

## Efnasamsetning Elliðaáanna 1997-1998

Sigurður Reynir Gíslason, Björn Þór Guðmundsson og  
Eydís Salome Eiríksdóttir

RH-19-98

address:

Raunvísindastofnun Háskólans, Dunhaga 3, 107 Reykjavík

desember 1998

## EFNISYFIRLIT

HELSTU NIÐURSTÖÐUR .....	5
INNGANGUR .....	8
Tilgangur	8
Fyrri efnarannsóknir straumvatna á vatnasviði Elliðaána	8
Fyrri efnarannsóknir straumvatna á Suður- og Vesturlandi	9
Rannsóknin 1997-1998	10
AÐFERÐIR .....	10
Sýnatökustaðir	11
Rennsli og sýnataka	12
Meðhöndlun sýna	12
Efnagreiningar á rannsóknarstofu að lokinni söfnun	12
NIÐURSTÖÐUR MÆLINGA .....	13
Sýnataka og efnamælingar	13
Hleðslujafnvægi og hlutfallsleg skekkja í mælingum	15
TÚLKUN .....	15
Árstíðarbundnar breytingar í efnastyrk	16
Samanburður á efnasamsetningu Elliðaána 1969, 1970, 1973-1974 og 1997-1998	18
Efnasamsetning Elliðaána og vatns í regnvatnslögnum í Efra Breiðholti við sérstakar veðurfarslegar aðstæður	19
Efnabreytingar niður vatnasvið Elliðaána	21
Efnasamsetning vatns í farvegi Elliðaána við Kjartanslund þegar vatn rennur um virkjunina	22
Frumframleiðni, kísilnám kísilþörunga, kísilgúrmyndun og efni sem takmarka frumframleiðni í Elliðavatni	23

HELSTU NIÐURSTÖÐUR .....	26
TILLÖGUR UM FREKARI RANNSÓKNIR .....	30
ÞAKKARORÐ .....	30
HEIMILDIR .....	31
TÖFLUR .....	36
Tafla 1. Aðalefnasamsetning vatnssýna í tímaröð	37
Tafla 2. Snefilefnasamsetning vatnssýna í tímaröð	39
Tafla 3. Árstíðarbundnar breytingar í efnasamsetningu á hverjum sýnatökustað	42
Tafla 4. Næmi efnagreiningaraðferða og hlutfallsleg skekkja milli mælinga	51
Tafla 5. Meðalefnasamsetning Hólmsár og fimm sýnatökustaða úr Elliðaánum	52
Tafla 6. Meðalefnasamsetning Hólmsár, Elliðaáa við Vatnsendaveg (Heyvað) og Rafstöð 1969, 1970, 1973-1974 og 1997-1998	53
Tafla 7. Samanburður á styrk aðalefna og næringarsalta í sýnum sem tekin voru í farvegi Elliðaána við Kjartanslund og neðan við Rafstöð	54
Tafla 8. Samanburður á styrk snefilefna í sýnum sem tekin voru í farvegi Elliðaána við Kjartanslund og neðan við Rafstöð	55
Tafla 9. Samanburður á styrk aðalefna og snefilefna í sértækum sýnum sem tekin voru úr neðra regnvatnsræsinu sem rennur frá Efra - Breiðholti og Elliðaánum við Vatnsendaveg og ofan Vatnsveitubrúar	56
Tafla 10. Styrkur efna sem eru í þekktum hlutföllum í þörungum gefin fyrir Elliðaár við Vatnsendaveg og reiknaður hlutfallslegur styrkur efna í þörungum	57

MYNDIR .....	58
1. mynd. Elliðaárnar og sýnatökustaðir	59
2. mynd. Regnvatnslagnir að Elliðaánum og sýnatökustaðir	60
3. mynd. Árstíðarbundnar breytingar á hitastigi, rennsli og efnasamsetningu Hólmsár	61
4. mynd. Árstíðarbundnar breytingar á hitastigi, rennsli og efnasamsetningu í Elliðaánum við Vatnsendaveg	66
5. mynd. Árstíðarbundnar breytingar á hitastigi og efnasamsetningu í Elliðaánum ofan Vatnsveitubrúar	71
6. mynd. Árstíðarbundnar breytingar á hitastigi, rennsli og efnasamsetningu í Elliðaánum við Kjartanslund	76
7. mynd. Árstíðarbundnar breytingar á hitastigi og efnasamsetningu í Elliðaánum við stöð (rétt ofan Varaafstöðvar Rafmagnsveitu Reykjavíkur)	81
8. mynd. Árstíðarbundnar breytingar á hitastigi, rennsli og efnasamsetningu í Elliðaánum við ósa	86
9. mynd. Breytingar á hitastigi og efnasamsetningu fimm sértækra sýna úr efra ræsinu sem rennur frá Efra - Breiðholti austur í Elliðaár (2. mynd)	91
10. mynd. Breytingar á hitastigi, rennsli og efnasamsetningu fimm sértækra sýna úr neðra ræsinu sem rennur frá Efra - Breiðholti austur í Elliðaár (2. mynd)	96

## HELSTU NIÐURSTÖÐUR

Lokið er við að skilgreina styrk ólífræna efna í straumvatni á vatnasviði Elliðaánna frá Hólmsá til ósa frá nóvember 1997 til október 1998. Ennfremur styrk sömu efna í vatni sem rennur í Elliðaárnar úr ræsum austan Efra - Breiðholts.

Styrkur uppleystra aðalefna í Elliðaánum var meiri en í Brúará, Tungufljóti, Hvítá, og Ölfusá á Suðurlandi, svipaður og í Soginu en minni en í Þjórsá og Ytri-Rangá. Styrkur uppleystra aðalefna var minni í öllum ofangreindum ám en meðaltal ómengaðra straumvatna, sem renna af meginlöndunum til sjávar. Styrkur Cl og Na í Elliðaánum var meiri en í sunnlensku ánum að undanskilinni Ytri-Rangá en þar hefur Hekla áhrif á efnasamsetningu vatnsins. Hár styrkur Cl og Na í Elliðaánum endurspeglar minni fjarlægð vatnasviðs Elliðaánna frá sjó en þeirra sunnlensku og áhrif byggðar. Styrkur Si er hins vegar minni í Elliðaánum en sunnlensku ánum að undanskildu Soginu. Hlutfallslega lítill styrkur Si í Elliðaám og Sogi stafar af kísilnámi kísilþörungum í Þingvallavatni og Elliðavatni.

Efnasamsetning Elliðaánna breytist með árstíðum. Gildi pH náði hámarki í júní og júlí þegar líf var í blóma í Elliðavatni. Styrkur Si, K og NO<sub>3</sub> var minnstur að sumrinu. Styrkur PO<sub>4</sub> var mælanlegur yfir vetrartímamann en hann var svo lítill eftir að voraði í apríl að hann mældist ekki. Styrkur NO<sub>2</sub> og NH<sub>4</sub> mælist einungis í sumum sýnanna og var alltaf lítill. Styrkur SO<sub>4</sub> er minnstur seinni part sumars en Al nær hæstum styrk í júní - júlí þegar pH vatnsins var hvað hæst og tillífur í hámarki. Styrkurinn er það mikill að hann nálgast hættumörk fyrir ferskvatnsseiði en talið er að lífslíkur þeirra minnki um helming ef styrkur áls fer í 300 µg/l (Discoll 1980). Styrkur Ca og Mg er minnstur í maí og júní en þá er styrkur Cu, Mo, Zn og stundum Mn mestur, en styrkur Zn var í lágmarki í júlí. Styrkur Ba, Pb, Ni og Cd var mestur að vetri eða snemma vors og styrkur Ba er minnstur í júní - júlí þegar pH gildi vatnsins var hæst. Þeir þættir sem breyttust lítt eða ekki með árstíðum voru leiðni, Na, Cl, F, Fe, Sr og Cr.

Styrkur flúors, F, hefur lítið sem ekkert breyst í Elliðaánum miðað við árin 1969, 1970, 1973-1974 og 1997-1998. Það er því ekki að sjá að um 30 ára starfsemi álversins í Straumsvík hafi haft áhrif á styrk flúors í Elliðaánum. Styrkur Cl og Na hefur aukist á öllum sýnatökustöðunum í Elliðaánum miðað við 1969, 1970, 1974, og 1997-1998 og aukningin er mest neðst á vatnasviðinu eða um 10 %. Styrkur næringarefnanna Si og NO<sub>3</sub> var mun minni í útfalli Elliðavatns við Vatnsendaveg 1997-1998 en 1973-1974. Styrkur Si var tæplega 70% af því sem hann var áður og 1997-1998 var NO<sub>3</sub> styrkurinn aðeins um 40 % af því sem hann var 1973-1974. Enn fremur var meðalgildi pH 0,4 einingum hærra 1997-1998 en 1973-1974.

