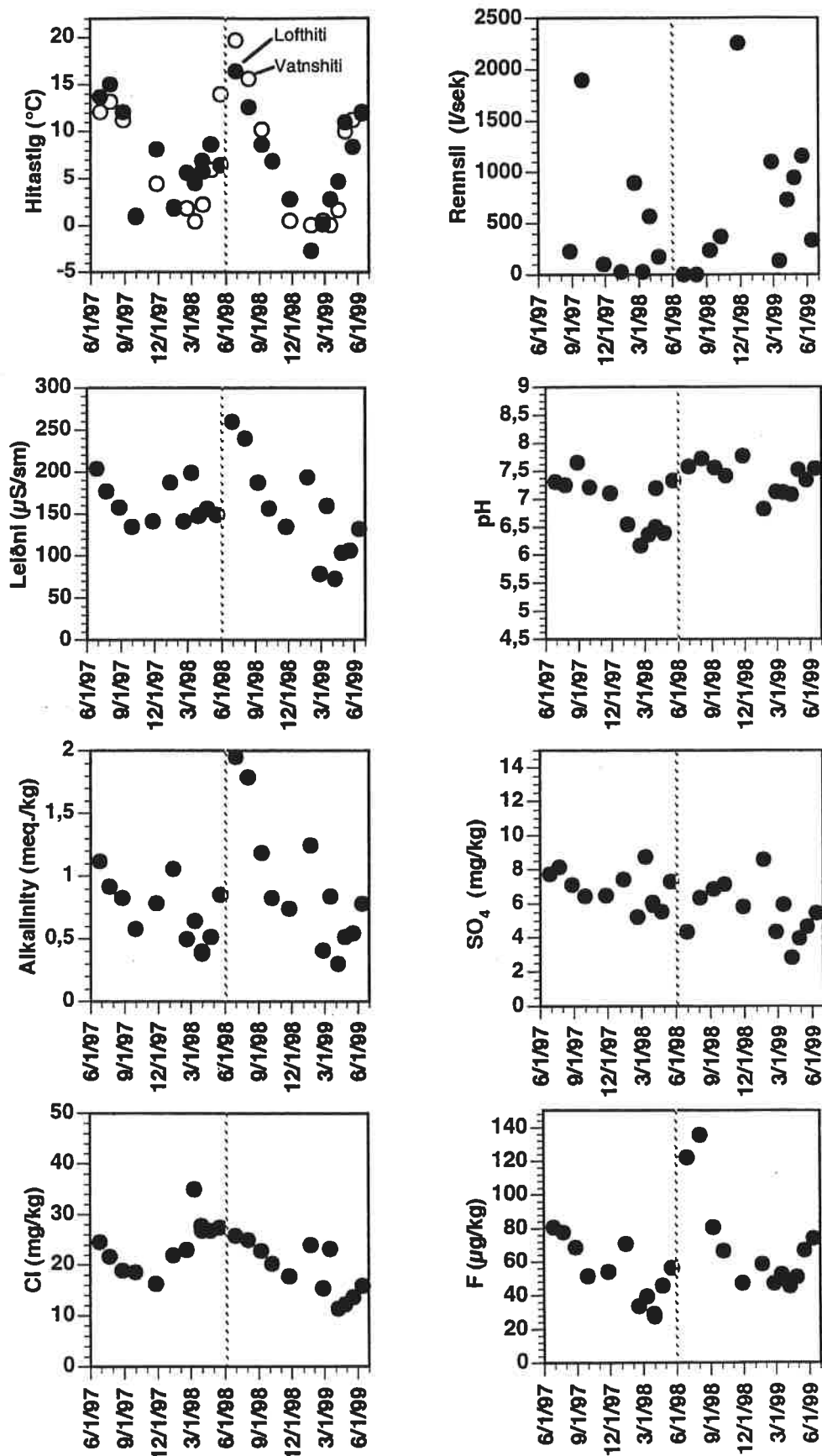
Mynd 23. Árstíðabundnar breytingar í hitastigi, rennsli, leiðni og efnasamsetningu Kúludalsár á tímabilinu 1997-1999.

Lækur við Fellsenda 1997-1999



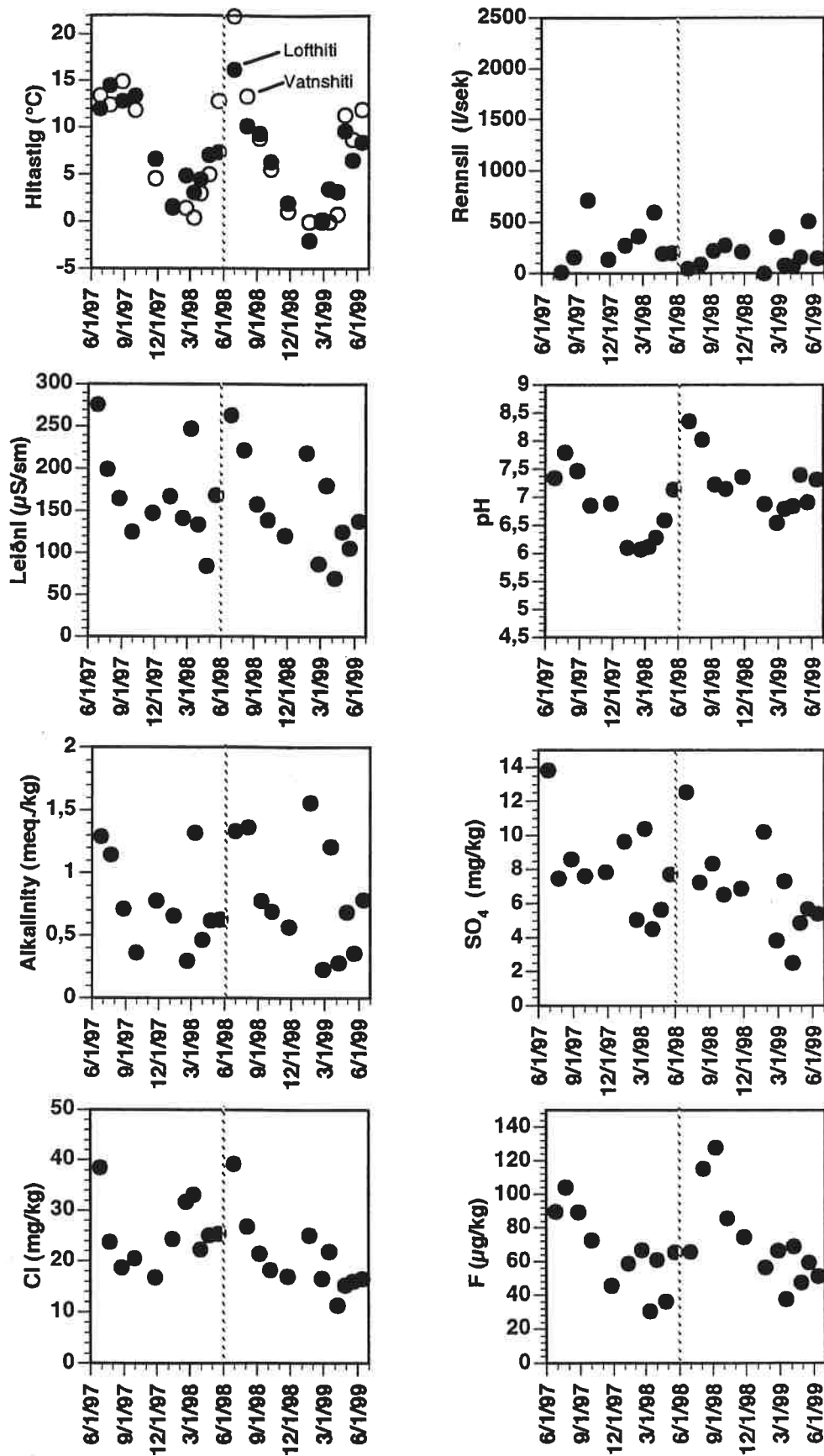
Mynd 24. Árstíðabundnar breytingar í hitastigi, rennsli, leiðni og efnasamsetningu í læk við Fellsenda á tímabilinu 1997-1999

Urriðaaí 1997-1999



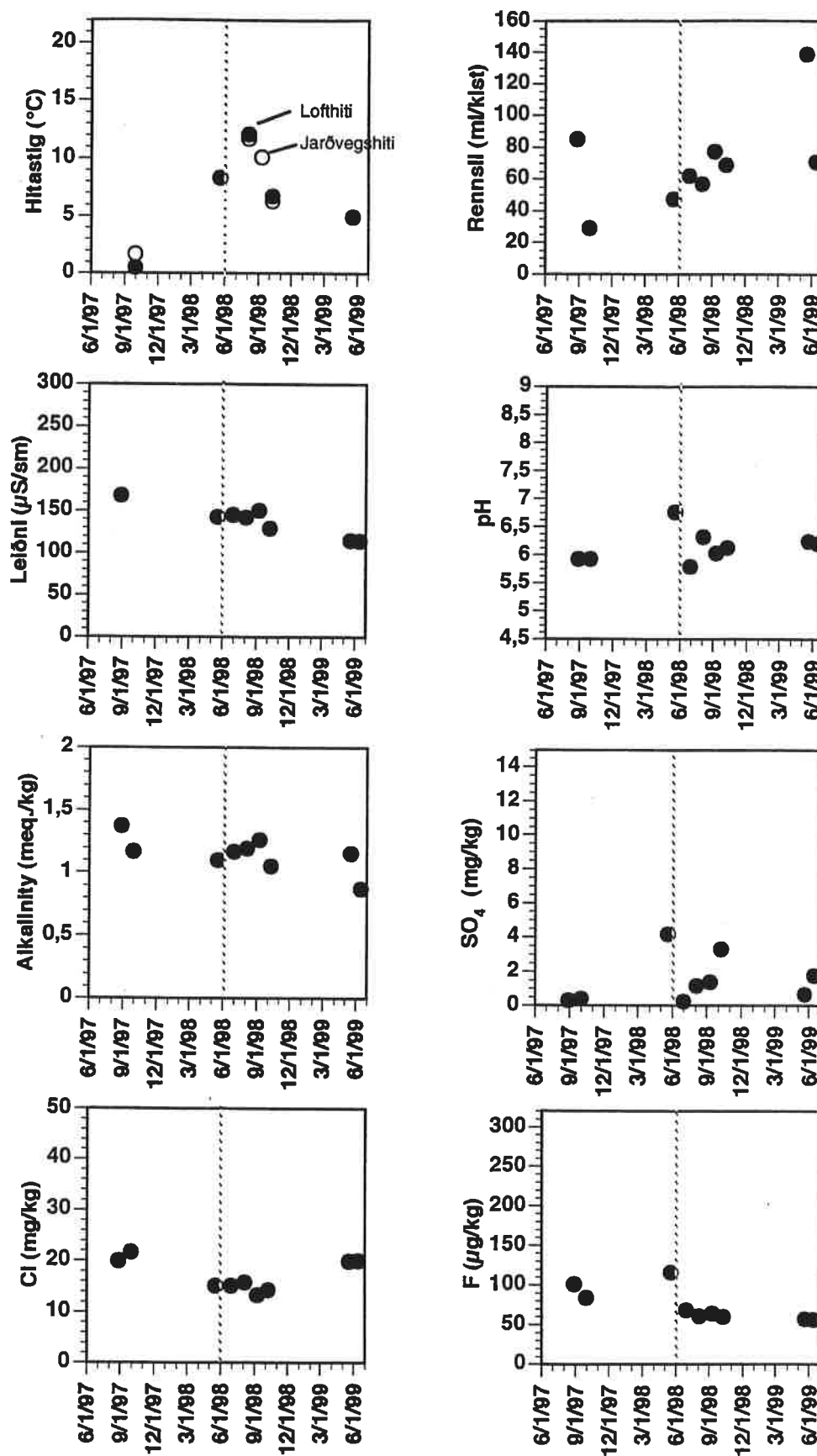
Mynd 25. Árstíðabundnar breytingar í hitastigi, rennsli, leiðni og efnasamsetningu Urriðaaí á tímabilinu 1997-1999

Kalmansá 1997-1999



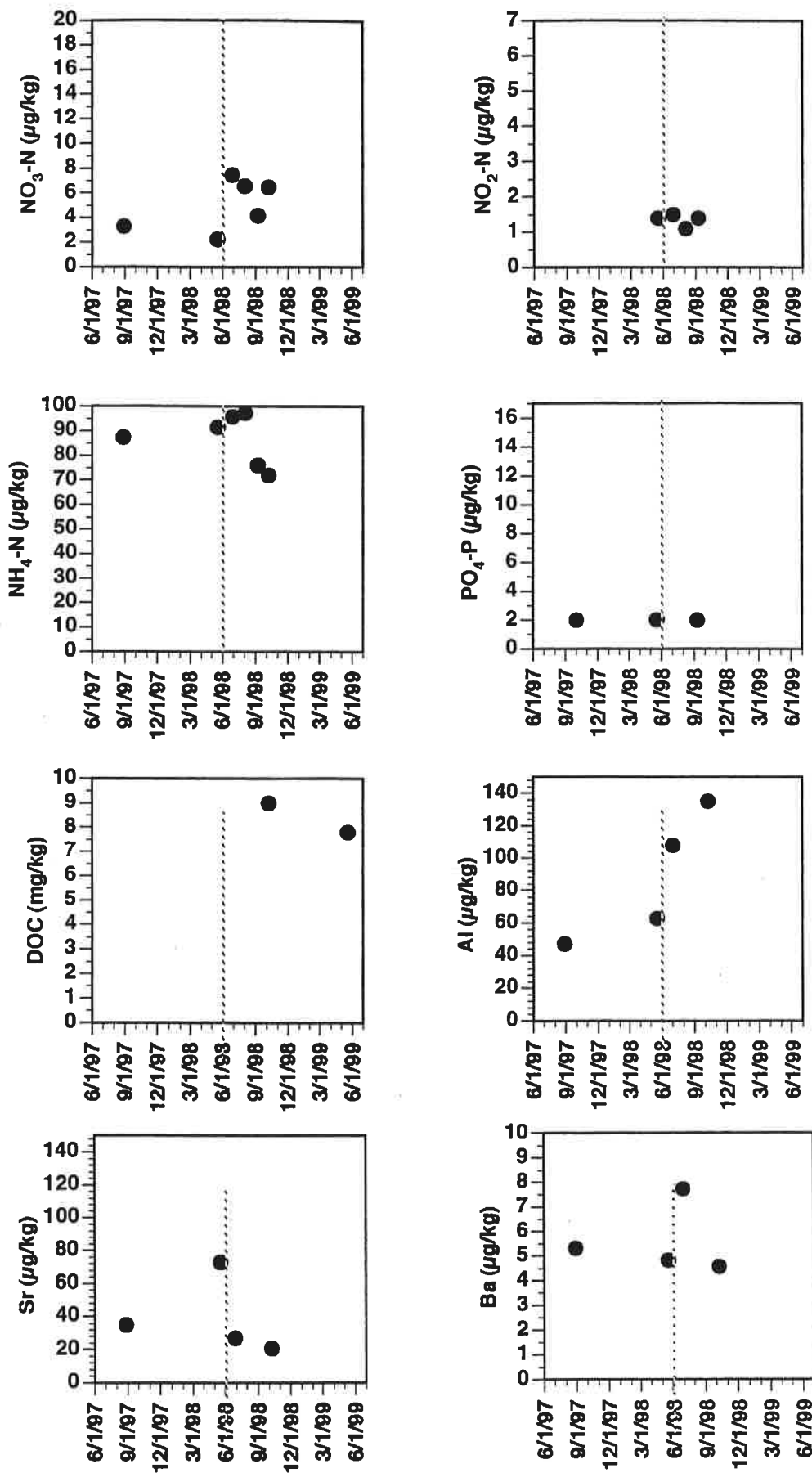
Mynd 26. Árstíðabundnar breytingar í hitastigi, rennsli, leiðni og efnasamsetningu Kalmansár á tímabilinu 1997-1999

Sigvatn úr beitilandi við Galtarholt 1997-1999



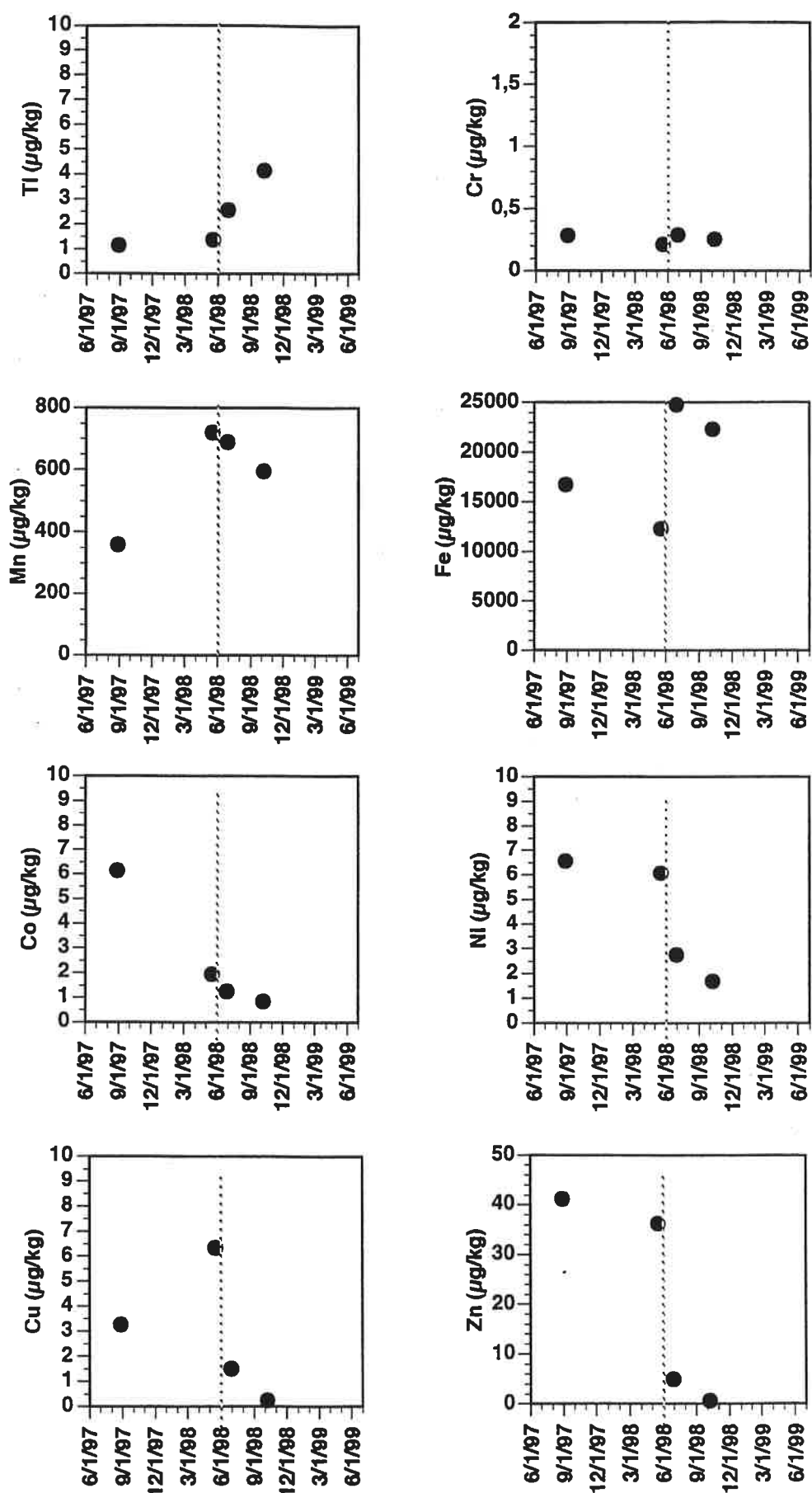
Mynd 27. Árstíðabundnar breytingar í hitastigi, rennsli leiðni og efnasamsetningu á sigvatni úr beitilandi við Galtarholt 1997-1999

Sigvatn úr beitolandi við Galtarholt 1997-1999



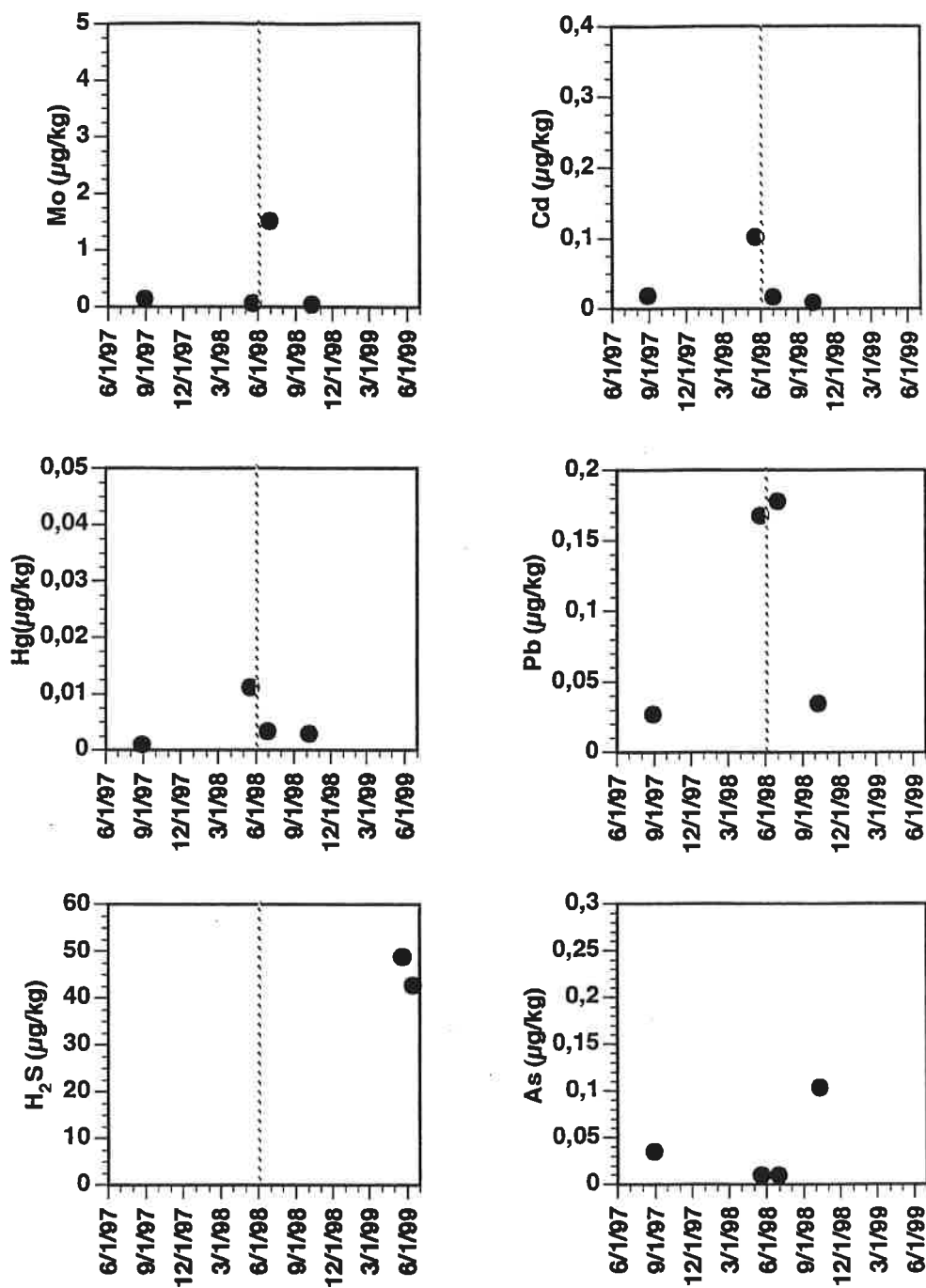
Mynd 27. Árstíðabundnar breytingar í hitastigi, rennsli leiðni og efnasamsetningu á sigvatni úr beitolandi við Galtarholt 1997-1999

Sigvatn úr beitolandi við Galtarholt 1997-1999



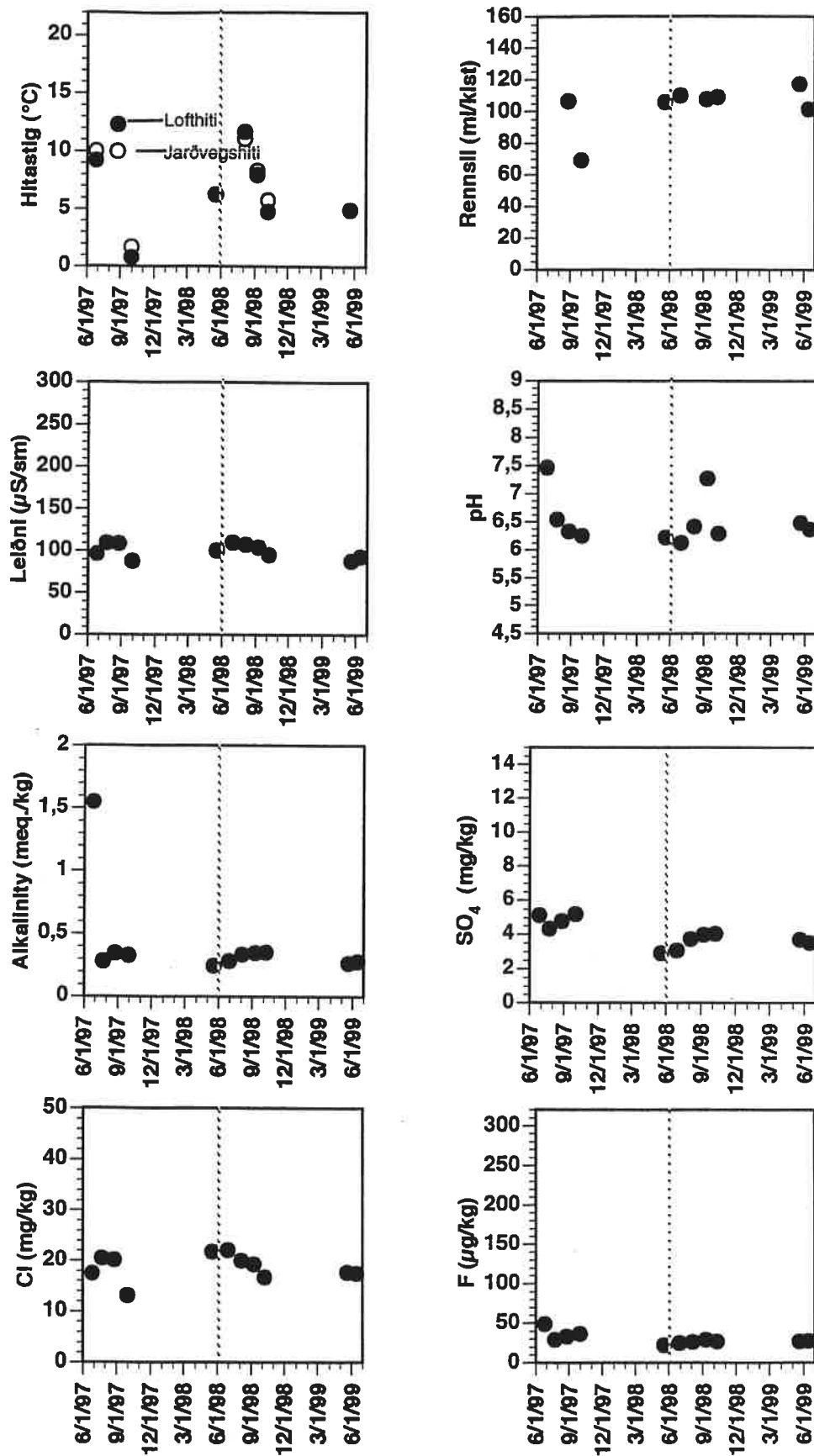
Mynd 27. Árstíðabundnar breytingar í hitastigi, rennsli leiðni og efnasamsetningu á sigvatni úr beitolandi við Galtarholt 1997-1999

Sigvatn úr beitolandi við Galtarholt 1997-1999



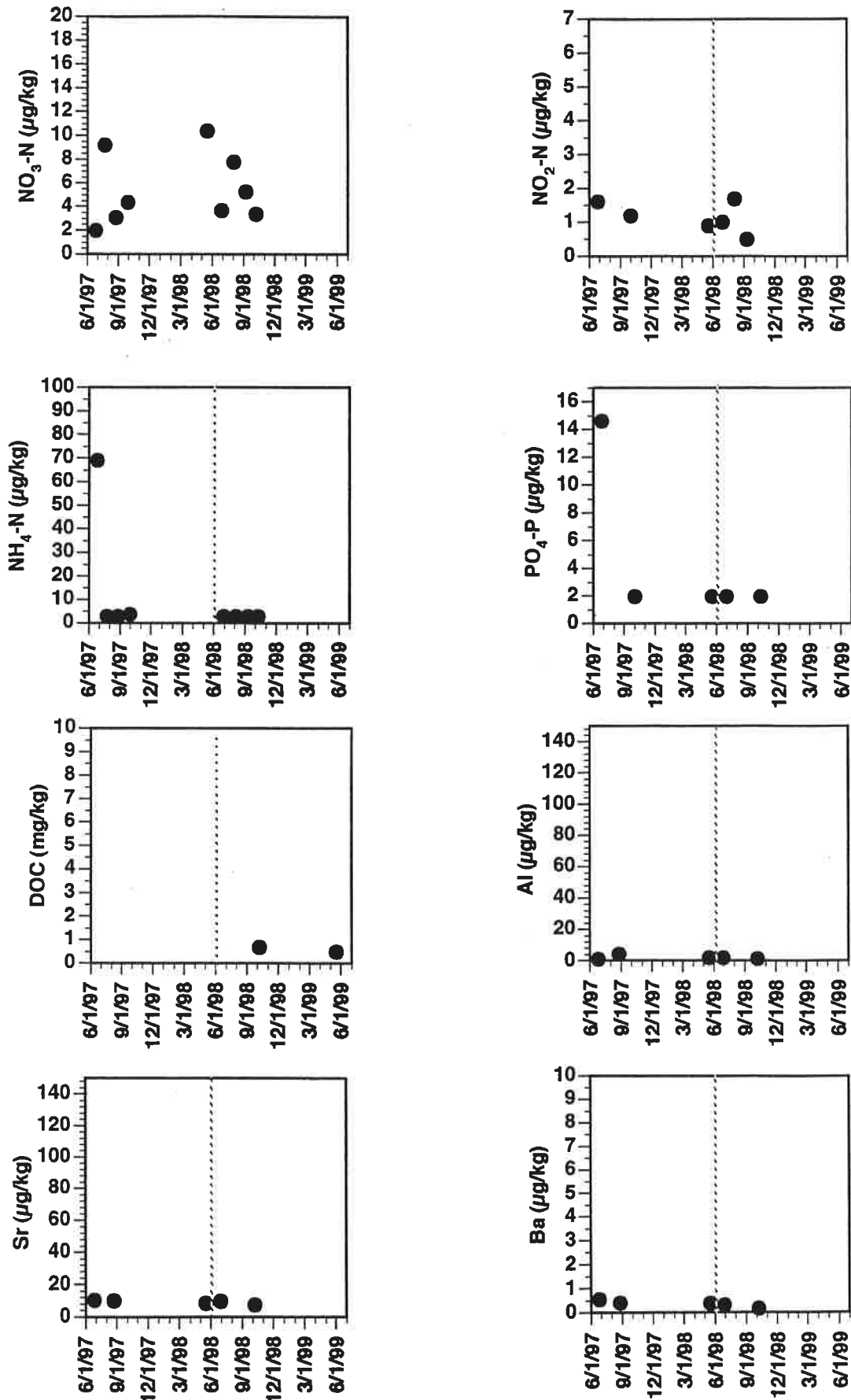
Mynd 27. Árstíðabundnar breytingar í hitastigi, rennsli leiðni og efnasamsetningu á sigvatni úr beitolandi við Galtarholt 1997-1999

Sigvatn undan mosapembu í Mörkinni 1997-1999



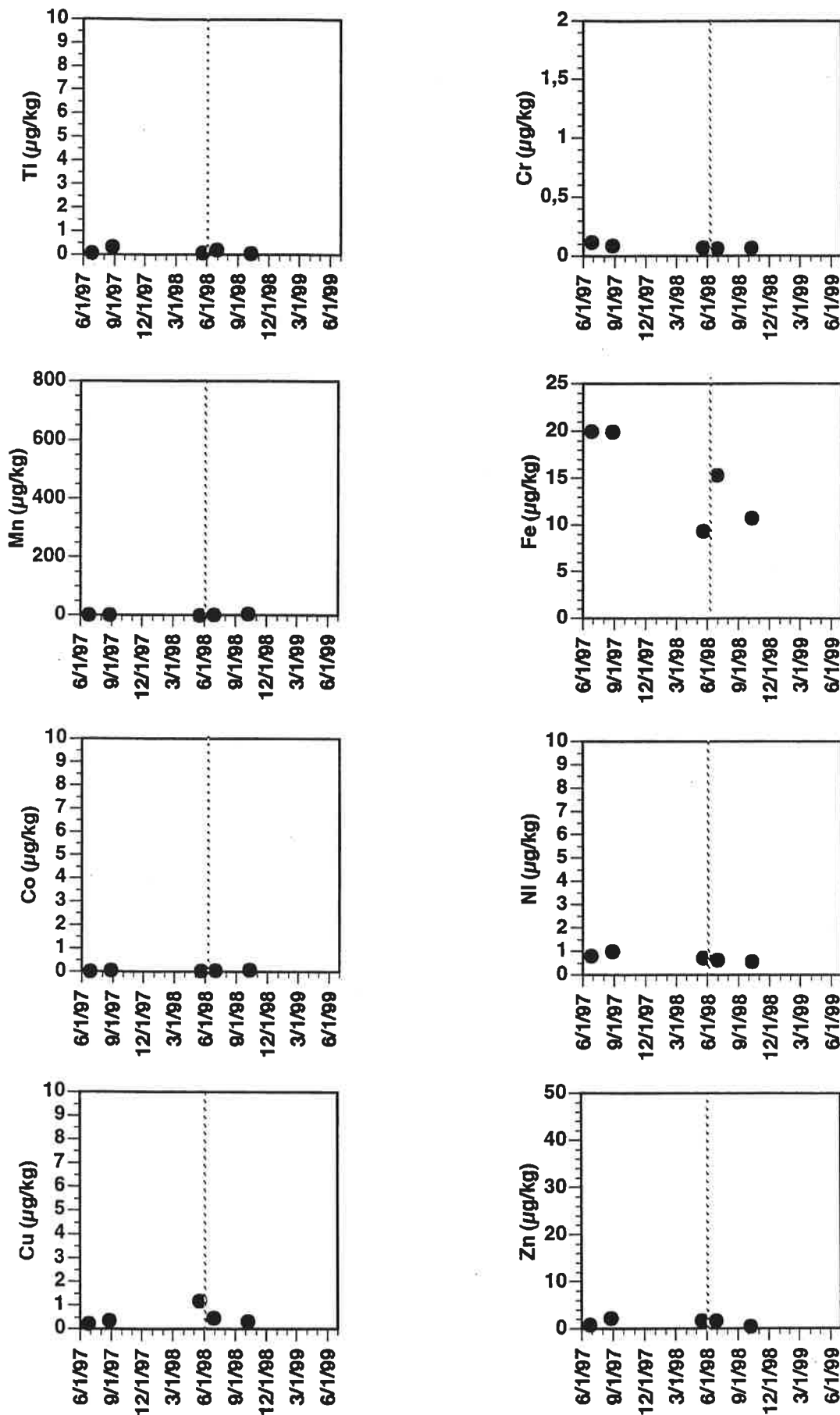
Mynd 28. Árstíðabundnar breytingar í hlæstigi, rennsli leiðni og efnasamsetningu á sigvatni undan mosapembu í Mörkinni 1997-1999