Tillífun var því töluvert meiri í vatninu 1997-1998 en 1973-1974. Hvað svo sem veldur því? Tillífun getur t.d. aukist ef innstreymi fosfórs (P) í Elliðavatn vex. Ef þetta gildir almennt, þ.e. að tillífun hafi farið vaxandi með árunum er líklegt að hár styrkur Al í júní og júlí þegar tillífun er í hámarki sé nýtilkominn. Þetta stafar af því að því hærra sem pH gildið fer upp vegna tillífun þörunga, því hærri verður styrkur Al. Styrkur  $SO_4$  1997-1998 hefur minnkað rúmlega 50% miðað við 1973-1974. Þetta er svipuð minnkun og mælst hefur fyrir önnur straumvötn á Suðvesturlandi og skýrist líklega af minnkandi losun brennisteins frá iðnaði í N-Ameríku og Evrópu (Sigurður Reynir Gíslason ofl. 1997a, 1998).

Til þess að kanna hámarksmengun frá tveimur ræsum austan Efra - Breiðholts voru sýni tekin úr ræsunum og af völdum stöðum úr Elliðaánum við sérstakar veðurfarslegar aðstæður 6. til 13. mars 1998 og föstudaginn langa 10. apríl 1998. Heildarmagn uppleystra aðalefna í ræsunum var rúmlega 250 mg/l í köldu og sólríku veðri þann 6. mars, það var mest í upphafi hláku 833 - 4100 mg/l og minnkaði svo þegar leið á hlákuna niður í 76-116 mg/l. Á sama tíma var heildarmagn uppleystra aðalefna í Elliðaánum 65 - 82 mg/l. Styrkur flestra aðalefna í ræsunum var mestur fyrst eftir að rigndi á snjóinn, þó voru nokkur efni í mestum styrk í kalda og bjarta veðrinu þann 6. mars. Þetta eru efnin Si, uppleyst kolefni („ $CO_2$ ”), F,  $NO_3$  og  $PO_4$ . Það má leiða líkur að því að framburður flestra efna hafi verið í hámarki nokkru áður en hámarksrennsli var náð en það mældist langmest, 15 l/sek í neðra ræsinu þann 12. mars á öðrum degi rigningar.

Styrkur snefilefna í neðra ræsinu var mestur fyrir flest efni 11. mars í upphafi hláku. Styrkur As (arsens) og Zn var áberandi mikill, eða 1,1 mg/l og 0,2 mg/l. Styrkur As var það mikill í upphafi hlákunnar að þrátt fyrir að rennslið hafi verið lítið, 0,4 l/sek, var framburður þess mestur þá eða um 0,4 mg/sek, sem jafngildir 1,6 gramma framburði á klukkustund. Í báðum ræsunum var styrkur Al, heildarmagns fosfórs, P, og Mo mestur í kalda og bjarta veðrinu 6. mars, en styrkur Fe og Cu var mestur þegar rigndi á auða jörð eftir langvarandi þurrviðri 10. apríl. Þann 11. mars, var sýni tekið ofan Vatnsveitubrúar um 50 mínútum eftir að sýnið var tekið úr neðra ræsinu þegar styrkur As mældist í hámarki. Þá og þar var styrkur As vart mælanlegur ánni eða minni en 10 ng/l. En einföld þynning á vatninu sem rann úr neðra ræsinu miðað við rennslið á þeim tíma (Tafla 9) hefði átt að gefa 100 til 300 ng/l styrks As. Af styrk snefilefnanna var það einungis styrkur Ba og Zn sem var í hámarki í ánni þegar framburður snefilefna úr ræsunum var í hámarki 12. mars.

Gleggstu merki um áhrif rennslis úr ræsunum á efnasamsetningu Elliðaána voru í styrk Na, Cl og Zn.

Með því að bera saman meðaltölin fyrir sýnin sem tekin voru við Vatnsendaveg, Vatnsveitubrí, Rafstöð og ósa er hægt að fá glögga mynd af breytingum niður vatnasvið Elliðaánna. Hitastig breyttist nokkuð efst í ánum, en varmaskipti voru að meðaltali vart mælanleg neðst í þeim milli Rafstöðvar og óss. Gildi pH breyttist hins vegar lítið efst í ánum en allnokkuð neðar í þeim, og þar var styrkur kolefnis meiri en efst. Almenn má segja að styrkur aðalefna hafi aukist aðeins niður eftir ánum, og var stígandinn misglöggur. Aukningin var hvað gleggst fyrir  $\text{NO}_3$ , Mg og  $\text{SO}_4$ , og hún var mest fyrir  $\text{NO}_3$ , um 17%, en fyrir flest efni var hún um 3% sem er nærri skekkjunni milli einstakra mælinga. Styrkur snefilefna og þungmálma breytist misjafnlega niður vatnasviðið. Styrkur Mn, Sr, Co, Ni, og Zn óx niður eftir vatnasviðinu, en Sr var eina efnið sem hefur samfelldan stíganda í styrk og var styrkukning þess um 15%. Styrkur Al, Fe, Ba, Hg og Mo breyttist ekki niður árnar en styrkur Cd, Cr, Cu, og Pb minnkaði hins vegar. Þetta var ekki glöggt nema fyrir Cr þar sem minnkunin var um 14%.

Það á eftir að túlka efnasamsetningu Elliðaánna hvað varðar eituráhrif snefilefna. Sum efni hafa alltaf slæm áhrif á vöxt lífvera t. d. sumar svokallaðar B-katjónir málma eins og  $\text{Cd}^{2+}$ ,  $\text{Hg}^{2+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$  og  $\text{Tl}^{3+}$ . Önnur snefilefni geta ýmist örvað vökt lífvera en ef þau eru í of miklum styrk geta þau verið lífshættuleg, t.d.  $\text{Cu}^{2+}$  og  $\text{Zn}^{2+}$ . Styrkur snefilefna sem alltaf hefur neikvæð áhrif á vöxt lífvera,  $\text{Cd}^{2+}$ ,  $\text{Hg}^{2+}$  og  $\text{Pb}^{2+}$  eykst ekki niður vatnasvið Elliðaánna frá Vatnsendavegi til ósa (1. og 2. mynd, Tafla 5) og styrkur þeirra er mestur í Hólmsá.

Vatnið sem sytraði í árfarvegi Elliðaánna við Kjartanslund þegar virkjunin var í gangi frá október 1997 til og með apríl 1998 var mjög háð umhverfisaðstæðum og var þá efnastyrkur vatnsins breytilegri en á öðrum stöðum í Elliðaánum. Heildarstyrkur uppleystra efna var að meðaltali 113 mg/l í hálfþurrum árfarveginum en á sama tíma var hann 80 mg/l í vatnin sem fór um virkjunina. Nítrat ( $\text{NO}_3$ ) breytist mest þeirra efna sem rannsökuð voru og mælsist styrkur þess hæstur 349  $\mu\text{g/l}$  þann 13. janúar 1998. Efnin eftir minnkandi styrkbreytingu eru;  $\text{NO}_3$ , Sr, Cu, Mg, Co,  $\text{SO}_4$ , Ba, K, Cl, Mn, Ca, Na, Zn, basavirkni, reiknað  $\text{CO}_2$ , Ni, Mo, Pb, Cd. Mismunurinn á styrk Si, F, og Fe var óverulegur, en styrkur Al, Cr, og  $\text{PO}_4$  var minni í sitrinu við Kjartanslund en í vatninu sem fór um virkjunina.

Kísilþörungar í Elliðavatni binda árlega um 255 tonn af  $\text{SiO}_2$ . Þetta samsvarar um 402 tonna setmyndun á ári og tillífun kísilþörunganna sem nemur 35 grömmum af kolefni á fermetra á ári. Frumframleiðni kísilþörunganna á flatarmálseiningu er um sex sinnum meiri í Mývatni en Elliðavatni. Innrennsli fosfórs í Elliðavatn með Hólmsá og Suðurá var einungis um

fjórðungur fosfórsins sem þurfti til þess að standa undir kísilnámi kísilþörungum. Það sem á vantar losnar við niðurbrot lífrænna efna í vatninu og á botni þess og það kemur e.t.v. með áður óþekktu innstreymi. Enn fremur verður töluvert magn, umfram þann styrk sem mælist í Hólmsá, að koma til fyrir  $\text{NO}_3$  og e.t.v. Zn til þess að standa undir kísilnámi kísilþörungum. Líklegt að nitursambönd og Zn losni við niðurbrot lífræns efnis í vatninu og á botni Elliðavatns og komi í veg fyrir að Zn takmarki vöxt þörunganna. Blágrænþörungar geta einnig bundið  $\text{N}_2$  úr andrúmslofti svo ólíklegt er að  $\text{NO}_3$  sé takmarkandi fyrir vöxt þörungum.