Sigvatn undan mosapembu í Mörkinni 1997-1999



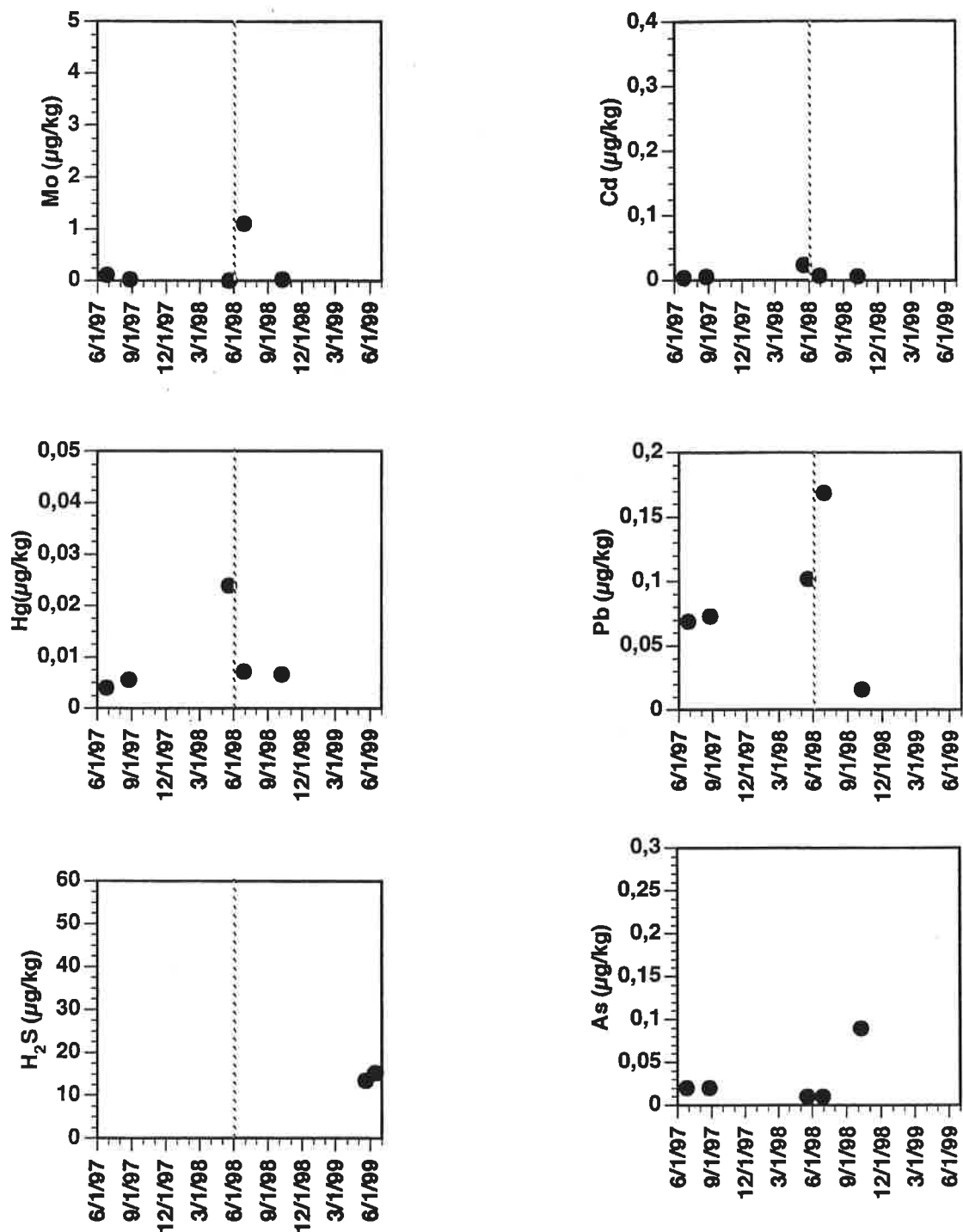
Mynd 28. Árstíðabundnar breytingar í hitastigi, rennsli leiðni og efnasamsetningu á sigvatni undan mosapembu í Mörkinni 1997-1999

Sigvatn undan mosapembu í Mörkinni 1997-1999



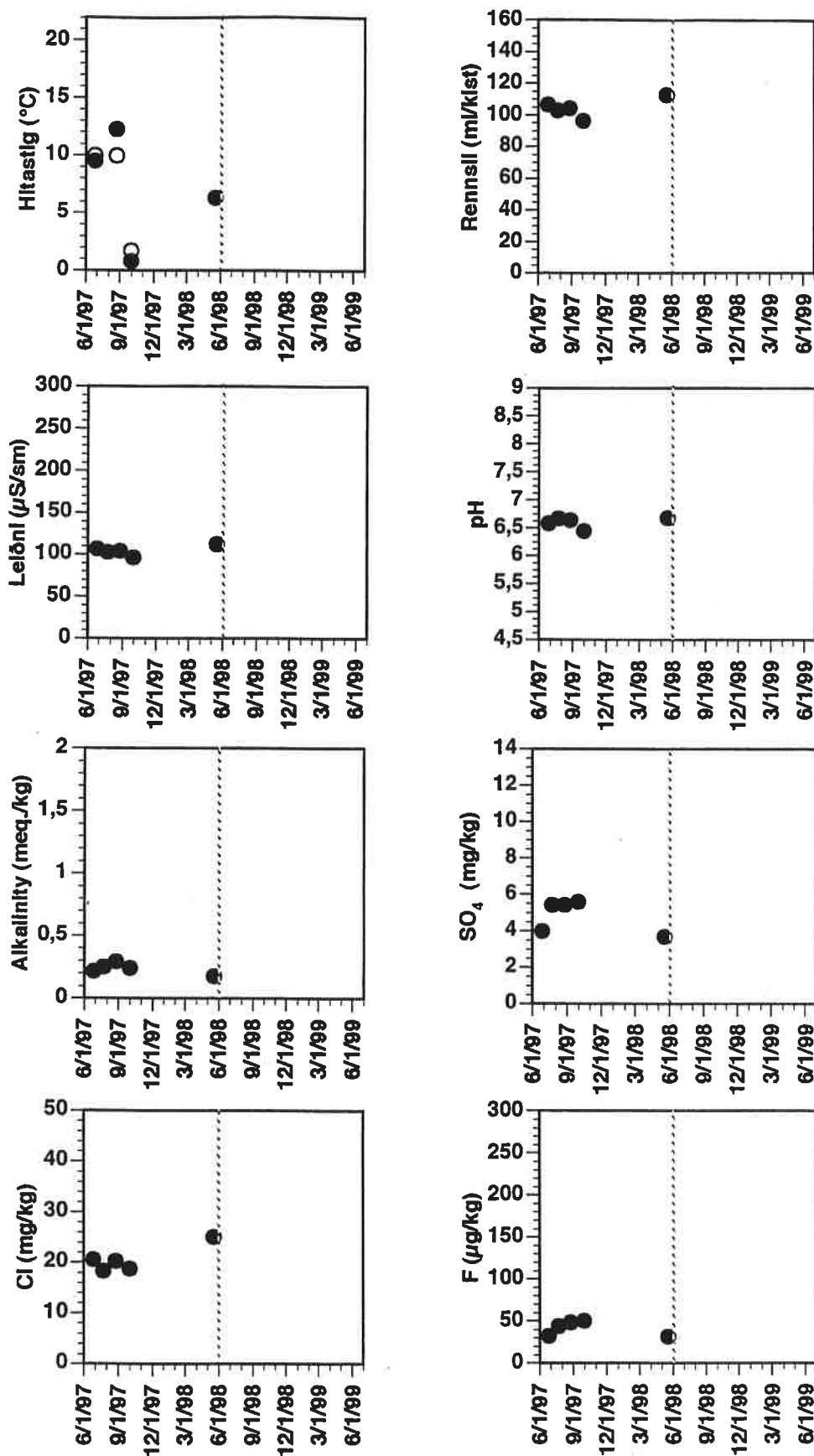
Mynd 28. Árstíðabundnar breytingar í hitastigi, rennsli leiðni og efnasamsetningu á sigvatni undan mosapembu í Mörkinni 1997-1999

Sigvatn undan mosapembu í Mörkinni 1997-1999



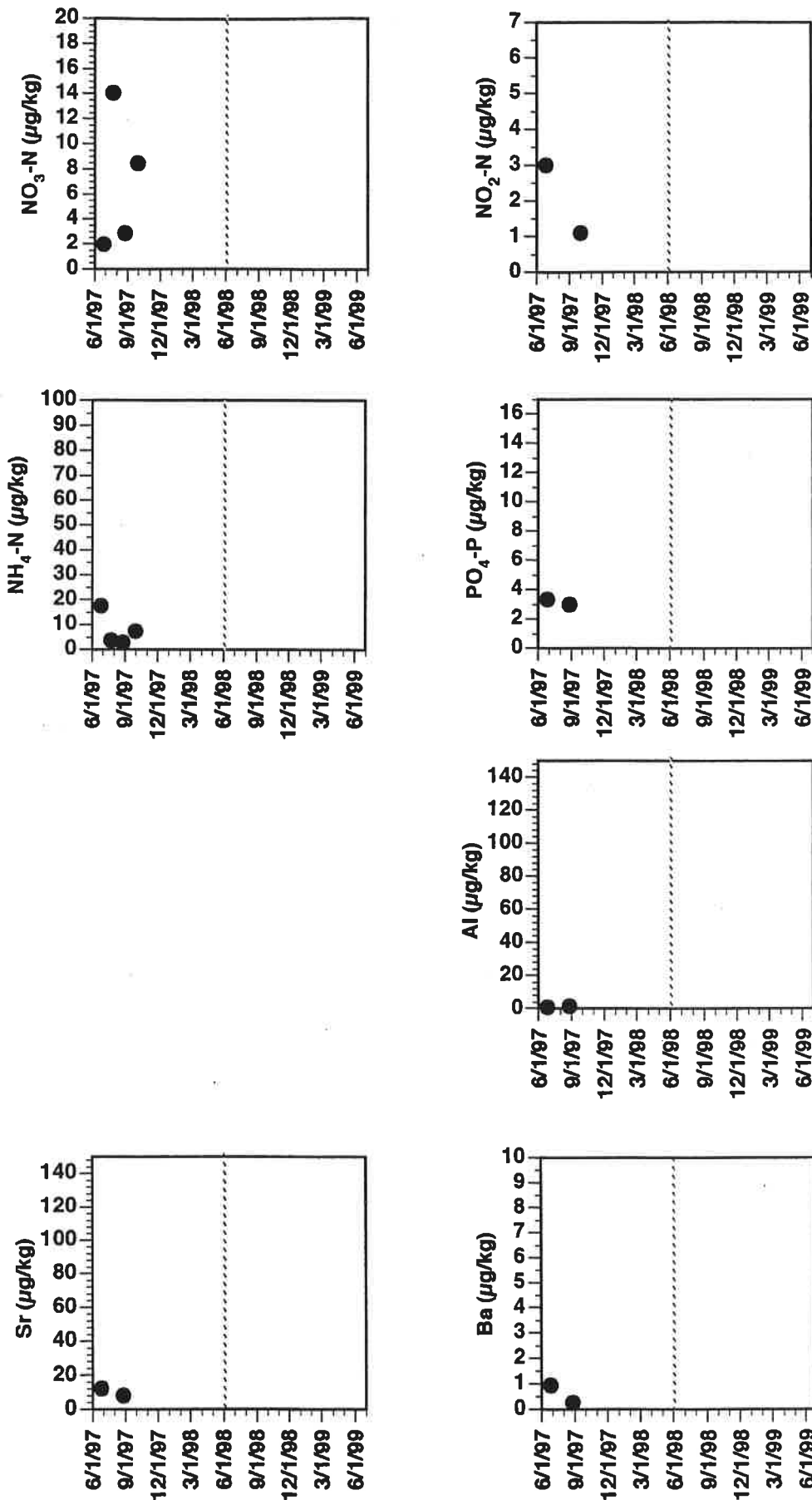
Mynd 28. Árstíðabundnar breytingar í hitastigi, rennsli leiðni og efnasamsetningu á sigvatni undan mosapembu í Mörkinni 1997-1999

Sigvatn úr mel í Mörkinni 1997-1998



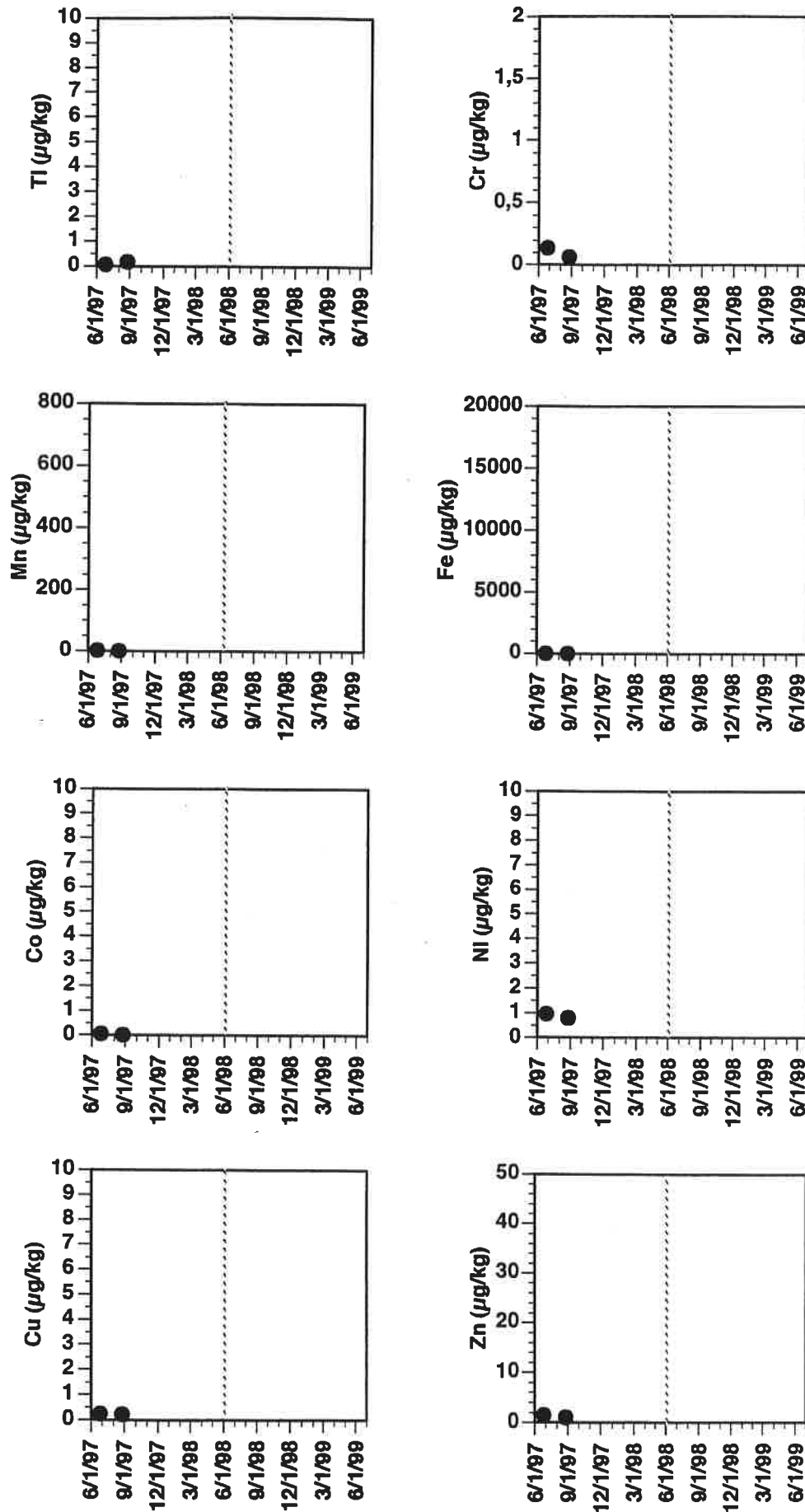
Mynd 29. Árstíðabundnar breytingar í hitastigi, rennsli leiðni og efnasamsetningu á sigvatni úr mel í Mörkinni 1997-1998

Sigvatn úr mel í Mörkinni 1997



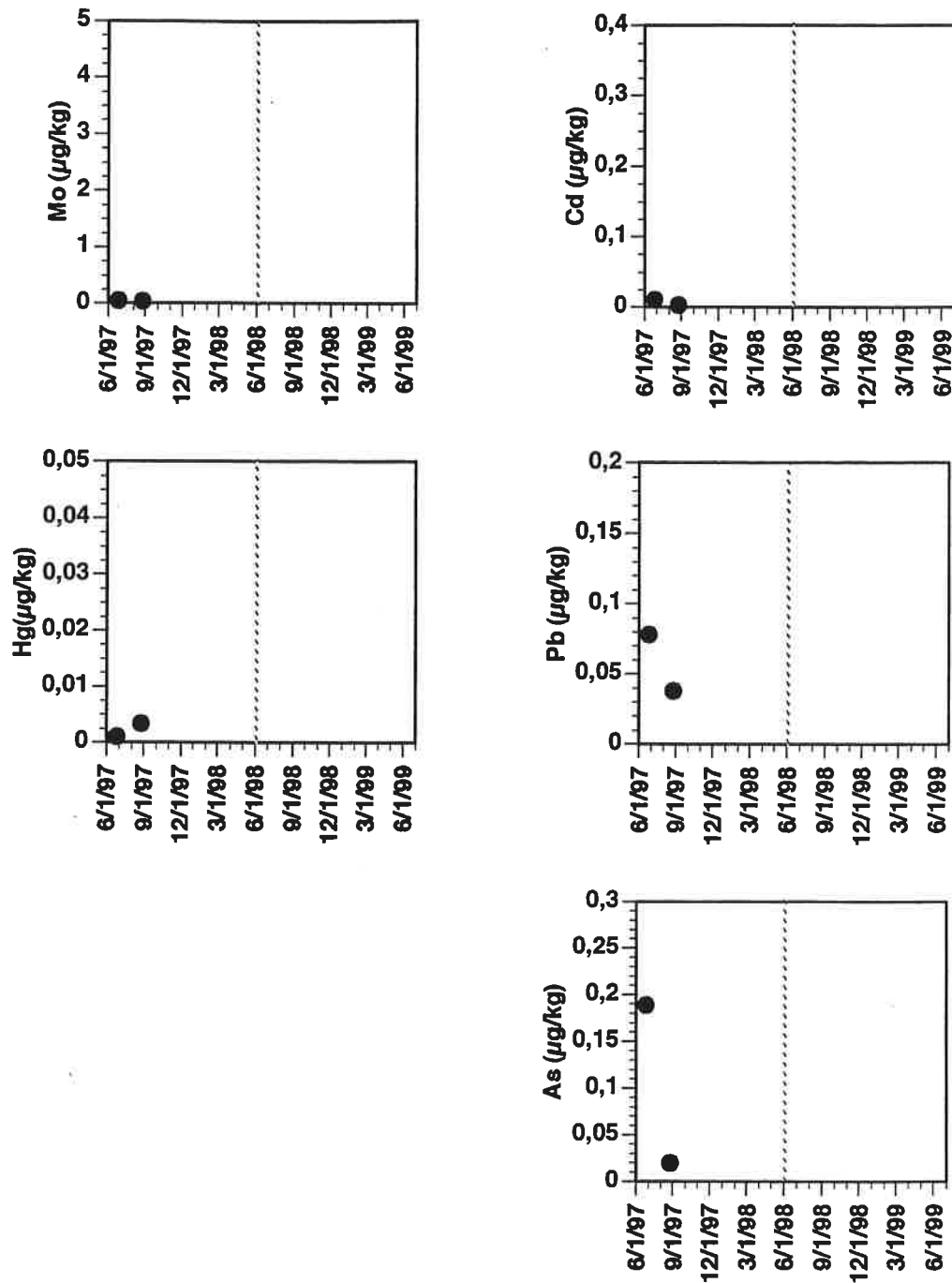
Mynd 29. Árstíðabundnar breytingar í hitastigi, rennsli leiðni og efнасamsetningu á sigvatni úr mel í Mörkinni 1997-1998

Sigvatn úr mel í Mörkinni 1997



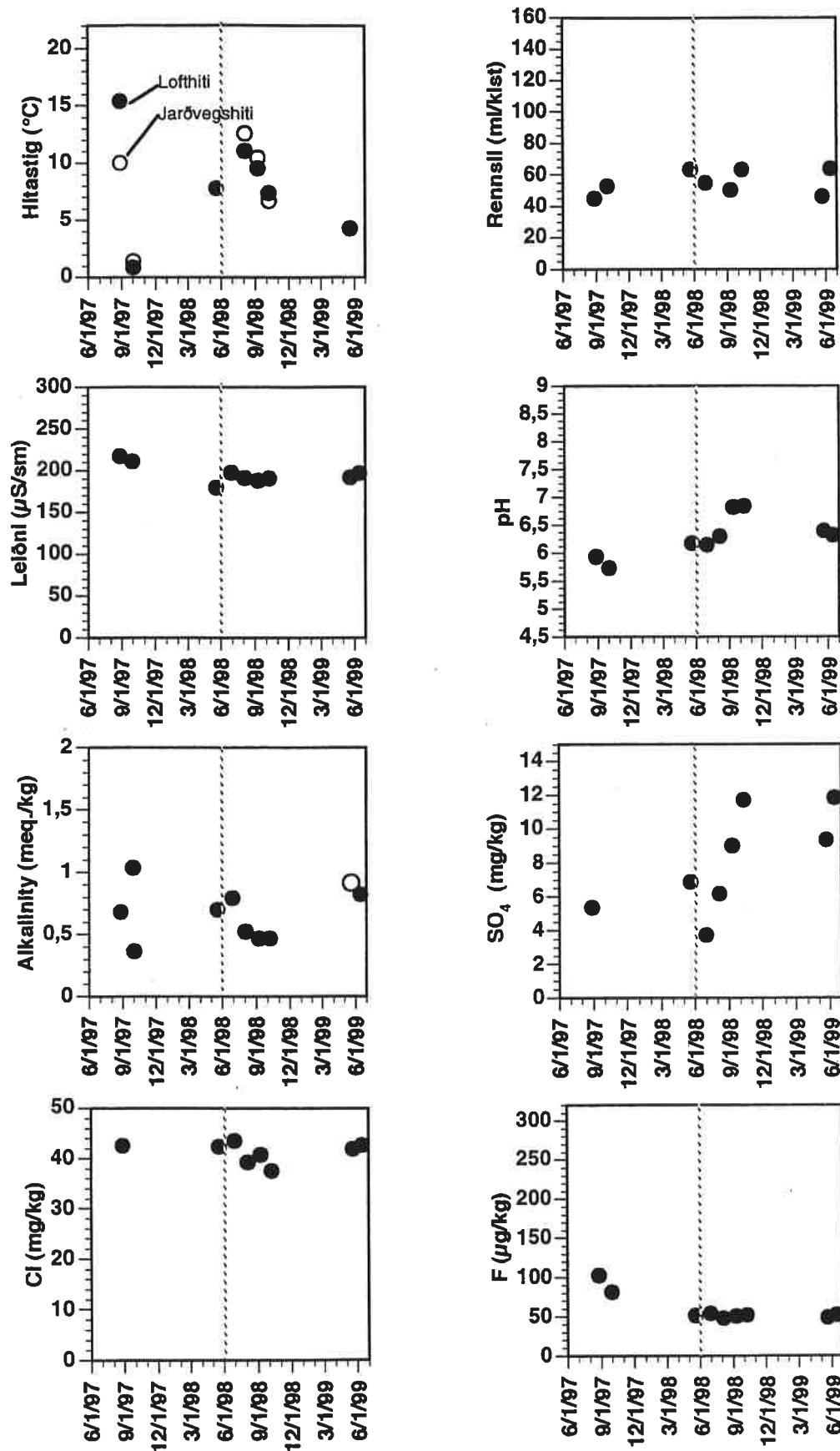
Mynd 29. Árstíðabundnar breytingar í hitastigi, rennsli leiðni og efnasamsetningu á sigvatni úr mel í Mörkinni 1997-1998

Sigvatn úr mel í Mörkinni 1997



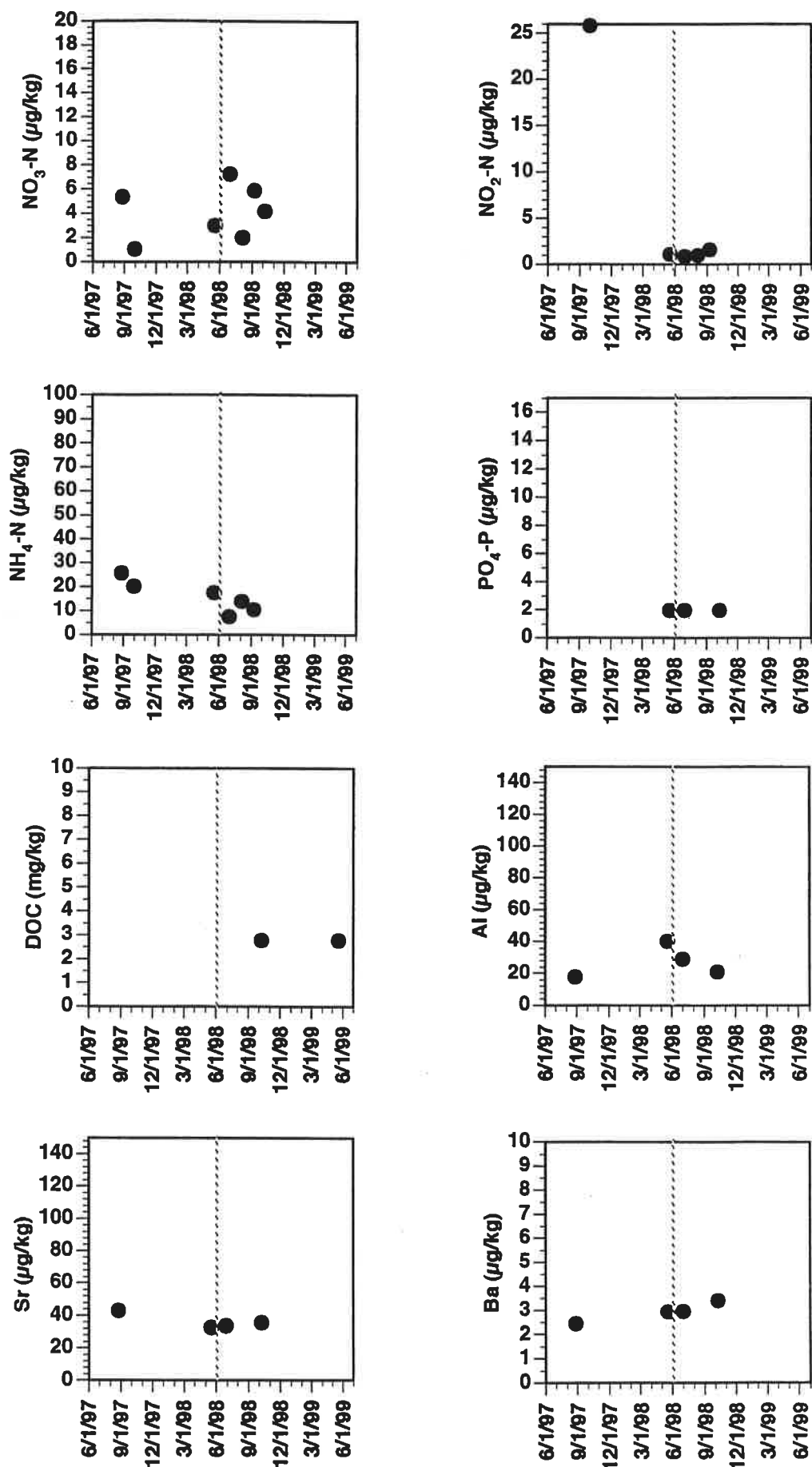
Mynd 29. Árstíðabundnar breytingar í hitastigi, rennsli leiðni og efnasamsetningu á sigvatni úr mel í Mörkinni 1997-1998

Sigvatn úr móa við Klafastaði 1997-1999



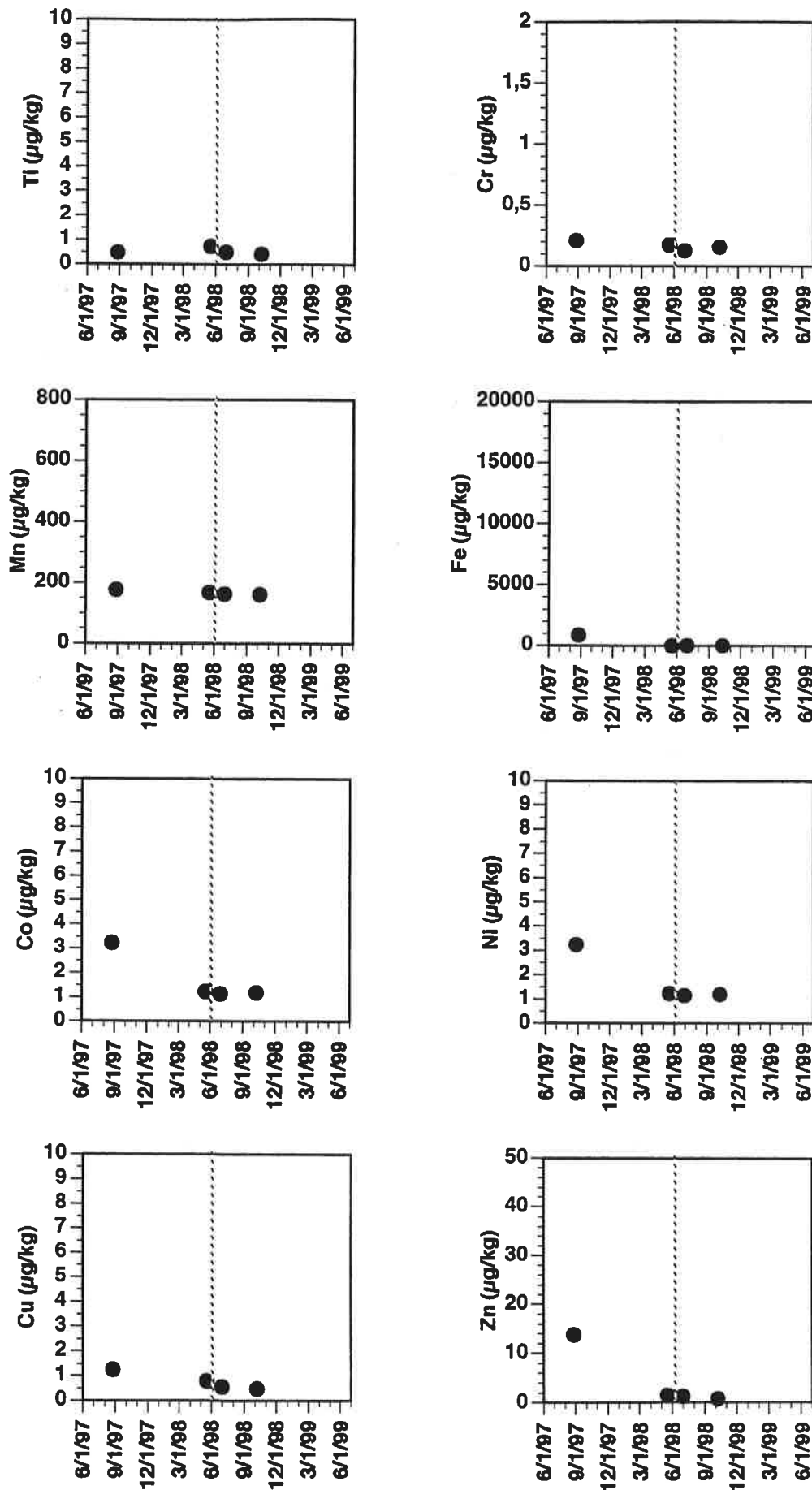
Mynd 30. Árstíðabundnar breytingar í hitastigi, rennsli leiðni og efnasamsetningu á sigvatni úr móa við Klafastaði 1997-1999