## INNGANGUR

### Tilgangur

Tilgangur rannsóknarinnar sem unnin var á vegum Raunvísindastofnunar Háskólans fyrir Borgarverkfræðing og Rafmagnsveitu Reykjavíkur er eftirfarandi:

- Skilgreina efnasamsetningu straumvatns á vatnasviði Elliðaána hvað varðar ólífræn efni, þ.e. aðalefni, næringarsölt, snefilefni og þungmálma.
- Athuga hvort efnasamsetning Elliðaána breytist niður eftir vatnasviðinu. Sýni voru tekin á sex stöðum frá upptökum til ósa.
- Rannsaka árstíðabundnar breytingar í efnasamsetningu með mánaðarlegum sýnum á sýnatökustöðunum sex í eitt ár.
- Rannsaka hvernig Elliðaánnar bregðast við mengun. Mengun sem hugsanlega berst með regnvatnsræsum í árnar eftir langvarandi frosta og þurrkakafla. Þetta var gert með sérstakri sýnatöku úr tveimur ræsum austan Efra - Breiðholts og af völdum stöðum úr Elliðaánum 6. til 13. mars 1998 og föstudaginn langa 10. apríl 1998 þegar búast mátti við hámarksmengun.
- Kanna hvort efnasamsetning ána hefur breyst miðað við fyrri efnarannsóknir sem fram fóru árin 1969, 1970, 1973 og 1974. (Álverksmiðjan í Straumsvík tók til starfa 1. júlí 1969, neðra Breiðholt og Árbæjarhverfi byggðust frá 1968 (2.mynd), byggðin í Efra - Breiðholti reis á sjöunda áratugnum, töluverð breyting hefur orðið á hesthúsabyggðinni, byggð hefur aukist í Vatnsenda og á vatnasviði Hólmsár í landi Kópavogs.)
- Rannsóknin hófst 3. nóvember 1997, sýnatöku lauk 19. október 1998.

### Fyrri efnarannsóknir straumvatna á vatnasviði Elliðaána

Á árinu 1969 frá 28. apríl til 9. desember voru sýni tekin 8 sinnum til efnagreininga frá 13 stöðum á vatnasviði Elliðaána og síðar fimm sinnum af 15 stöðum frá 15. maí 1970 til 13. janúar 1971. Sýnin voru tekin allt frá upptökum til ósa Elliðaána. (Halldór Ármannsson



1970, 1971). Síðar voru sýni tekin mánaðarlega úr Elliðaánum við sírita vatnamælinga (Heyvað) í útfalli Elliðavatns frá 2. júlí 1973 til 17. desember 1974 (Sigurjón Rist 1986). Þessi sýni voru síuð að lokinni söfnun. Uppleyst aðalefni, pH, leiðni, næringarsölt, súrefniseyðing vegna rotnunar lífrænna efna og gerlar voru mæld í flestum þessara sýna. Auk þess var uppleyst súrefni mælt 2. júní 1969.

Efnasamsetning vatnsins í Hólmsá og Bugðu (1. mynd) var svipuð og efnasamsetning lindanna í Lækjarbotnum nema hvað styrkur Na, Ca, HCO<sub>3</sub> hafði aukist í straumvatninu, en styrkur næringarsaltsins nitrats (HNO<sub>3</sub>) var minni í straumvatninu á sumrin en styrkur þess í Lækjarbotnum. Styrkur uppleystra efna er nokkuð hár í Suðurá, þá var styrkur natríums hærrí í Suðurá en Hólmsá og Bugðu. Hitastig og styrkur efna í lindarvatni sem renna frá Jaðri var stöðugur og nokkuð hár nema hvað styrkur Ca, Mg og K er minni en í Suðurá. Styrkur næringarsaltsins nitrats var mikill yfir sumartímann í Lækjarbotnum, Suðurá og lindarvatninu sem rann frá Jaðri en hann lækkaði yfir sumartímann þegar tillífun var í hámarki í Hólmsá, Bugðu og á öllu sýnatökustöðum fyrir neðan Elliðavatn. Sveiflur í hitastigi vatnsins voru meiri neðan Elliðavatns en í aðrennsli þess. Efnasamsetning vatnsins neðan Elliðavatns mátti skýra sem blöndu af vatni Hólmsár og Suðurrár. Þó var styrkur kísils og kalsíums neðan Elliðavatns töluvert minni en í Hólmsá og Suðurá og taldi Halldór minni kísilstyrk stafa af námi kísilþörungum í vatninu (Halldór Ármannsson 1970, 1971). Gildi pH lækkaði við að renna frá Elliðavatni og til ósa og styrkur natríums og magníums var mestur niður við ósa (Halldór Ármannsson 1970, 1971). Þann 2. júní 1969 reyndist allt rannsakað vatn á vatnasviði Elliðaána vera yfirmettað af súrefni miðað við andrúmsloft, þó minnst í lindavatninu. Rotnun lífrænna efna þ.e. súrefniseyðing eins og hún mælist með svokallaðri premanganattölu (KMnO<sub>4</sub>) var mest á sumrin en var samt sem áður óveruleg (Halldór Ármannsson 1970, 1971). Vatnshiti var einungis mældur fjórum sinnum árið 1969.

### **Fyrri efnarannsóknir straumvatna á Suður- og Vesturlandi**

Viðamikil rannsókn var gerð á straumvötnum á Suður- og Vesturlandi á árunum 1970 til 1974 (Halldór Ármannsson o.fl. 1973, Sigurjón Rist 1974, 1986). Í rannsókninni, sem fór fram á Suðurlandi 1972 og 1973 (Halldór Ármannsson o.fl. 1973, Sigurjón Rist 1974), voru sýni til efnarannsókna tekin mánaðarlega og rennsli og aurburður mældur samtímis sýnatöku. Uppleyst aðalefni, pH, leiðni, næringarsölt og gerlar voru mæld í öllum sýnunum. Þessi gagnagrunnur ásamt fjölda annarra gagna m.a. um efnasamsetningu úrkomu og berggrunns var túlkaður af Sigurði R. Gíslasyni o.fl. (1996). Nokkur gögn eru til um snefilefni í íslenskum vötnum og straumvötnum (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, Sigurður R. Gíslason o.fl. 1997a, Sigurður R. Gíslason o.fl. 1998). Samsætur ýmissa efna í straumvatni á Suðurlandi hafa verið mældar af Braga Árnasyni (1976), Torsander (1986), Sigurði R. Gíslasyni o.fl. (1992), og Stefáni Arnórssyni o.fl. (1993). Áhrifa eldgosa á efnasamsetningu úrkomu, árvats og grunnvatns hefur verið lýst af Guðmundi Kjartansyni (1957), Nielsi Óskarssyni (1980), Sigurði R. Gíslasyni o.fl. (1992), Kristínu Völu Ragnarsdóttur o. fl. (1994) og Sigurði R. Gíslasyni o.fl. (1997b). Í fjölda rannsókna hefur efnasamsetningu úrkomu, straumvatns og grunnvatns á vatnasviði ána á Suðurlandi verið lýst og hún túlkuð og borin saman við meðalefnasamsetningu ómengaðra straumvatna á meginlöndunum (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). Geysilega viðamikil gögn eru til um aurburð í íslenskum straumvötnum og um heildarmagn uppleystra efna í ánum (Svanur Pálsson og Guðmundur H. Vigfússon 1996).

### **Rannsóknin 1997-1998**

Raunvísindastofnun sá um sýnatöku, meðhöndlun sýna fyrir geymslu, og mælingar sem þurfti að gera strax eftir sýnatöku. Þetta voru mælingar á pH, basavirkni og leiðni. Síðar var Cl, F, K og næringarsölt mæld á Raunvísindastofnun en önnur efni, aðalefni og snefilefni voru greind í Luleå í Svíþjóð af SGAB rannsóknarstofnuninni. Þessi rannsókn svipar til rannsóknarinnar sem gerð var á árunum 1972-1974 á Suður- og Vesturlandi (Halldór Ármannsson o.fl. 1973, Sigurjón Rist 1974, 1986). Ekki eru taldir gerlar í sýnum í núverandi rannsókn, en nú bætast við greiningar á fjölda snefilefnum sem ekki voru mæld 1972-1973.

Eftirfarandi þættir eru mældir í núverandi rannsókn: Rennsli í ræsum og við Kjartanslund í farvegi Elliðaána þegar virkjunin var í rekstri, hitastig vatns og lofts þegar sýni var tekið, pH, leiðni, basavirkni („alkalinity”), og uppleystu efnin; Na, K, Ca, Mg, Si, Cl, F, SO<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>, PO<sub>4</sub>, Al, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Mo, Ni, P, Pb, og Zn. Ennfremur var styrkur snefilefnanna V, Be, Li, U, Sn og Sb mældur í nokkrum sýnum. Vatnamælingar Orkustofnunar mældu rennsli í Hólmsá og Elliðaám við Vatnsendaveg.

### **AÐFERDIR**

Hér verður sýnatökustöðum, aðferðum við sýnatöku og efnagreiningar lýst ýtarlega. Þetta er gert til þess að auðvelda mat á gæðum niðurstaðna og samanburð við fyrri rannsóknir. Í þessari skýrslu er talað um Elliðaár alveg upp að útfalli þeirra úr Elliðavatni til þess að einfalda lýsingar, en gömlum réttum nöfnum eins og Árbæjarkvísl, Bugðu og Dimmu sleppt.