Sigvatn úr móa við Klafastaði 1997-1999



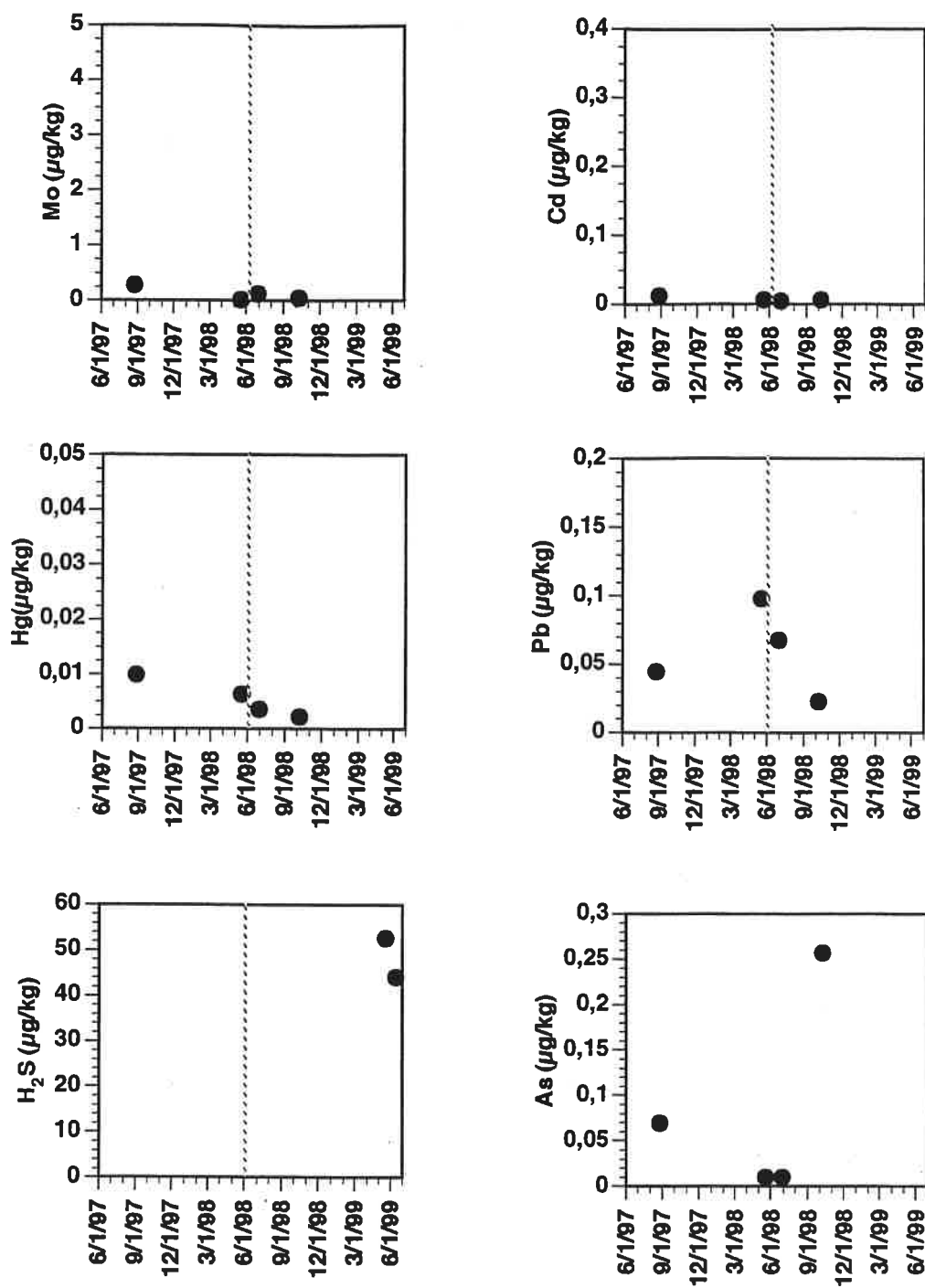
Mynd 30. Árstíðabundnar breytingar í hitastigi, rennsli leiðni og efnasamsetningu á sigvatni úr móa við Klafastaði 1997-1999

Sigvatn úr móa við Klafastaði 1997-1999



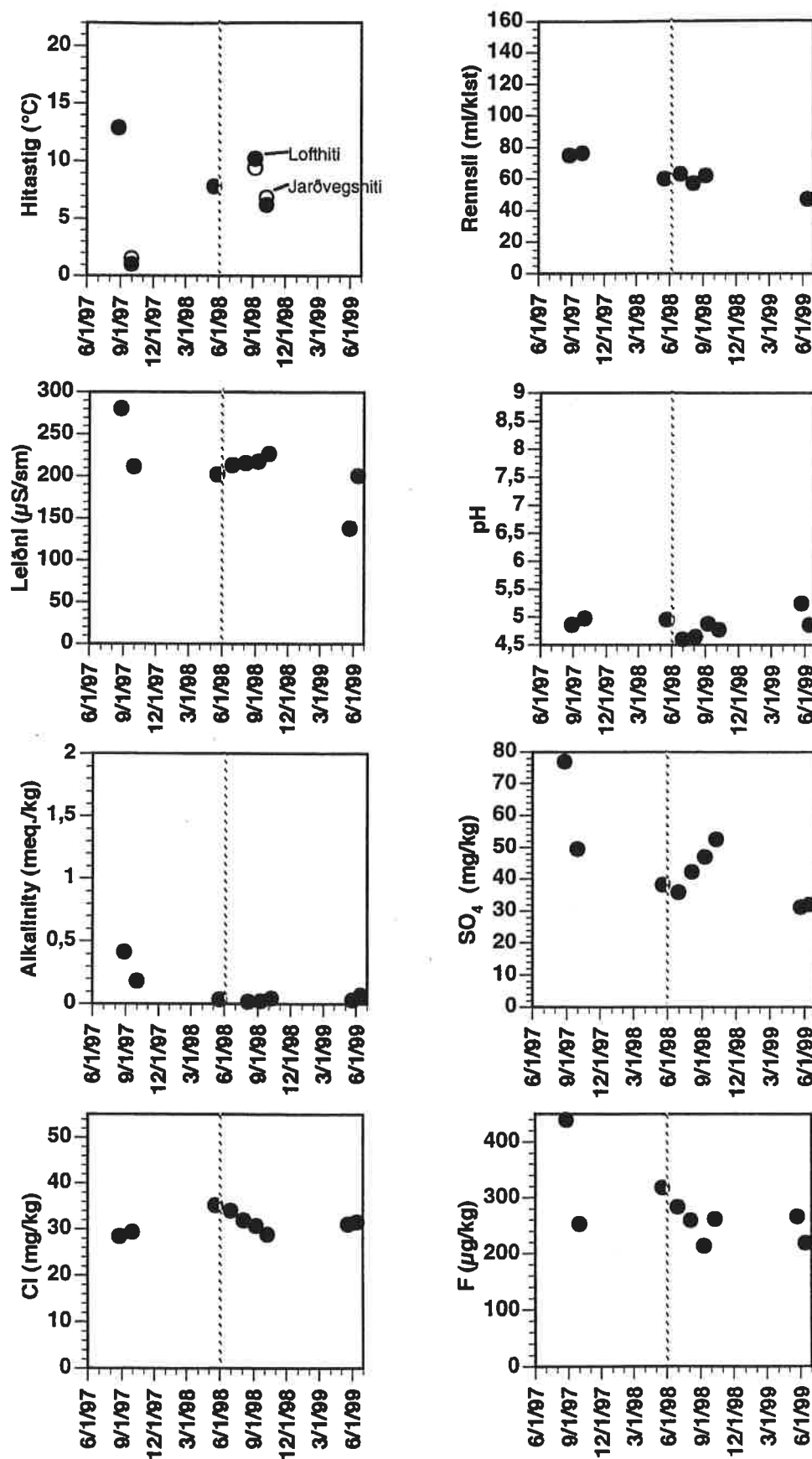
Mynd 30. Árstíðabundnar breytingar í hitastigi, rennsli leiðni og efnasamsetningu á sigvatni úr móa við Klafastaði 1997-1999

Sigvatn úr móa við Klafastaði 1997-1999



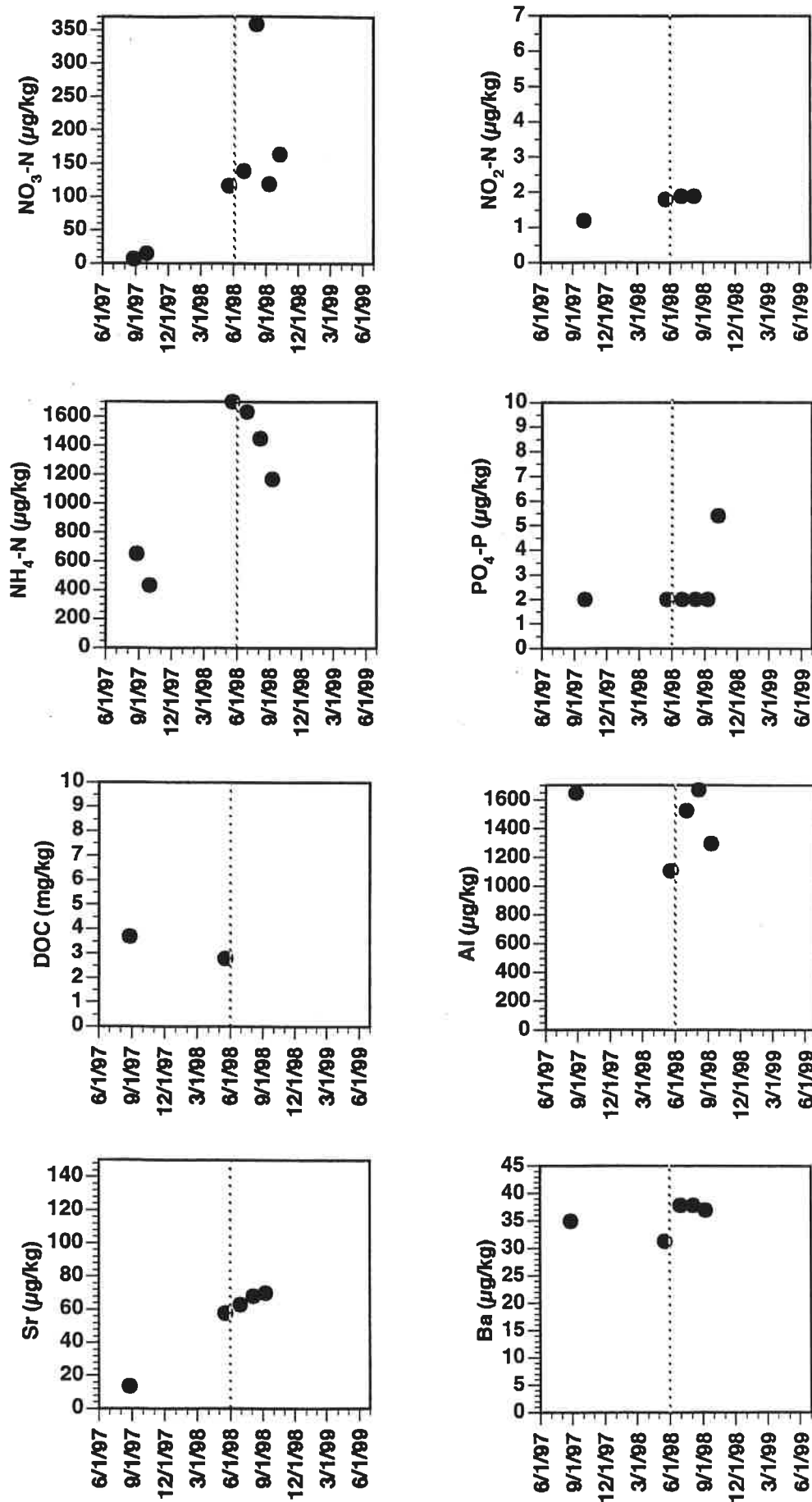
Mynd 30. Árstíðabundnar breytingar í hitastigi, rennsli leiðni og efnasamsetningu á sigvatni úr móa við Klafastaði 1997-1999

Sigvatn úr ræktuðu túni við Katanes 1997-1999



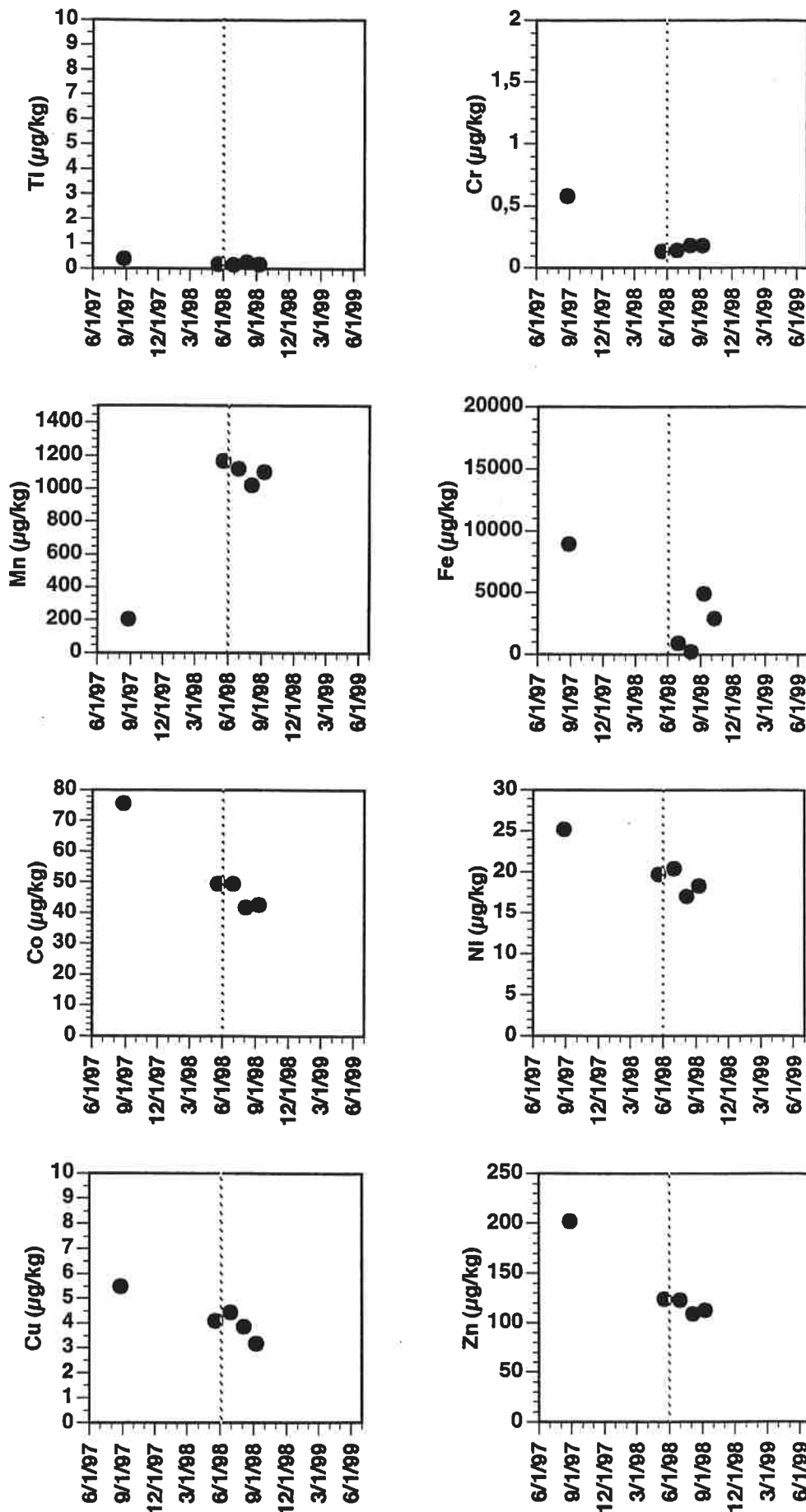
Mynd 31. Árstíðabundnar breytingar í hitastigi, rennsli leiðni og efнасamsetningu á sigvatni úr ræktuðu túni við Katanes 1997-1999

Sigvatn úr ræktuðu túni við Katanes 1997-1999



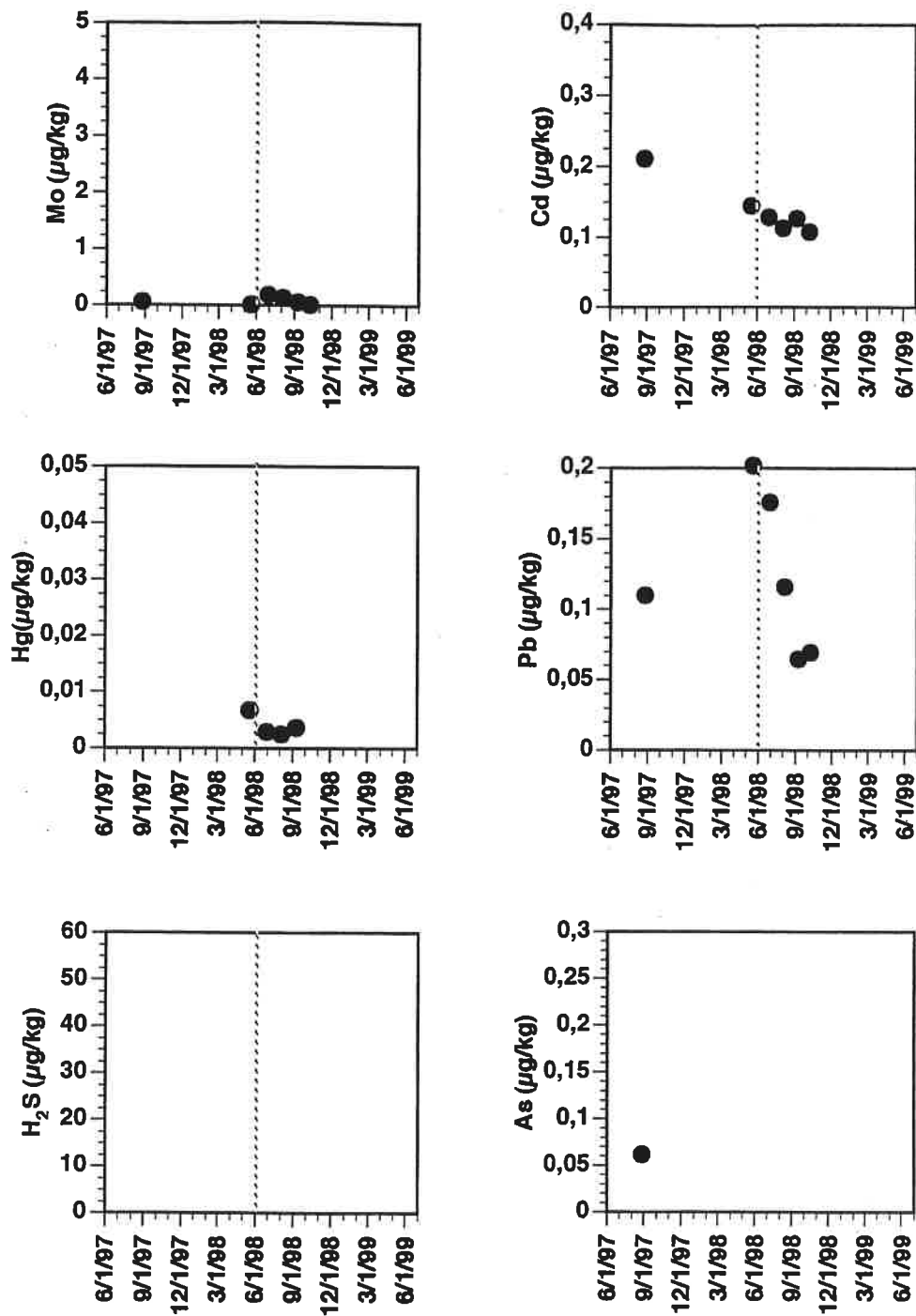
Mynd 31. Árstíðabundnar breytingar í hitastigi, rennsli leiðni og efnasamsetningu á sigvatni úr ræktuðu túni við Katanes 1997-1999

Sigvatn úr ræktuðu túni við Katanes 1997-1999



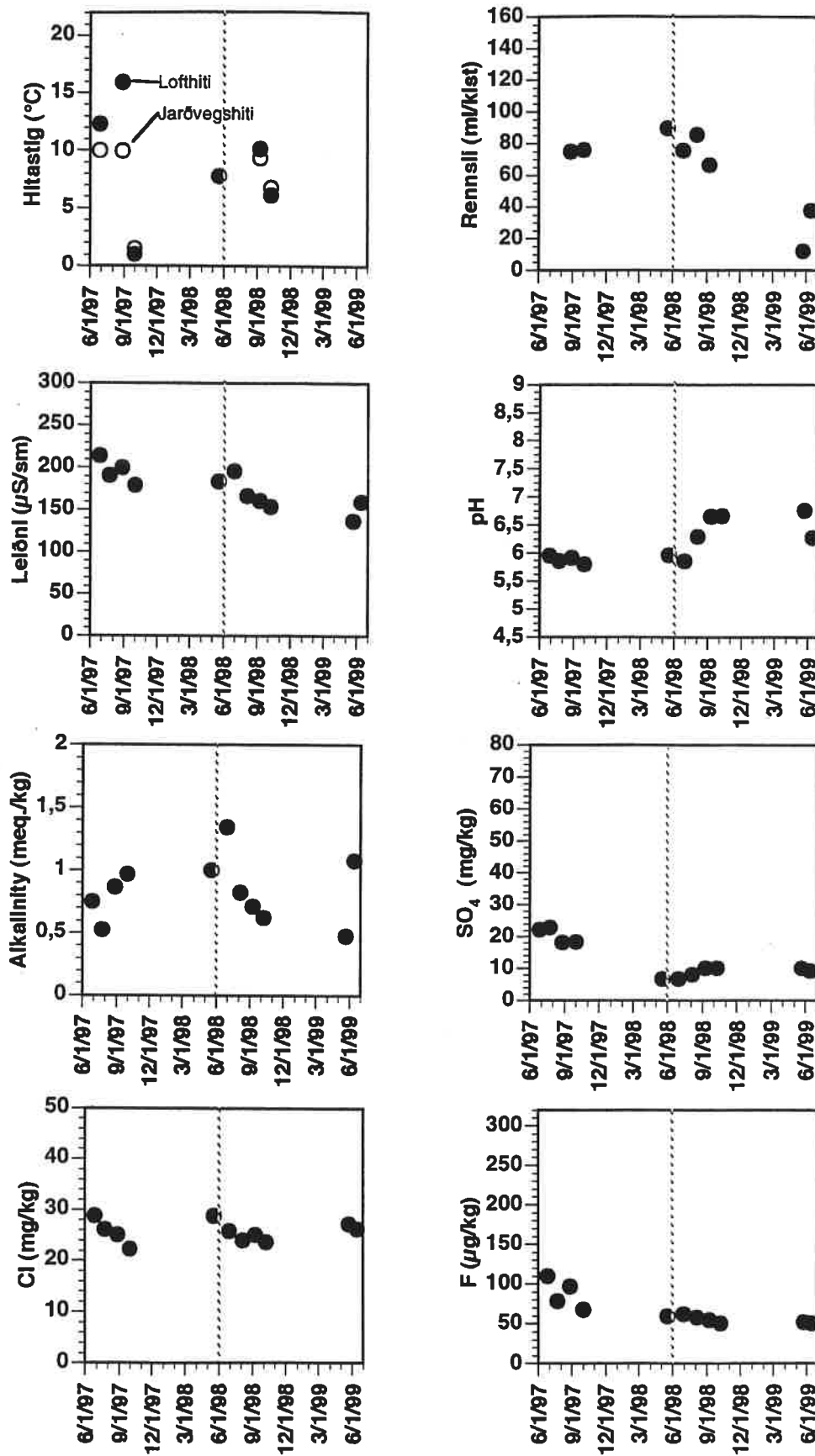
Mynd 31. Árstíðabundnar breytingar í hitastigi, rennsli leiðni og efнасamsetningu á sigvatni úr ræktuðu túni við Katanes 1997-1999

Sigvatn úr ræktuðu túni við Katanes 1997-1999



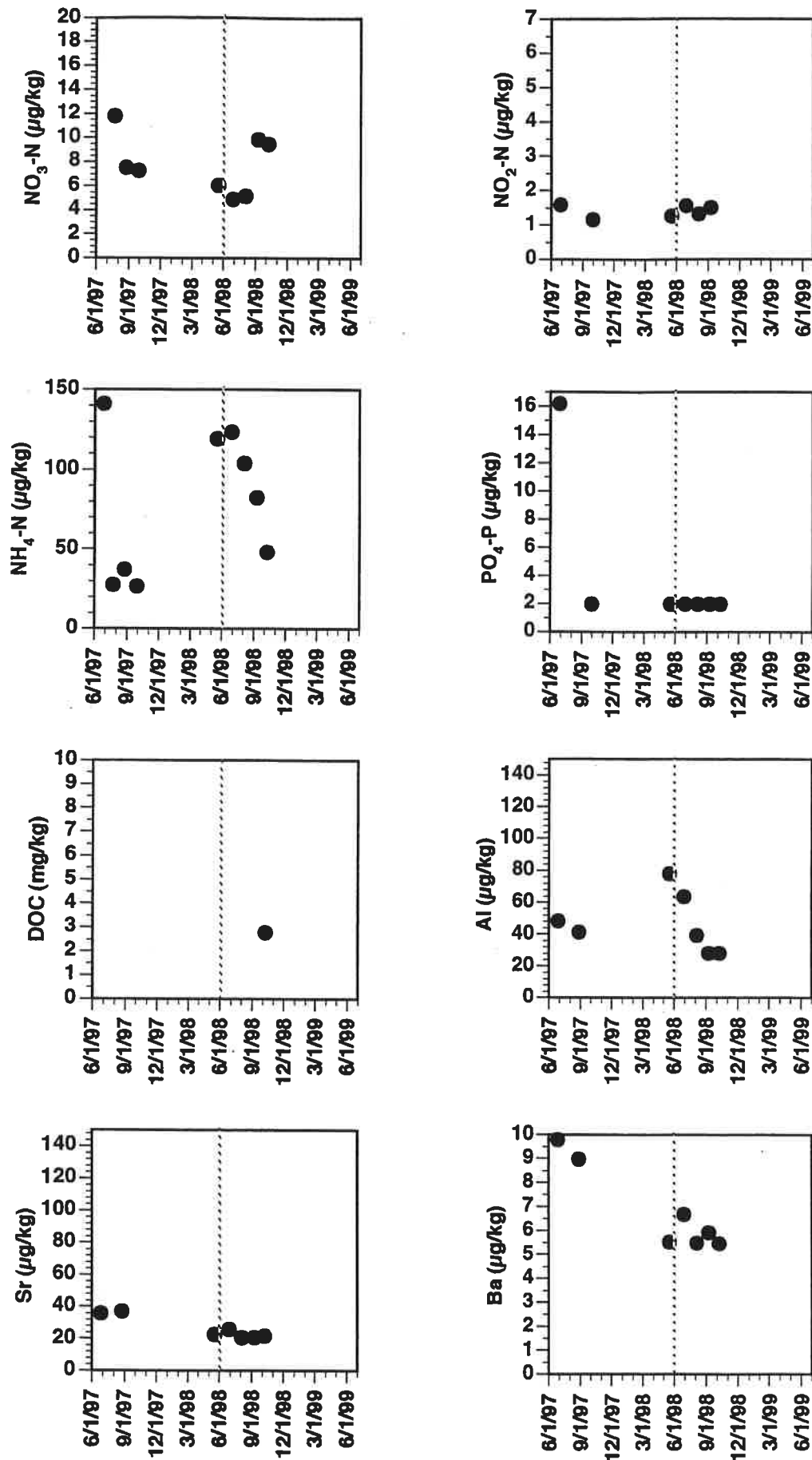
Mynd 31. Árstíðabundnar breytingar í hitastigi, rennsli leiðni og efnasamsetningu á sigvatni úr ræktuðu túni við Katanes 1997-1999

Sigvatn úr móa við Katanes 1997-1999



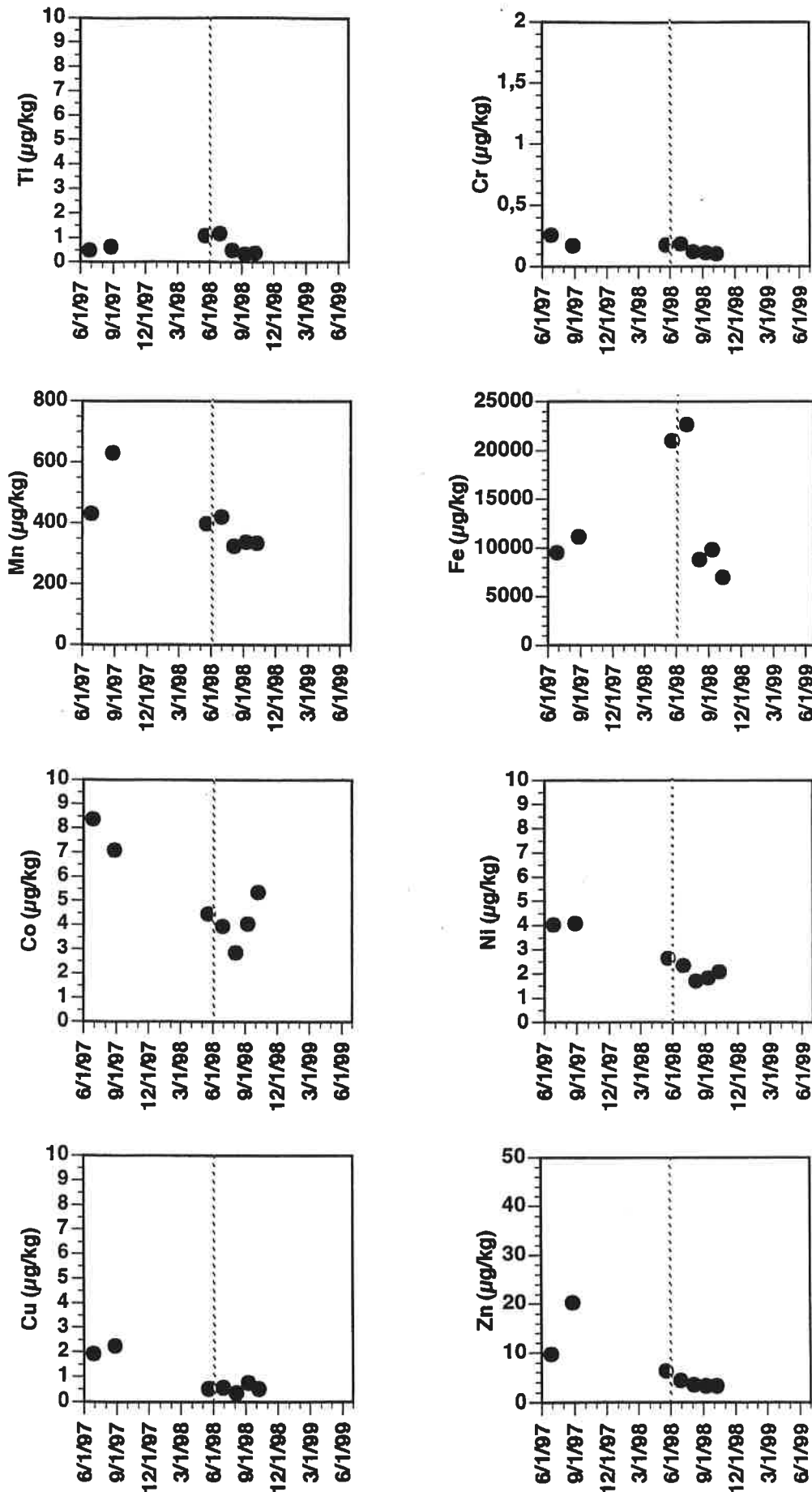
Mynd 32. Árstíðabundnar breytingar í hitastigi, rennsli leiðni og efnasamsetningu á sigvatni úr móa við Katanes 1997-1999

Sigvatn úr móa við Katanes 1997-1999



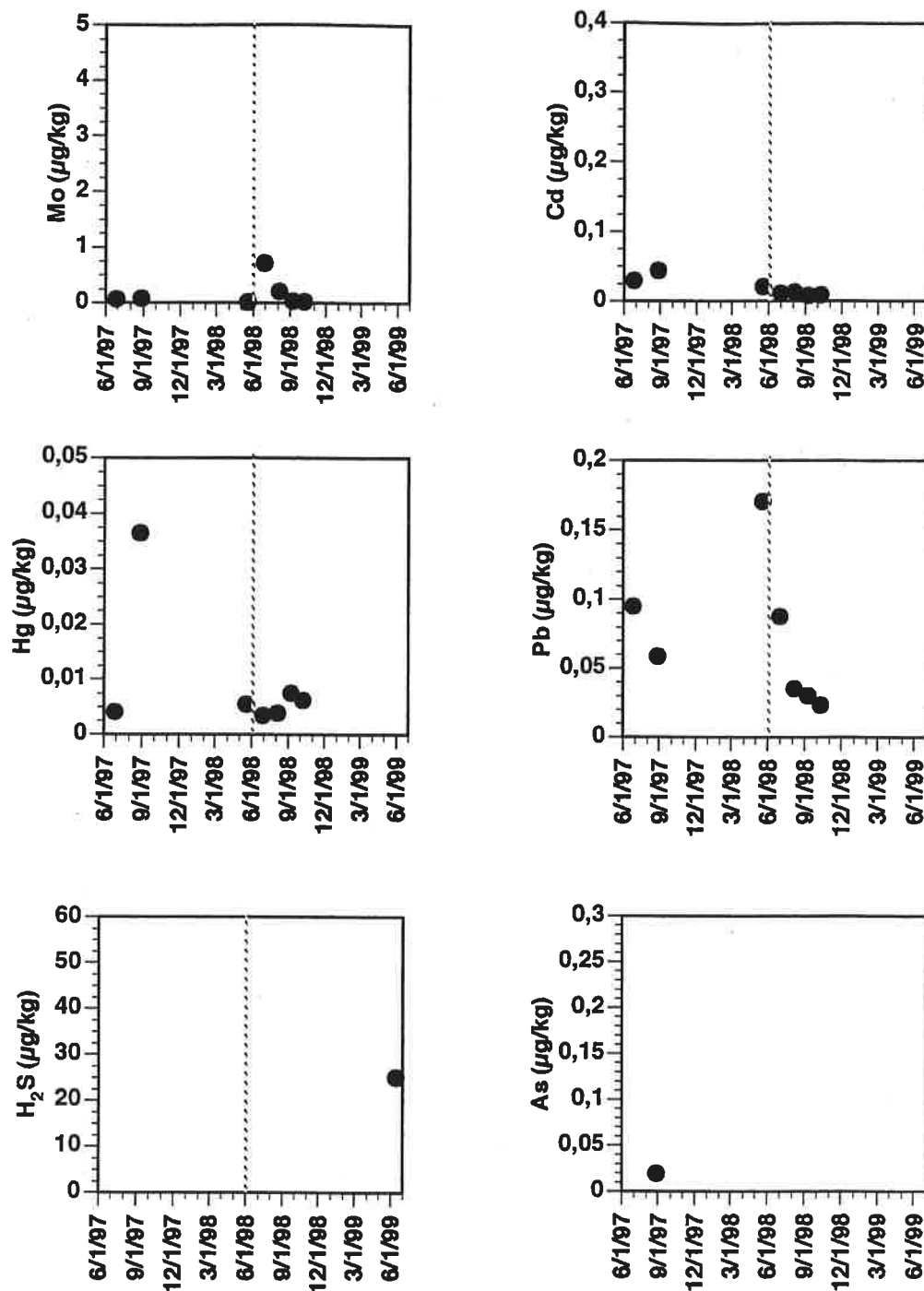
Mynd 32. Árstíðabundnar breytingar í hitastigi, rennsli leiðni og efnasamsetningu á sigvatni úr móa við Katanes 1997-1999