### Sýnatökustaðir (1. og 2 mynd)

- *Við vatnshæðarmæli í Hólmsá.* Sýni voru tekin þar sem rennsli er mest í ánni, 100 - 200 m neðan við vatnshæðarmæli Vatnamælinga Orkustofnunar, þessi sýnatökustaður er aðeins ofar en stöð 2 í efnarannsókn Elliðaánna 1969-1971 (Halldór Ármannsson 1970, 1971). Þessi sýnatökustaður gefur upplýsingar um efnasamsetningu vatnsins áður en það rennur í Elliðavatn.
- *Elliðaár við Vatnsendaveg.* Sýni voru tekin þar sem rennsli er mest í ánni við brú á Vatnsendavegi við Norðlingavað/Heyvað. Þessi sýnatökustaður er sá sami og stöð 1 í botndýrarannsókn Elliðaánna (Jón S. Ólafsson & Gísli Már Gíslason, 1997) og efnarannsókn sem gerð var 1973 og 1974 (Sigurjón Rist 1986) en nokkru ofar en stöð 6 í efnarannsókn Elliðaánna 1969-1971 (Halldór Ármannsson 1970, 1971). Þessi sýnatökustaður gefur upplýsingar um efnasamsetningu vatnsins strax eftir að það kemur úr Elliðavatni.
- *Elliðaár ofan Vatnsveitubrúar.* Sýni voru tekin úr flúðunum um 100 m ofan brúar austur af göngustíg, sem liggur upp ásinn. Á þessum stað má búast við að mengun sem berst um regnvatnsrásirnar úr Efra - Breiðholti sé sæmilega blönduð árvatninu. Með samanburði á efnasamsetningu staumvatnsins á þessum sýnatökustað við sýni sem tekin voru við Vatnsendaveg má fara nærri um áhrif regnvatnsrásanna úr Efra - Breiðholti á vatnið í Elliðaánum.
- *Elliðaár við Kjartanslund.* Sýni voru tekin rétt ofan göngubrúar. Rennslið var oftast nær mjög takmarkað þegar virkjunin var í gangi en sýnin voru tekin þar sem rennslið var mest í farveginum. Þessi sýnatökustaður er sá sami og stöð 3 í botndýrarannsókn Elliðaánna (Jón S. Ólafsson & Gísli Már Gíslason, 1997) en nokkru neðar en stöð 7 í efnarannsókn Elliðaánna 1969-1971 (Halldór Ármannsson 1970, 1971).
- *Elliðaár við stöð.* Vestan Varaflstöðvar Rafmagnsveitu Reykjavíkur um 5 m ofan afrennslis úr ræsi. Þessi sýnatökustaður er á svipuðum slóðum og stöð 7 í botndýrarannsókn Elliðaánna (Jón S. Ólafsson & Gísli Már Gíslason, 1997). Með samanburði á efnasamsetningu vatns sem tekið var á þessum stað og við Kjartanslund má ráða í þær efnafræðilegu breytingar sem verða við tæmingu farvegs Elliðaánna vegna reksturs virkjunarinnar.
- *Elliðaár við ósa.* Sýni voru tekin í flúðunum neðst í ánni ofan við "Eldhús" áður en gætir flóðs og fjöru. Þetta er nokkru neðar en stöð 8 í efnarannsókn Elliðaánna 1969-1971 (Halldór Ármannsson 1970, 1971). Á þessum stað má leggja mat á heildaráhrif mengunar á vatnasviði Elliðaánna, og með samanburði við sýnin sem tekin voru ofan við Varaafstöðina, má fara nærri um mengun sem kemur frá ræsunum á þessum kafla farvegarins, t.d. úr jarðvegi sem var undir olíutönkunum sem stóðu norðan

Varaaflostöðvarinnar, seiðaeldisstöðinni, og bílaumferð sem fer um brýrnar.

### **Rennsli og sýnataka**

Sýni til efnarannsóknna voru tekin úr meginál ána beint í nýja 5 lítra pólýethelýn brúsa. Brúsarnir voru þvegnir vandlega með árvatninu og hverjum sýnatökustað eignaður ákveðinn brúsi. Auk þessa var vatni sem ætlað var til mælinga á reikulum efnun; pH, leiðni og basavirkni sett í dökka 275 millilítra glerflösku og dökka 60 millilítra glerflösku. Flöskur voru þvegnar þrisvar sinnum með árvatni. Hitastig loftis og árvatns var mælt með „thermistor ” hitamæli. Rennsli var mælt með því að taka tímann sem það tók straumvatnið að fylla ílát af þekktri stærð eða með því að mæla þversnið og straumhraða.

### **Meðhöndlun sýna**

Sýnin voru meðhöndluð strax að lokinni söfnun. Vatnið var síað í gegnum sellulósa asetat síu með 0,2 µm porustærð. Þvermál síu var 142 mm, síuhaldarinn var úr tefloni og sýninu var þrýst í gegnum síuna með peristaltik dælu. Slöngur voru úr sílikoni. Síur, síuhaldari og slöngur voru þvegnar með því að dæla a.m.k. einum lítra af árvatni í gegnum síubúnaðinn og lofti var hleypt af síuhaldara með þar til gerðum loftventli. Þá var vatn síað í eina 190 ml pólýethelýn flösku til mælinga á styrk anjóna og 100 ml pólýethelýn flösku til aðalefna- og snefilefnagreininga. Í þessa flösku var bætt einum millilítra af fullsterkri hreinsaðri saltpéturssýru. Loks var safnað á fjórar 30 ml „high density” pólýethelýn flöskur til næringarsaltagreininga. Sýnin í þessum flöskum voru fryst að lokinni síun. Allar flöskurnar voru vandlega skolaðar með síuðu árvatni áður en þær voru fylltar og sýran sett út í snefilefnafloeskuna 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.

### **Efnagreiningar á rannsóknarstofu að lokinni söfnun**

Efnagreiningar voru gerðar á Raunvísindastofnun og SGAB í Luleå í Svíþjóð og eru niðurstöðurnar sýndar í Töflu 1, og næmi og samkvæmni mælinga í Töflu 4. Basavirkni („alkalinity”), leiðni og pH var mælt við stofuhita með leiðnimæli, rafskauti og títrator á Raunvísindastofnun nokkrum klukkustundum eftir söfnun. Aðalefnin Si, Ca, Mg, K, Na, S og snefilefnin Al, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Mo, Ni, P, Pb, Zn voru ýmist greind með ICP-ASP (Inductively Coupled Plasma Atomic Spectrometer) eða HR-ICP-MS (high-resolution Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometer) tæki SGAB og kvikasilfur (Hg) var mælt með ljómunarmælingu (Atomic Fluorence). Kalí (K) í sýnunum frá 1998 var einnig greint með ljósgleypnmæli (AA) Orkustofnunar þar sem styrkur kalís var oft minni en næmi

ICP tækjanna. Næringarsöltin  $\text{NO}_3$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NH}_4$  og  $\text{PO}_4$  voru greind með sjálfvirkum litrófsmæli Raunvísindastofnunar („autoanalyzer“). Sýni til næringarsaltgreininga voru tekin úr frysti og látin standa við stofuhita nóttina fyrir efnagreiningu þannig að þau bráðnuðu að fullu. Flúor og klór var mælt með sérhæfðum rafskautum Raunvísindastofnunar.

## NIÐURSTÖÐUR MÆLINGA

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

### Sýnataka og efnamælingar

Niðurstöður sýnatöku og mælinga eru sýndar í tímaröð í Töflu 1 fyrir aðalefni og næringarsölt og í Töflu 2 fyrir snefilefni og þungmálma. Í Töflu 3 eru niðurstöður allra mælinga fyrir hvern sýnatökustað sýndar og meðaltal reiknað. Í meðaltalinu voru sértæk sýni ekki tekin með til þess að samanburður milli einstakra sýnatökustaða væri sem gleggstur. Sértæk sýni voru ekki tekin á öllum sýnatökustöðum en þau eru skáletruð í Töflum 1 til 3. Enn fremur er gefið meðaltal efnastyrks straumvatns á Suðurlandi 1972-1973 þar sem við á (Halldór Ármannsson 1970, 1971, Sigurjón Rist 1986, Sigurður R. Gíslason o.fl. 1996) og heimsmeðaltal (Meybeck 1979, 1982, Martin og Meybeck, 1979, Martin og Withfield, 1983). Meðaltal efnastyrks í Elliðaánum við Vatnsendaveg (Heyvað) sem sýnt er í Töflu 3 og 6 er reiknað frá september 1973 til og með október 1974 að undanskildu sýni sem tekið var í flóðum 28. febrúar 1974. Þetta var gert til þess að hafa samanburðinn milli ára sem gleggstann. Leiðni og pH vatns er hitastigsháð, þess vegna er getið um hitastig vatnsins þegar leiðni og pH voru mæld á rannsóknarstofu. Styrkur uppleystra aðalefna er gefinn í milligrömmum í lítra vatns (mg/l) en styrkur snefilefna sem míkrogrömm í lítra vatns ( $\mu\text{g/l}$ ) og nanógrömm í lítra vatns (ng/l). Basavirkni, skammstöfuð Alk. („Alkalinity“) í Töflum 1-3, er gefin upp sem „milliequivalent“ í lítra vatns. Heildarmagn uppleysts ólífræns kolefnis er gefið sem milligrömm  $\text{CO}_2$  í hverjum lítra vatns í Töflum 1-3 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 & Busenberg 1982),  $K_2$  er hitastigsháður kleyfnistuðull bíkarbónats (Plummer & Busenberg 1982),  $K_{\text{Si}}$  er hitastigsháður kleyfnistuðull kísilsýru (Stefán Arnórsson o.fl. 1982),  $K_w$  er hitastigsháður kleyfnistuðull vatns (Sweeton o.fl. 1974) og  $\text{Si}_T$  er mældur styrkur Si (Töflur 1-3). Allar styrktölur eru í mólum á lítra nema „alkalinity” sem er í equivalentum á lítra.