Sigvatn úr móa við Katanes 1997-1999



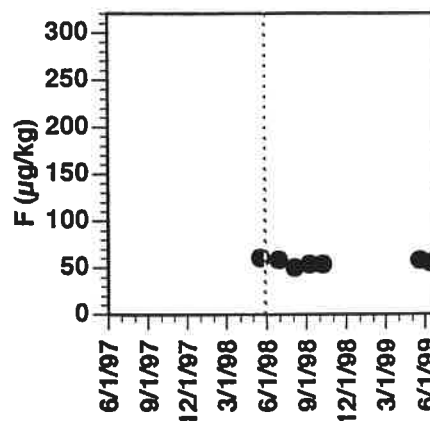
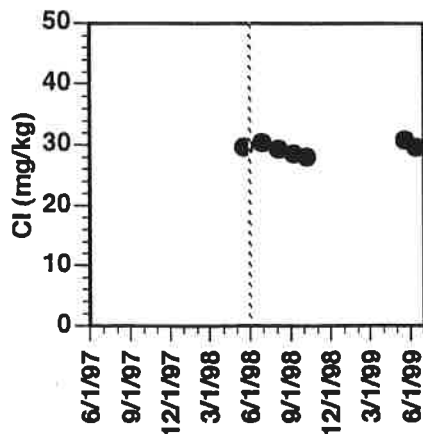
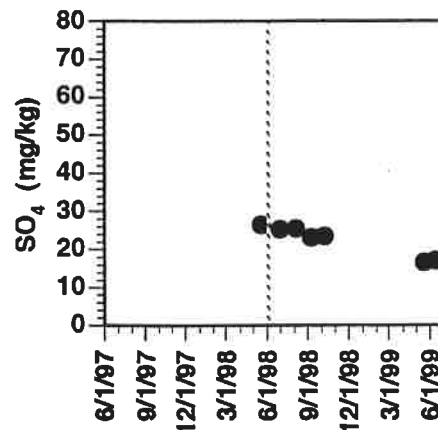
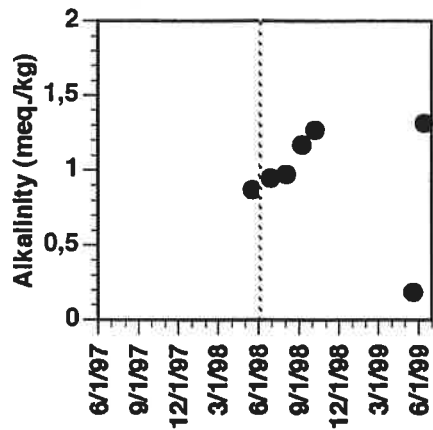
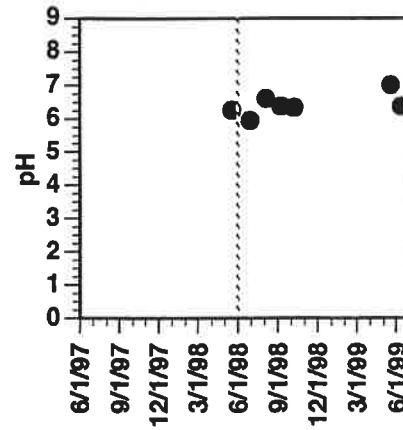
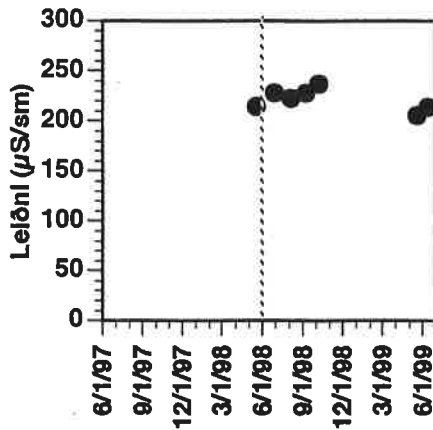
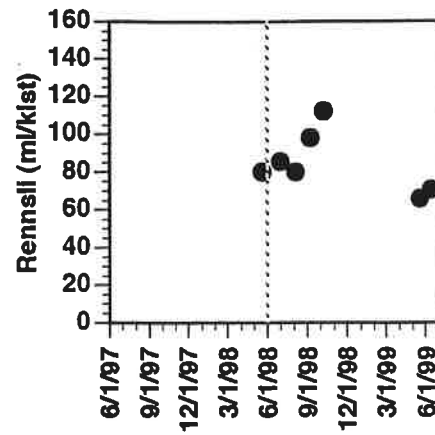
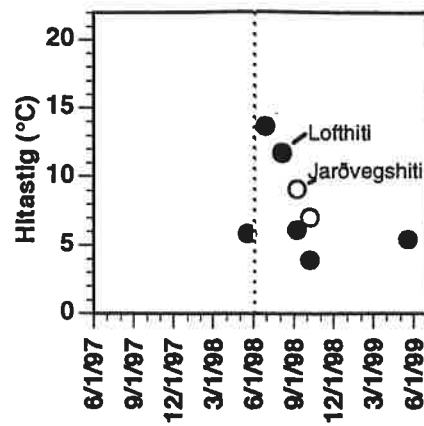
Mynd 32. Árstíðabundnar breytingar í hitastigi, rennsli leiðni og efnasamsetningu á sigvatni úr móa við Katanes 1997-1999

Sigvatn úr móa við Katanes 1997-1999



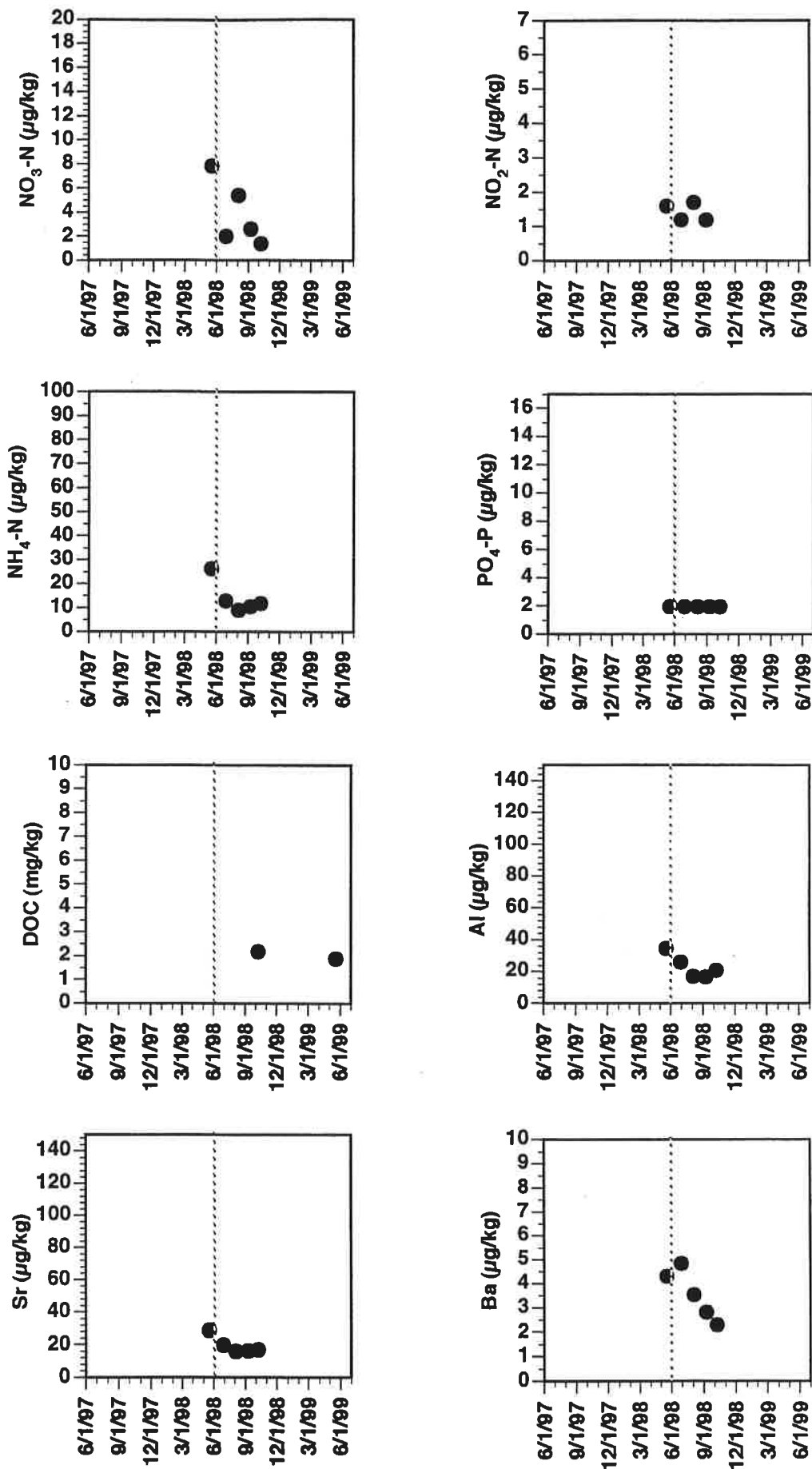
Mynd 32. Árstíðabundnar breytingar í hitastigi, rennsli leiðni og efnasamsetningu á sigvatni úr móa við Katanes 1997-1999

Sigvatn úr móa við Hvammsenda 1998-1999



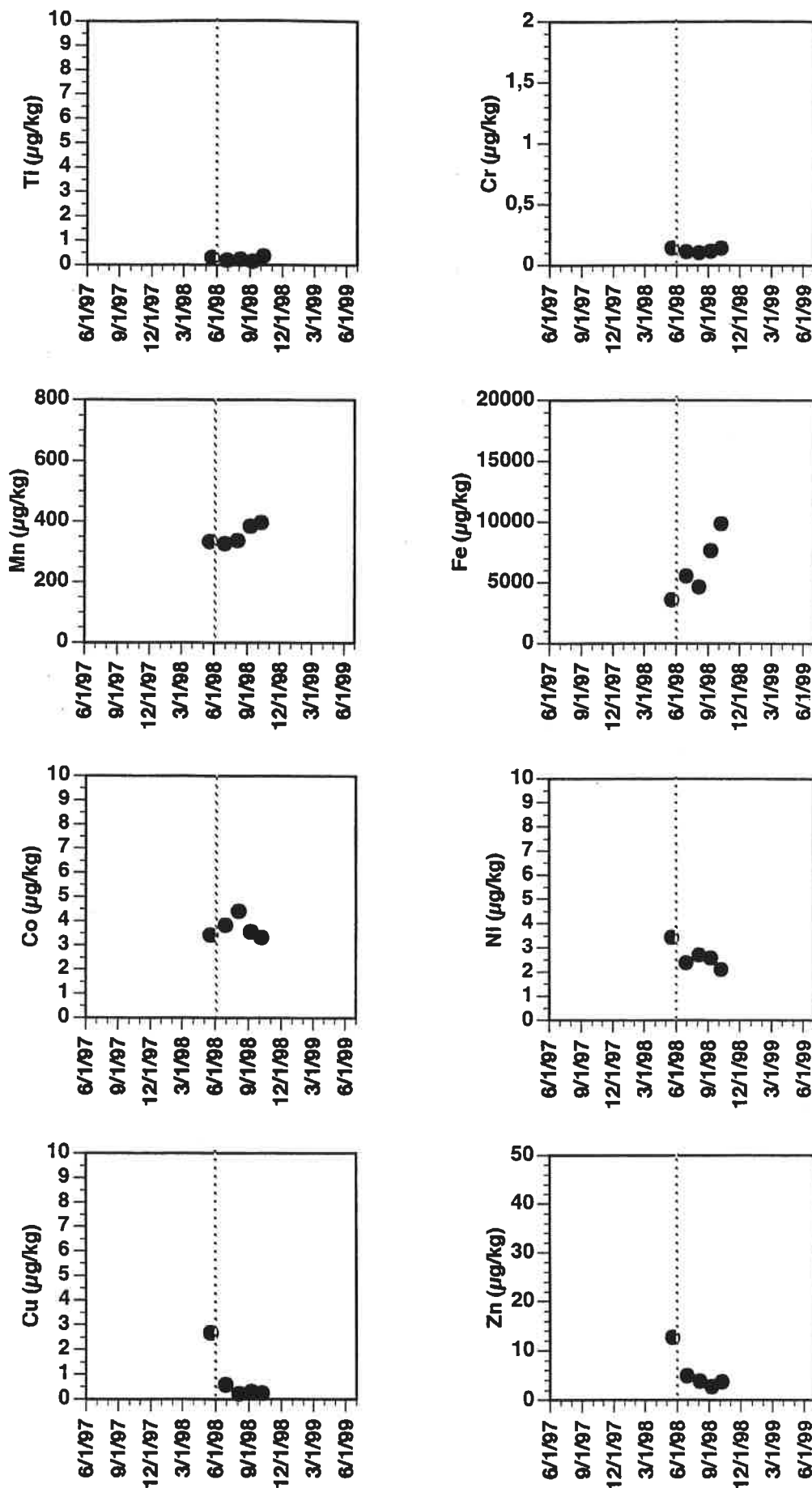
Myns 33. Árstíðabundnar breytingar í hitastigi, rennsli leiðni og efnasamsetningu á sigvatni úr móa við Hvammsenda 1998-1999

Sigvatn úr móa við Hvammsenda 1998-1999



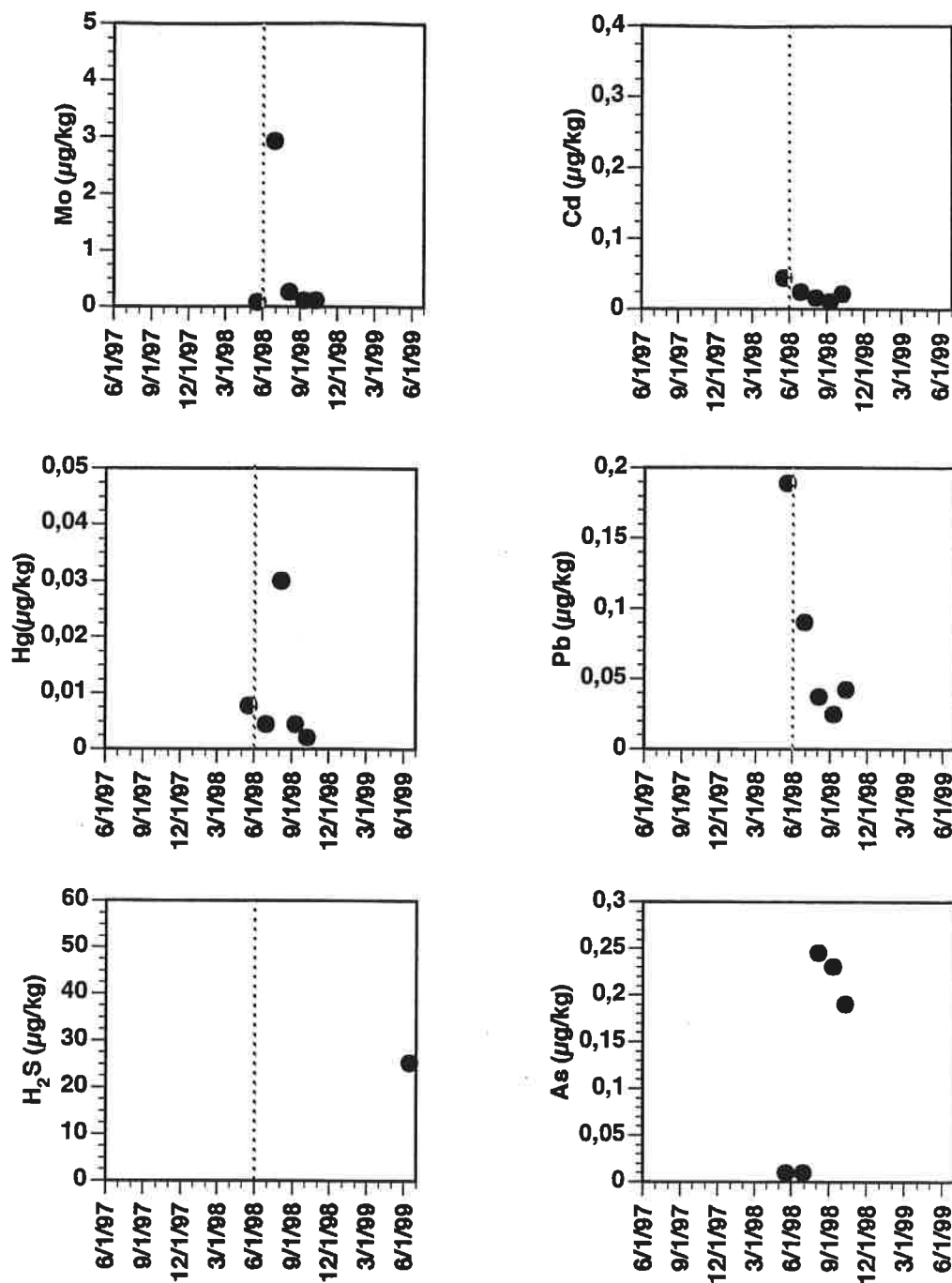
Myns 33. Árstíðabundnar breytingar í hitastigi, rennsli leiðni og efnasamsetningu á sigvatni úr móa við Hvammsenda 1998-1999

Sigvatn úr móa við Hvammsenda 1998-1999



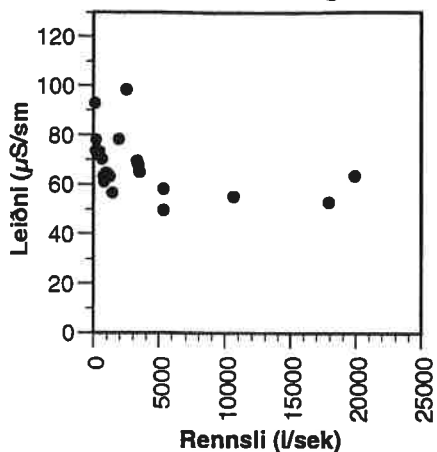
Myns 33. Árstíðabundnar breytingar í hitastigi, rennsli leiðni og efnasamsetningu á sigvatni úr móa við Hvammsenda 1998-1999

Sigvatn úr móa við Hvammsenda 1998-1999

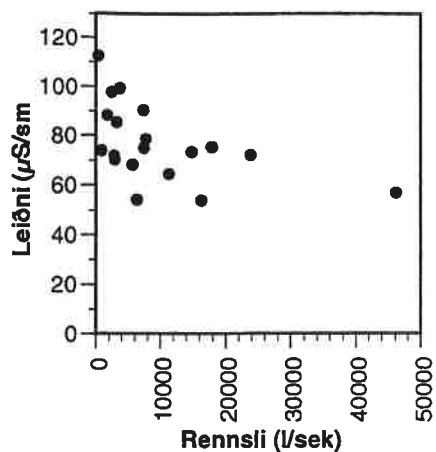


Myns 33. Árstíðabundnar breytingar í hitastigi, rennsli leiðni og efnasamsetningu á sigvatni úr móa við Hvammsenda 1998-1999

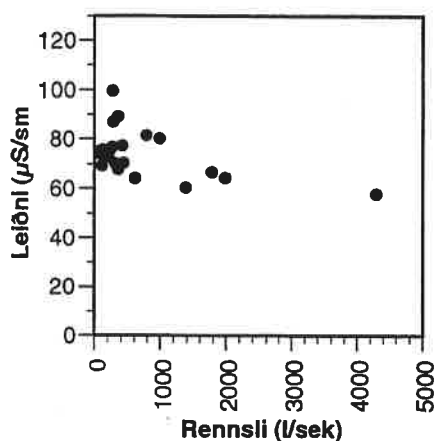
Þverá við Geitaberg 1997-1998



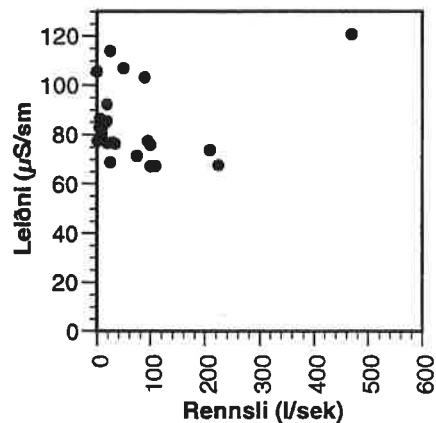
Laxá í Leirársveit 1997-1998



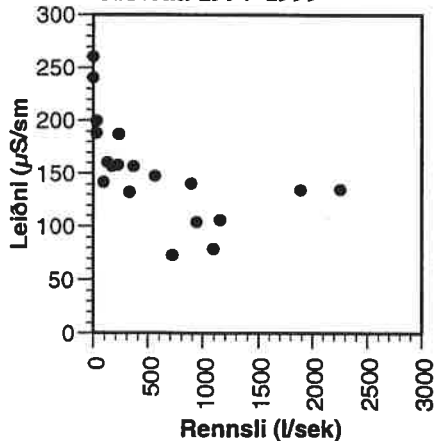
Berjadalsá 1997-1998



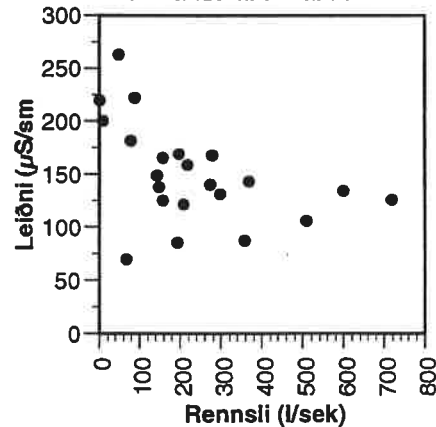
Kúludalsá 1997-1999



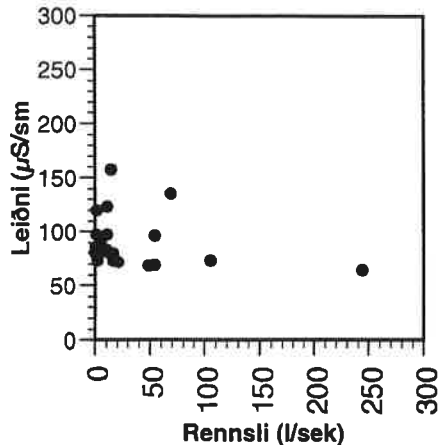
Urriðaa 1997-1999



Kalmansá 1997-1999

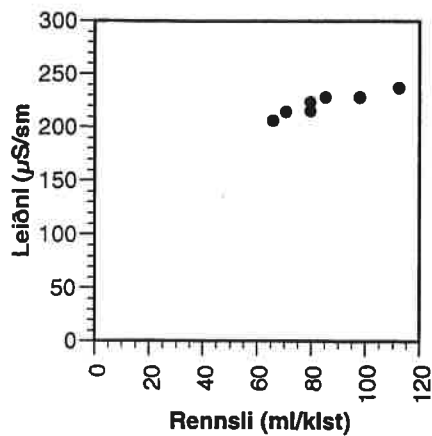


Lækur v. Fellsenda 1997-1999

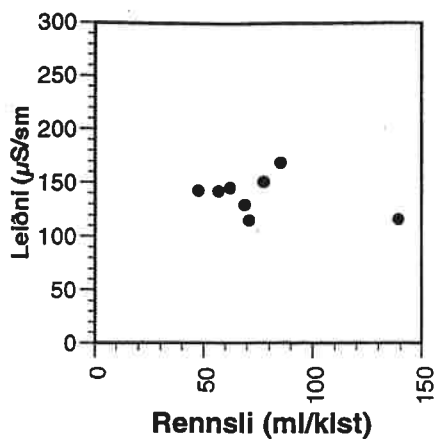


Mynd 34. Vensl rennslis og leiðni í straumvatni í nágrenni Grundartanga

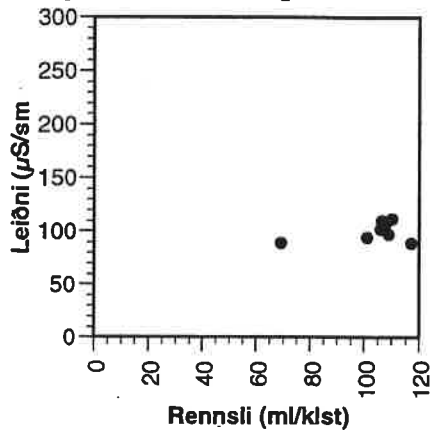
Sigvatn úr móa v. Hvammsenda 1998-1999



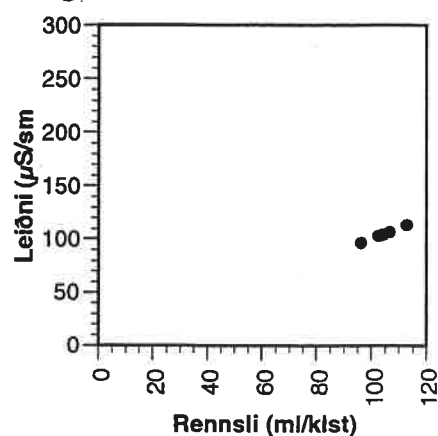
Sigvatn úr beitolandi við Galtarholt 1997-1999



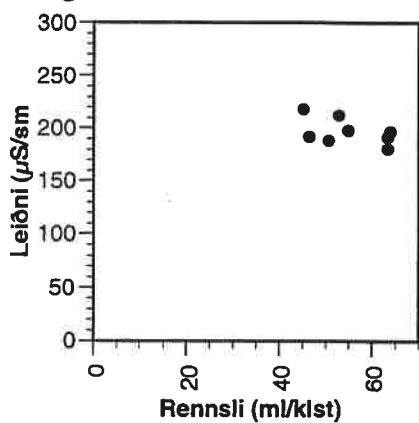
Sigvatn undan mosabembu v. Mörk 1997-1999



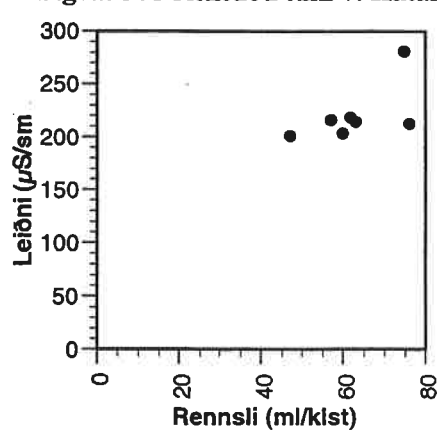
Sigvatn úr mel við Mörk 1997-1998



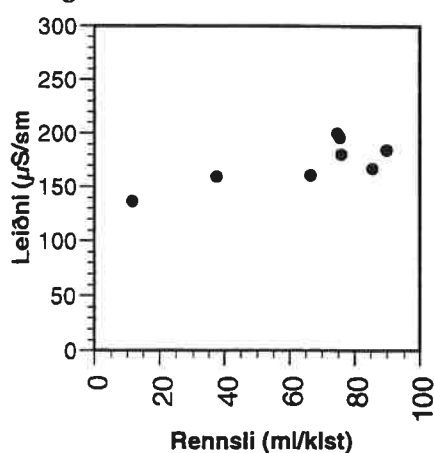
Sigvatn úr móa v. Klafastaði 1997-1999



Sigvatn úr ræktuðu túni v. Katanes 1997-1999

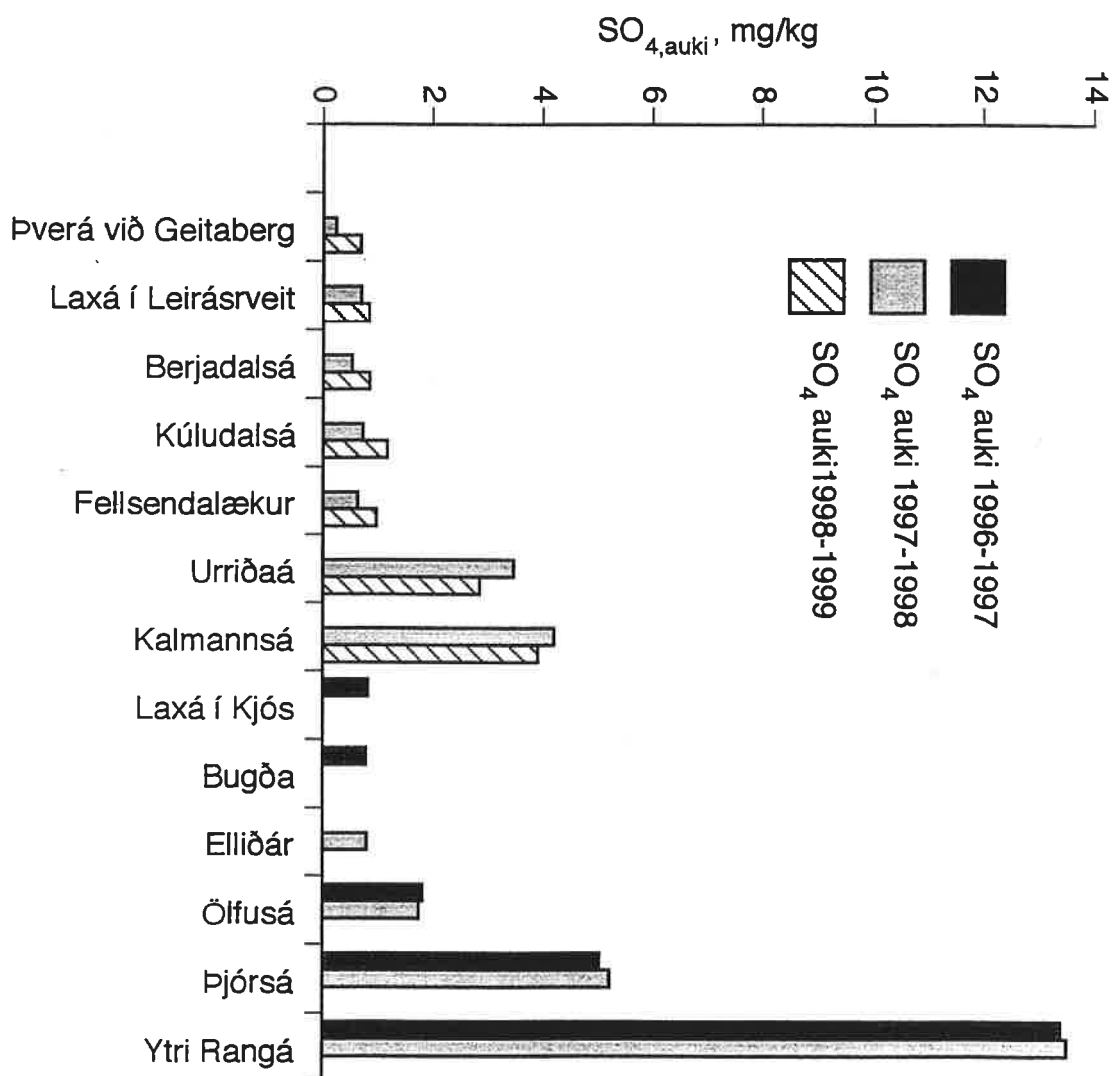


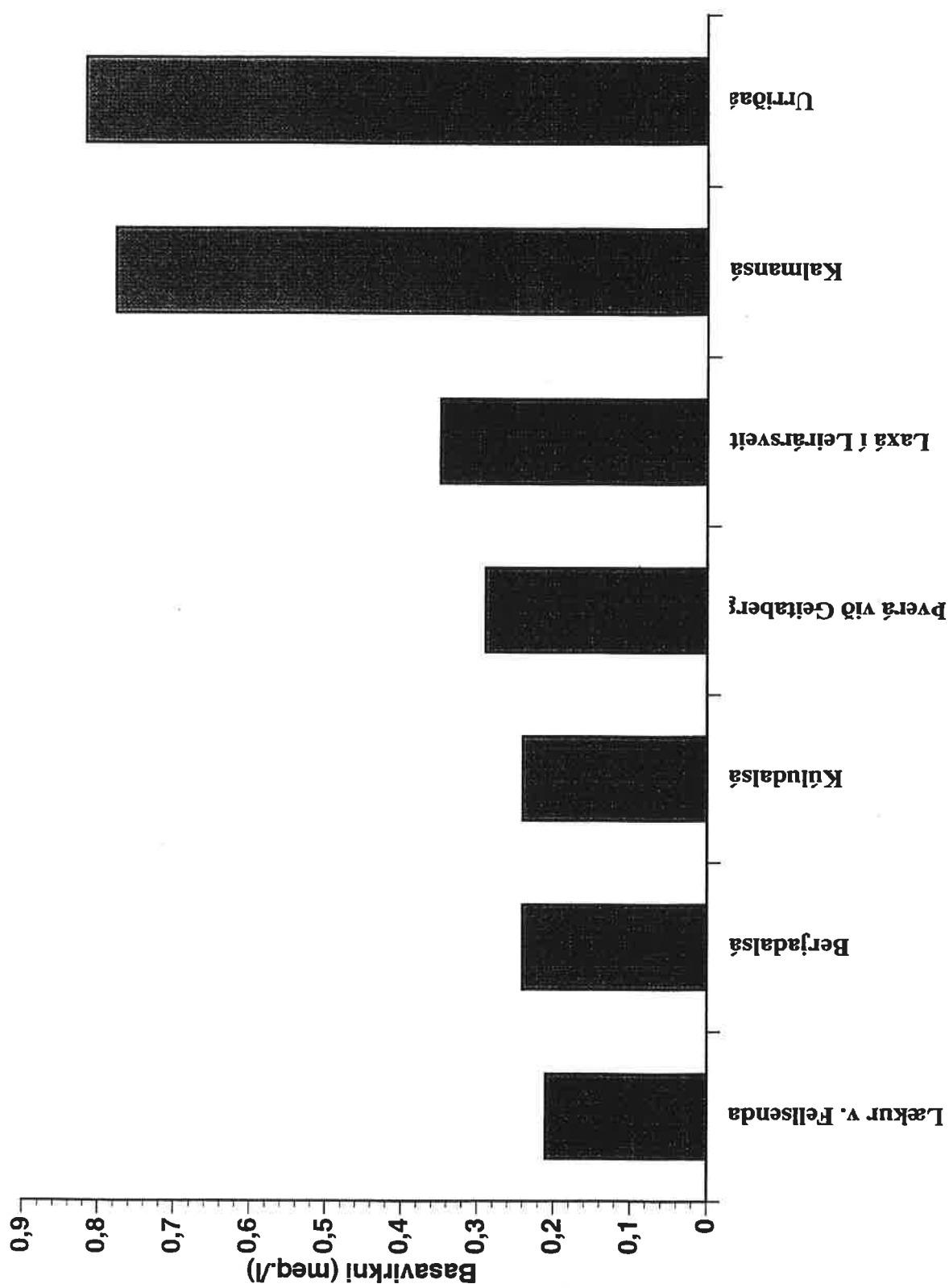
Sigvatn úr móa v. Katanes 1997-1999



Mynd 35. Vensl rennslis og leiðni í sigvatni í nágrenni Grundartanga

36. mynd. Meðaltal brennisteinsauka í straumvatni í nágrenni Grundartanga, í Kjós, Elliðaánum og á Suðurlandi.





37. mynd. Meðalbasavirkni (alkalinity) straumvatna á Grundartanga og nágrenni 1997-1999