Heildarmagn uppleystra efna (TDS: „total dissolved solids”) er samanlagður styrkur uppleystra aðalefna í milligrömmum í lítra vatns (mg/l) reiknaður á eftirfarandi hátt;

$$\text{TDS} = \text{Na} + \text{K} + \text{Ca} + \text{Mg} + \text{SiO}_2 + \text{Cl} + \text{SO}_4 + \text{CO}_3 \quad (2).$$

Heildarmagn uppleysts ólífræns kolefnis sem gefið er í milligrömmum  $\text{CO}_2$  í hverjum lítra vatns í Töflum 1-3 er umreiknað í karbónat ( $\text{CO}_3$ ) í jöfnu 3. Ástæðan fyrir þessu er að ef heildarmagn uppleystra efna er mælt með því að láta ákveðið magn sýnis gufa upp, breytist uppleysts ólífrænt kolefni að lokum í karbónat áður en það fellur út sem kalsít ( $\text{CaCO}_3$ ). Styrkur nitursambanda er gefin í míkrogrömmum af nitri (N) í lítra og á sama hátt er styrkur fosfórsambanda gefinn sem styrkur fosfórs (P) í míkrogrömmum í lítra.

Næmi efnagreiningaraðferða er sýnd í Töflu 4. Þegar styrkur efna mældist minni en næmi efnagreiningaraðferðarinnar sem sýnt er í Töflu 4, var hann skráður í Töflum 1-3 sem minni en (<) næmið. Þessar tölur eru teknar með í meðaltalsreikninga, en meðaltalið er þá gefið upp sem minna en (<) tölugildi meðaltalsins í Töflu 3.

Öll sýni eru tvímæld á Raunvísindastofnun. Meðalsamkvæmni milli mælinga er gefin í Töflu 4 sem hlutfallsleg skekkja milli mælinganna. Hún er breytileg milli mælinga og eftir styrk efnanna. Hún er hlutfallslega meiri fyrir lágan efnastyrkstyrk en háan. Styrkur næringarsalta er við greiningarmörk efnagreiningaraðferðanna. Af þessum

sökum er skekkja mjög breytileg eftir styrk efnanna.

### Hleðslujafnvægi og hlutfallsleg skekkja í mælingum

Hægt er að leggja mat á gæði aðalefnamælinga eða hvort mælingar vanti á aðalefnum eða efnasamböndum með því að skoða hleðslujafnvægi í lausn (Tafla 1). Ef öll efni og efnasambönd eru greind og styrkur þeirra er réttur, er styrkur neikvætt hlaðinna efnasambanda og jákvætt hlaðinna efnasambanda jafn. Hleðslujafnvægið var reiknað með eftirfarandi jöfnu þar sem styrkur efna var í millimólum á lítra en alkalínintý í milliequivalent á lítra. Mismunurinn er því gefinn í milliequivalent á lítra þar sem styrkur efna og efnasambanda sem var með tvær hleðslur var margfaldaður með tveimur:

$$\begin{aligned} \text{Hleðslujafnvægi} &= \text{Katjónir} - \text{Anjónir} = \\ &= [\text{Na}^+] + [\text{K}^+] + 2 [\text{Ca}^{++}] + 2 [\text{Mg}^{++}] - \text{Alk} - [\text{Cl}^-] - 2 [\text{SO}_4^{--}] - [\text{F}^-] \quad (3) \end{aligned}$$

og mismunur sem hlutfallsleg skekkja

$$\text{Mism.}\% = \frac{\text{Hleðslujafnv.}}{\left(\frac{(\text{Katjónir} + \text{Anjónir})}{2}\right)} 100 \quad (4)$$

Niðurstöður þessara reikninga eru sýndar í Töflu 1. Styrkur neikvæðra hleðslna mælist nær sá sami og þeirra jákvæðu. Meðaltal hlutfallslegrar skekkju í mælingum er 2,52% og með því sem best gerist við mælingar á styrk aðalefna í vatni.

### TÚLKUN

Almennt má segja að styrkur uppleystra efna í Elliðaánum hafi verið meiri en í Brúará, Tungufljóti, Hvítá, og Ölfusá á Suðurlandi, svipaður og í Soginu en minni en í Þjórsá og Ytri-Rangá. Styrkur uppleystra aðalefna var minni í öllum ofangreindum ám en meðaltal ómengaðra staumvatna á jörðinni (Sigurður R. Gíslason o.fl. 1996, 1997; Meybeck 1979, 1982, Martin og Meybeck, 1979, Martin og Withfield, 1983). Styrkur Cl og Na í Elliðaánum var meiri en í sunnlensku ánum að undanskilinni Ytri-Rangá en þar hefur Hekla áhrif á efnasamsetningu vatnsins. Hár Cl og Na styrkur í Elliðaánum endurspeglar

minni fjarlægð vatnasviðs Elliðaána frá sjó en þeirra sunnlensku. Styrkur Si er hins vegar minni í Elliðaánum en sunnlensku ánum að undanskildu Soginu. Hlutfallslega lítil styrkur Si í Elliðaám og Sogi stafar af kísilnámi kísilþörungum í Þingvallavatni og Elliðavatni.

### Árstíðarbundnar breytingar í efnastyrk

Efnasamsetning vatns breytist eftir árstíðum vegna fjölmargra þátta. Efnasamsetning lindarvatns er yfirleitt mjög stöðug hvað varðar aðalefni (Sigurður Reynir Gíslason, 1993). Vatnið í Elliðaánum er að langmestu lindarvatn að uppruna. Eftir að vatnið kemur úr lindunum getur yfirborðsvatn blandast vatninu, afrennsli frá byggð, upplausn bergs í Elliðavatni og árfarvegi, og að lokum getur lífið í vatninu, þörungar og plöntur haft talsverð áhrif á styrk efna og þá sérstaklega svokallaðra næringarefna. Árstíðarbundnar breytingar í hitastigi, rennsli, pH, rafleiðni, og efnastyrk eru sýnd á myndum 3 til 8. Byrjað er á Hólmsá (3. mynd) og síðan koma sýnatökustaðirnir koll af kolli niður vatnasviðið og endað við ós á 8. mynd. Ef styrkur efnis er minni en næmi efnagreiningaraðferðarinnar er hann ekki sýndur á myndunum. Niðurstöður fyrir Elliðaár við Kjartanslund (1. og 2. mynd) eru sýndar á 6. mynd. Á fyrri hluta myndarinnar frá október 1997 til og með mars 1998 eiga niðurstöðurnar við sitrið í árfarveginum á meðan virkjunin var í rekstri, en seinni hlutinn á við fullt rennsli í árfarveginum.

Hitastig straumvatnsins á vatnasviði Elliðaána sveiflast með lofthita en hann var lægstur við sýnatöku í mars,  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$  en hæstur var hann  $15\text{ }^{\circ}\text{C}$  í júlí. Í Hólmsá var sveifla vatnshita frá  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  í janúar, febrúar, mars og apríl, í  $11,2\text{ }^{\circ}\text{C}$  í júní (3. mynd). Áin var ísi lögð í mars og tálmaði ísinn sýnatöku þann 6. mars. Vatnið var nokkru heitara allt árið þar sem það rann úr Elliðavatni en vatnið í Hólmsá og það er aðeins heitara við útfallið (Vatnsendaveg) í júlí ( $13,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) en í júní ( $12,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Varmaskipti vatns og lofts voru mest í júní og júlí þegar lofthiti var hæstur, eða frá  $12$  til  $17\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Hitastig lindanna við Myllulæk, Gverndarbrunna og Jaðar hefur mælst um  $3,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  (Vatnsveita Reykjavíkur, 1986). Í júlí breytist hitastig vatnsins frá Hólmsá og niður eftir ánni frá Vatnsendavegi (útfall úr Elliðavatni), Vatnsveitubrú, Kjartanslundi, Rafstöð og niður til ósa á eftirfarandi hátt ;  $8,8^{\circ}$  -  $13,4^{\circ}$  -  $13,9^{\circ}$  -  $14,5^{\circ}$  -  $14,7^{\circ}$  -  $15,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  (1. og 2. mynd). Varmaskiptin voru mest í Elliðavatni og þau breyttu hitastigi vatnsins frá Elliðavatni og niður til ósa um  $1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  í júlí.

Árstíðarbundnar breytingar fyrir Elliðaárnar þar sem þær renna úr Elliðavatni ofan Vatnsendavegar (1. og 2. mynd) eru sýndar á 4. mynd. Þeir þættir sem breyttust ekki með árstíðum voru leiðni, Na, Cl, F, Fe, Mn, Sr, Cd og Cr. Gildi pH nær hámarki í júní og júlí þegar líf er í hvað mestum blóma í Elliðavatni, það sama gildir um Si og K, en



NO<sub>3</sub> var í minnstum styrk í maí og ágúst. Neðar í ánni, er styrkur NO<sub>3</sub> minnstur í júní og júlí. Styrkur PO<sub>4</sub> var mælanlegur yfir vetrartímann, en hann var svo lítil eftir að voraði í apríl að hann mældist ekki. NO<sub>2</sub> mældist einungis í tveimur vetrarsýnum en NH<sub>4</sub> mælist rétt fyrir ofan næmi efnagreiningaraðferðarinnar í mars, júní, júlí, ágúst og september. Styrkur SO<sub>4</sub> var minnstur seinni part sumars en Al náði hæstum styrk í júní - júlí, 235 - 116 µg/l, þegar pH vatnsins (9,75 - 9,00) var hvað hæst, og tillífun í mestum gangi. Styrkurinn er það mikill að hann nálgast hættumörk fyrir ferskvatnsseiði, en talið er að lífslíkur seiða minnki um helming ef styrkur áls fer í 300 µg/l (Discoll 1980).

Styrkur Ca og Mg var minnstur í maí og júní, en þá var styrkur Cu, Mo og Zn mestur, en styrkur Zn náði lágmarki í júlí. Styrkur Ba, Pb og Ni var mestur að vetri og styrkur Ba var minnstur í júní - júlí. Næmi efnagreiningaraðferðinnar fyrir As var breytileg. Þar sem næmið var slakt og gefin upp sem minni en ákveðið gildi er það sýnt með táknuinu x.

Árstíðarsveiflur í styrk uppleystra efna var mun minni í Hólmsá en í Elliðaánum, þ.e. áður en lindarvatnið rann í Elliðavatn (3. mynd). Styrkur Si var lægstur í maí og júní, en styrkur NO<sub>3</sub> var lægstur í ágúst - september. Gildi pH var hæst í júní - júlí, 7,56 - 7,89 en á sama tíma var það 9,0 - 9,8 efst í Elliðaánum. Styrkur Al var lítil í Hólmsá á þessum tíma miðað við alla sýnatökustaði í Elliðaánum, en hann var þó í hámarki í júní - júlí eða 15,5 - 15,7 µg/l. Leiðni, styrkur Na, K, Ca, Mg, Cl, F, Fe, Sr, og Cr breytist nær ekkert með árstíðum. Styrkur þessara efna í sértæku sýni sem safnað var 13. mars eftir tveggja daga hláku var þó nokkuð frábrugðin styrknum í öðrum sýnum. Önnur snefilefni breytast með svipuðum hætti eftir árstíðum og í Elliðaánum, nema hvað styrkur Ba sker sig úr í apríl og styrkur Pb var mikill í maí.

Ofan Vatnsveitubráar (5. mynd) breyttist styrkur efnanna með svipuðum hætti og upp við Vatnsveituveg (1., 2. og 4. mynd). Í júní - júlí var pH hæst; 9,83 - 9,38 og þá var styrkur Al mestur, 228 - 93 µg/l. Styrkur Mn breyttist á þessum stað með árstíðum og var hann minnstur seinni part sumars í ágúst-september en styrkur Pb og Cd var mestur snemma vors. Eins og sjá má á 5. mynd voru sértæku sýnin sem tekin voru þegar búast mátti við mestri mengun um regnvatnsræsi og með yfirborðsrennsli, mest frábrugðin öðrum reglubundnum sýnum fyrir efnin Na, K (eitt sýni), Cl, Zn og Pb.

Vatnið sem sytraði í árfarvegi Elliðaána við Kjartanslund frá október 1997 til og með apríl 1998 þegar virkjunin var í gangi var mjög háð umhverfisaðstæðum og var þá efnastyrkur vatnsins breytilegri en á öðrum stöðum í Elliðaánum. Fjallað hefur verið sérstaklega um þessar breytingar annarsstaðar í skýrslunni.

Neðan við Rafstöðina og ofan við Varaafstöðina (1., 2. og 7. mynd) breyttist styrkur efnanna í Elliðaánum með svipuðum hætti og upp við Vatnsveituveg (1., 2. og 5.

mynd). Í júní - júlí er pH hæst; 9,04 -8,49 og þá er styrkur Al mestur, 212 -107 µg/l. Hér, eins og við Vatnsveitubru breyttist styrkur Mn eftir árstíðum og var hann minnstur seinni part sumars og styrkur Pb var mestur snemma vors. Styrkur Mo breyttist með árstíðum og var mestur frá janúar til maí.

Niður við ós, rétt ofan við Eldhúshyl (1. 2. og 8. mynd) breyttist styrkur efnanna í Elliðaánum með svipuðum hætti og upp við Vatnsveituveg (1. og 2. mynd). Í júní - júlí er pH hæst; 9,04 -8,26 og þá er styrkur Al mestur, 203 -122 µg/l. Við ós breyttist styrkur Mn eftir árstíðum og var hann minnstur seinni part sumars og styrkur Pb var mestur snemma vors. Styrkur Mo breyttist með árstíðum og var mestur frá janúar til maí.

### **Samanburður á efnasamsetningu Elliðaána 1969, 1970, 1973-1974 og 1997-1998**

Samanburður á efnasamsetningu Elliðaána með tæplega 30 ára millibili er sýndur fyrir 3 staði í Elliðaánum í Töflu 6. Samanburðurinn er bestur fyrir söfnunarstaðinn við Vatnsendaveg (Heyvað) því þar voru sýni tekin mánaðarlega í eitt og hálf ár 1973-1974 með sambærilegum aðferðum og beitt var 1997-1998. Meðaltalið fyrir þennan stað var reiknað frá september 1973 til og með október 1974 að undanskildu sýni sem tekið var í flóðum 28. febrúar 1974. Þetta var gert til þess að hafa samanburðinn milli ára sem gleggstann. Árið 1969 og 1970 voru fjöldi mælinga færri og þau voru fleiri yfir sumartímenn en að vetri (fjöldi mælinga táknaður með F.m. í Töflu 6). Því er einungis hægt að bera saman efni frá þessum stöðum sem breytast ekki mikið með árstíðum. Eins og kom fram í kaflanum um árstíðarbundnar breytingar í efnasamsetningu breyttust eftirtalin efni lítt eða ekki með árstíðum 1997 - 1998; Na, Cl, F, Fe, Mn, Sr, Cd og Cr. Af þessum efnum voru Na, Cl og F mæld í fyrri rannsóknum og henta því vel til samanburðar. Það veikir þó samanburðinn við sýnin frá 1973-1974 að F var einungis mælt í fyrstu fjórum sýnunum sem safnað var.

Í Hólmsá var styrkur flúors (F) 35 µg/l 1969, 37 µg/l 1970 og svo 35 µg/l 1997-1998. Í Elliðaánum við Vatnsendaveg (Heyvað) var styrkur F meiri en í Hólmsá. Hann var 42 µg/l 1969, vex síðan í 46 µg/l 1970, og svo í 48 µg/l 1974 en minnkar síðan í 44 µg/l 1997-1998. Breytingar í F eru svipaðar neðst á vatnasviðinu milli Rafstöðvar og ósa. Árið 1969 var styrkur F 45 µg/l, hann var 47 µg/l 1970 og 1997-1998 var hann 46 - 45 µg/l. Það er því ekki að sjá að um 30 ára starfsemi álverksmiðjunnar í Straumsvík hafi haft áhrif á styrk flúors í Elliðaánum.

Styrkur Cl og Na hefur aukist 1997-1998 á öllum sýnatökustöðunum miðað við 1969, 1970 og 1974, og aukningin er mest neðst á vatnasviðinu eða um 10 %.

Styrkur næringarefnanna Si og NO<sub>3</sub> var mun minni í útfalli Elliðavatns við Vatnsendaveg 1997-1998 en 1974. Styrkur Si var tæplega 70% af því sem hann var áður og 1997-1998 var NO<sub>3</sub> styrkurinn aðeins um 40 % af því sem hann var 1974. Enn fremur var meðalgildi pH 0,4 pH einingum hærra 1997-1998 en 1974. Þetta bendir til þess að tillífun hafi verið töluvert meiri í vatninu 1997-1998 en 1974. Hvað svo sem veldur því. Ef þetta gildir almennt að tillífun hafi farið vaxandi með árunum, er líklegt að hár styrkur Al í júní og júlí þegar tillífun er í hámarki, sem fjallað var um í kaflanum um árstíðarbundnar breytingar í styrk efna, sé nýtilkominn. Þetta er vegna þess að því hærra sem pH gildið fer upp vegna tillífunar þörungna, því hærri verður styrkur Al.

Styrkur SO<sub>4</sub> 1997-1998 var rúmlega 50% af því sem hann var 1973- 1974. Þetta er svipuð minnkun og mælst hefur fyrir önnur straumvötn á Suðvesturlandi og stafar líklega af minnkandi losun brennisteins frá iðnaði í N-Ameríku og Evrópu (Sigurður Reynir Gíslason ofl. 1997a, 1998).

### **Efnasamsetning Elliðaáa og vatns í regnvatnslögnum í Efra Breiðholti við sérstakar veðurfarslegar aðstæður**

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 30 til 50 sinnum mikilvirkari en regn við brottnám rykagna úr lofti (Graedel og Franey, 1975; Sigurður Reynir Gíslason 1993). 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, Wigginton, 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 milli árstíða og 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 við sólbráð og í smáskúrum. Enn fremur eru götur í Reykjavík saltaðar að vetrarlagi, en

leysni steintegunda og málma er meiri í söltu vatni en fersku og styrkur snefilefna því meiri.

Til þess að kanna hámarksmengun frá tveimur ræsum austan Efra - Breiðholts (2. mynd) voru sýni tekin úr ræsunum og af völdum stöðum úr Elliðaánum við sérstakar veðurfarslegar aðstæður 6. til 13. mars 1998 og föstudaginn langa 10 apríl 1998. Niðurstöður þessarar rannsóknar er sýnd í Töflum 1 til 3 og eru þær skáletraðar til þess að greina þær frá reglubundinni sýnatöku úr ánum. Gögnin fyrir neðra regnvatnsræsið er dregin saman í Töflu 9. Breytingar með tíma í efra ræsinu er sýndar á 9. mynd og á þeirri 10. fyrir neðra ræsið.

Fyrri hluta marsmánuðar var allnokkuð frost og snjóaði öðru hverju. Snjór safnaðist fyrir en nokkur sólbráð var yfir miðjan daginn. Til þess að kanna áhrif sólbráðar var fyrsta sýnið tekið úr ræsunum samfara reglubundinni sýnatöku. Þann 11. mars byrjaði að rigna eftir langvarandi frostakafli, þá var sýni tekið úr ræsunum og Elliðaánum ofan Vatnsveitubúrar. Sami háttur var hafður á daginn eftir 12. mars og 13. mars voru sýni tekin úr ræsunum og öllum vanabundnum sýnatökustöðum á vatnasviðinu (1. mynd). Loks voru sýni tekin úr ræsunum og úr Elliðaánum við Vatnsendaveg og ofan Vatnsveitubúrar, fyrst þegar rigndi eftir þurrkatíð án snævar föstudaginn langa, 10 apríl.

Eins og sjá má í Töflu 3 og 9 þá var lágrennslið í ræsunum svipað í frostinu 6. mars og í upphafi rigningarinnar þann 11. mars og aftur 10. apríl. Þegar rennslið mældist mest í ræsunum þann 12. var það um þrisvar sinnum meira í neðra ræsinu. Heildarmagn uppleystra aðalefna í efra ræsinu (Tafla 3), TDS, var 258 mg/l í kalda og sólríka veðrinu þann 6. mars, það var mest í upphafi hlákunnar 833 mg/l og minnkaði svo þegar leið á hlákuna niður í 76 mg/l. Þetta er svipaður styrkur og að meðaltali í Elliðaánum, 70 - 73 mg/l. Heildarstyrkurinn er svo næst lægstur, 185 mg/l, í upphafi rigningar eftir þurrkatíð föstudaginn langa. Sveiflan er svipuð í neðra ræsinu, heildarstyrkur aðalefna er minni en í því efra í sólbráðinni 6. mars, en eftir að fer að rigna þann þann 11. var hann mun meiri í því neðra (Tafla 3 og 9).

Í kuldanum (-11 °C) var nokkur hiti á vatninu (3-5°C) og pH gildi þess var hátt, 9,06 -9,11, eins og í grunnvatni. Fyrst eftir að fer að rigna hitnaði vatnið í ræsunum í 10 - 7°C. Hitastigið var lægst á öðrum degi í rigningu þann 12. mars, en hitnaði síðan aftur á þriðja degi í rigningu (Tafla 3 og 9). Gildi pH er hátt (8-9) þegar lágrennsli er í ræsunum, en lækkar niður fyrir 7 þegar rennsli er mikið í þeim. Sýrustig ómengaðrar úrkomu er 5,70 og súr úrkoma er með enn lægra pH. Meðal pH gildi úrkomu á Íslandi er 5,40 (Sigurður R. Gíslason o.fl. 1996).

Styrkur flestra aðalefna var mestur fyrst eftir að rigndi á snjóinn, þó eru nokkur efnin í mestum styrk í kalda og bjarta veðrinu þann 6. mars. Þetta eru efnin Si, uppleyst kolefni

(„CO<sub>2</sub>”), F, NO<sub>3</sub> og PO<sub>4</sub>. Það má leiða líkur að því að framburður flestra efna hafi verið í hámarki nokkru áður en hámarksrennsli var náð en hann mælist langmestur, 15 l/sek í neðra ræsinu þann 12. mars á öðrum degi rigningar.

Styrkbreyting snefilefna er mun reglulegri í neðra ræsinu en í því efra (Tafla 3 og 9). Í neðra ræsinu var hann mestur fyrir flest efni 11. mars í upphafi hláku. Styrkur arsens (As) og Zn var áberandi mikill, eða 1,1 mg/l og 0,2 mg/l. Styrkur As var það mikill í upphafi hlákunnar að þrátt fyrir að rennslið hafi verið lítið, 0,4 l/sek, var framburður þess mestur þá eða um 0,4 mg/sek, sem jafngildir 1,6 gramma framburði á klukkustund. Í báðum ræsunum var styrkur Al, heildarmagns fosfórs, P, og Mo mestur í kalda og bjarta veðrinu 6. mars, en styrkur Fe og Cu var mestur þegar rigndi á auða jörð eftir langvarandi þurrviðri 10. Apríl.

Þann 11. mars var sýni tekið ofan Vatnsveitubrúar um 50 mínútum eftir að sýnið var tekið úr neðra ræsinu þegar styrkur As mældist í hámarki. Þá og þar var styrkur As vart mælanlegur ánni (Tafla 9). Af styrk snefilefnanna var það einungis styrkur Ba og Zn sem var í hámarki í ánni þegar framburður snefilefna úr ræsunum var í hámarki 12. mars. Styrkur annarra snefilefna ofan við Vatnsveitubrú var meiri í kalda og bjarta veðrinu 6. mars eða í upphafi rigningar þegar rigndi á auða jörð eftir þurkatið 10. apríl. Í bjarta veðrinu 6. mars var styrkur allra snefilefna og þungmálma, að undanskildu Fe, meiri við Vatnsendaveg en fyrir ofan Vatnsveitubrú (Tafla 9). Hann var yfrið minni eftir að vatnið úr ræsunum blandast í vatnið á þessum tíma. Í upphafi rigningar þegar rigndi á auða jörð eftir þurkatið 10. apríl var styrkur snefilefna í Elliðaánum oftar en ekki meiri neðan ræsa en ofan. Af styrk aðalefnanna var það einungis styrkur Na og Cl sem var í hámarki í Elliðaánum ofan Vatnsveitubrúar þegar framburður uppleystra efna úr ræsunum var í hámarki 12. mars. Í sértæku sýnunum sem safnað var um allt vatnsviðið 13. mars var mikil aukning í styrk NH<sub>4</sub> og PO<sub>4</sub> neðst á vatnsviðinu, í Kjartanslundi, við rafstöð og niður við ós. Ofar í ánni er ekki hægt að merkja sérstakar breytingar í þessum næringarsöltum

Gleggstu merki um áhrif rennslis úr ræsunum á efnasamsetningu Elliðaánna voru því í styrk Na, Cl og Zn. Við söltun á götum Borgarinnar er notað bergsalt sem er a.m.k. 95% NaCl að samsetningu og þakefni og vatnsrör eru zinkhúðuð, hjólbarðar og bremsuborðar bifreiða eru að hluta úr zinki (Lars Landner & Lennart Lindeström, 1998).

### **Efnabreytingar niður vatnasvið Elliðaánna**

Meðalefnasamsetning vatns á sýnatökustöðunum 6 er sýnd í Töflu 5. Með því að bera saman meðaltölin fyrir sýnin sem tekin voru við Vatnsendaveg, Vatnsveitubrú, Rafstöð

og ósa er hægt að fá glögga mynd af breytingum niður vatnasvið Elliðaána og þá hugsanleg áhrif byggðar á efnasamsetninguna. Það torveldar þó þennan samanburð fyrir sum efni, að því nær sem dregur sjó, því meiri sölt berast inn á land með úrkomu.

Hitastig breyttist nokkuð efst í ánum, en varmaskipti voru að meðaltali vart mælanleg neðst í þeim milli Rafstöðvar og óss. Gildi pH breyttist hins vegar lítið efst í ánum en allnokkuð neðar í þeim, og þar var styrkur kolefnis meiri en efst. Almennt má segja að styrkur aðalefna hafi aukist aðeins niður eftir ánum, og var stígandinn misglöggur. Aukningin var hvað gleggst fyrir  $\text{NO}_3$ , Mg og  $\text{SO}_4$ , og hún var mest fyrir  $\text{NO}_3$ , um 17%, en fyrir flest efni er hún um 3% sem er nærri skekkjunni milli einstakra mælinga (Tafla 4). Styrkur snefilefna og þungmálma breyttist misjafnlega niður vatnasviðið. Styrkur Mn, Sr, Co, Ni, og Zn óx niður eftir vatnasviðinu, en Sr var eina efnið sem hefur samfelldan stíganda í styrk og var styrkukning þess um 15 %. Styrkur Al, Fe, Ba, Hg og Mo breyttist ekki niður árnar en styrkur Cd, Cr, Cu, og Pb minnkaði hins vegar. Þetta var ekki glöggst nema fyrir Cr þar sem minnkunin var um 14 %.

### **Efnasamsetning vatns í farvegi Elliðaána við Kjartanslund þegar vatn rennur um virkjunina**

Í Töflu 7 má sjá munin á meðaltalsstyrk efnanna í sýnum sem safnað var úr nær þurrum farvegi Elliðaána við Kjartanslund þegar vatn fór um virkjunina, og styrk þeirra í vatni Elliðaána á sama tíma neðan við Rafstöðina (1. og 2. mynd). Að undanskildum fjórum efnum var meðalstyrkur uppleystra efna meiri í vatnssitrinu við Kjartanslund en í vatninu sem fór um virkjunina. Heildarstyrkur uppleystra efna var 113 mg/l við Kjartanslund en á sama tíma var hann 80 mg/l í vatninu sem fór um virkjunina. Nítrat,  $\text{NO}_3$ , breyttist mest þeirra efna sem rannasökuð voru: Efnin eftir minnkandi styrkbreytingu eru;  $\text{NO}_3$ , Sr, Cu, Mg, Co,  $\text{SO}_4$ , Ba, K, Cl, Mn, Ca, Na, Zn, alkalinity, reiknað  $\text{CO}_2$ , Ni, Mo, Pb, Cd. Mismunurinn á styrk Si, F, og Fe var óverulegur, en styrkur Al, Cr, og  $\text{PO}_4$  var minni í sitrinu við Kjartanslund en í vatninu sem fór um virkjunina. Það er eftirtektarvert að styrkur næringarsaltsins  $\text{NO}_3$  óx mest í sitrinu miðað við vatnið sem fer um virkjunina og styrkur næringarsaltsins  $\text{PO}_4$  minkaði mest allra mældra efna í sitrinu við Kjartanslund miðað við vatnið sem fór um virkjunina. Efnasamsetning sitursins var óstöðugri og mun háðari veðurfarsbreytingum en efnasamsetning árvatsins sem fór um virkjunina.

Meðalstyrkur uppleystra snefilefna í sitrinu við Kjartanslund var þó ekki það mikil að hann sé t.d. meiri en tilskipun Evrópusambandsins hvað varðar gæði neysluvatns (Stjórnartíðindi EU 30.8.80 L229/11). Á veturna berst saltvatn af Höfðabakkabrautinni,

niður í skurð sem er samsíða leiðslunni frá Árbæjarstíflunni niður í Rafstöð (2. mynd). Talið er að þetta salta vatn hafi valdið tæringu gjarðanna sem hélt leiðslunni saman með þeim afleiðingum að hún brast á síðastliðnum vetri (Almenna Verkfræðistofan). Styrkur Cl í sigvatni sem rann úr skurðinum að leiðslunni hefur mælst mest um 100 mg/l (Almenna Verkfræðistofan) eða tæplega tífoldur styrkur Cl í Elliðaánum (Tafla 3). Vera má að salta vatnið hafi síðan sytrað niður í árfarveginn og blandast árvatninu sem sat eftir í farveginum þegar virkjunin var í gangi. Af mismun efnastyrks sitursins við Kjartanslund og vatnsins sem fór um Rafstöðina sem lýst var hér að framan er ljóst að sigvatnið er ekki einfalt saltvatn þar sem styrkur Na og Cl er mestur, því þá ætti breytingin í styrk þessara efna að vera mest. En breytingin í styrk  $\text{NO}_3$ , Sr, Cu, Mg, Co,  $\text{SO}_4$ , Ba og K er meiri en Cl.

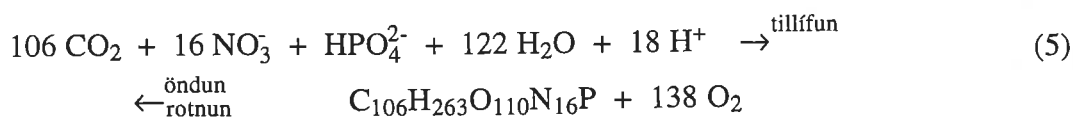
### **Frumframleiðni, kísilnám kísilþörungna, kísilgúrmyndun og efni sem takmarka frumframleiðni í Elliðavatni**

Leiða má líkur að því að Elliðavatn sé svipað og Mývatn í Suður-Þingeyjasýslu o. þ. a. l. að það sé oftast jafnheitt frá yfirborði til botns. Því veldur blöndun vegna öldu og vinda, en víðast í Mývatni nær ölduhreyfing til botns við 5 vindstig. Engar mælingar eru til af dýpt Elliðavatns og þar af leiðandi rúmmáli þess. Ef meðaldýpt vatnsins er um 1,5 m og flatarmál þess 1,8 km<sup>2</sup> (Sigurjón Rist, 1990) er rúmmál þess um 2,7 milljónir rúmmetra (m<sup>3</sup>). Miðað við ársmeðaltal fyrir rennsli úr Elliðavatni við Vatnsendaveg, 3,5 m<sup>3</sup>/sek og áætluðu rúmmál þess, endurnýjast vatnið í Elliðavatni á 9 dögum. Eins og lýst var í kaflanum um árstíðarbundnar breytingar í efnastyrk verða miklar breytingar á þessum 9 dögum í hitastigi, næringarsöltum, pH og Al þegar líf er í blóma í vatninu í júní -júlí. Engar beinar upplýsingar eru til um efnabreytingar í Elliðavatni eftir að það leggur. En í Mývatni minnkar lóðrétt blöndun, vatnið við botn hitnar og staðnar og súrefni eyðist úr því vegna öndunar og rotnunar við botn. Staðbundinn súrefnisskortur við botn verður trúlega á hverjum vetri í Mývatni (Jón Ólafsson, 1991) og e.t.v. í Elliðavatni.

Í lindavatninu sem rennur í Elliðavatn, í Hólmsá og Suðurá eru fjölmörg uppleyst frumefni og efnasambönd. Sé birta, hiti og súrefni nægileg, ræðst tillífun í vatninu af framboði næringarefna; fosfats, nitrats, kísils, og ýmissa snefilefna. Skiptar skoðanir eru um það hvað takmarkar vöxt þörungna í vötnum eins og t.d. Mývatni. Til þessa hefur helst verið talið að fosfór, fremur en nitursambönd, takmarki vöxt þörungna, því blágrænþörungar geta vaxið þótt nitursambönd vanti með því að binda nitur sem er uppleyst í vatninu og er ætlað úr andrúmslofti (t.d. Jón Ólafsson 1991, Hákon

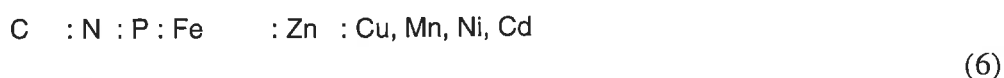
Aðalsteinsson 1991a). Dickman og samstarfsmenn hans (1993) telja hinsvegar að nitur frekar en fosfór hafi takmarkað vöxt þörunga í júlí 1991 í Mývatni. Enn fremur hafa bæði Jón Ólafsson (1991a) og Hákon Aðalsteinsson (1991b) bent á að mögulegt sé að snefilefni ráði um myndun blágrænþörunga í vatninu. Mjög lítið er vitað um styrk snefilefna sem gætu takmarkað vöxt þörunga í íslenskum stöðuvötnum og afrennsli þeirra.

Eftirfarandi efnajafna lýsir tillífun og rotnun þörunga.



Við tillífun gengur hvarfið til hægri og myndar þörunga og súrefni en við öndun og rotnun gengur hvarfið til baka, þörungar og súrefni eyðast. Ef mikið magn þörunga er í vatni geta þeir haft veruleg áhrif á efnasamsetningu vatnsins. Við vöxt þeirra, þ.e. við tillífun, gengur á koltvíoxíð, nítrat, fosfat og H<sup>+</sup> í vatninu en þó mismikið. Fyrir hvert mól af fosfór þarf 16 mól af nítрати, 18 mól af H<sup>+</sup> og 106 mól af koltvísýringi. Miðað við þyngd er hlutfallið C:N:P = 41:7:1. Þessi hlutföll eru oft kölluð Redfield hlutföll eftir vísindamanninum sem skilgreindi þau í upphafi.

Móhlutfall kísils og kolefnis (Si:C) í kísilþörungum er nálægt 0,8:1 og er massahlutfallið þá 1,87 (Strickland 1965; Conley ofl., 1989), og ef hlutföll kolefnis, niturs og fosfórs eru svipuð og í jöfnu 5 eru C:Si:N:P móhlutföllin 106:85:16:1. Eins og sýnt er hér fyrir neðan hafa Redfield móhlutföllin verið skilgreind fyrir fleiri efni (Bruland o. fl. 1991) og þá sérstaklega fyrir snefilefni sem talið er að takmarki vöxt þörunga á annars næringaríkum svæðum úthafanna.



$$106 : 16 : 1 : 0,005 : 0,002 : 0,0004$$

(Bruland o. fl. 1991).

Samsvarandi hlutföll miðað við þunga C : N : P : Fe : Zn : Cu : Mn : Ni : Cd eru 41 : 7 : 1 : 0,009 : 0,004 : 0,0008 : 0,0007 : 0,0008 : 0,001. Þannig að ef t.d. járn (Fe)



takmarkaði vöxt þörungna, þ.e., önnur efni skorti ekki í vatninu, gæti 0,001 kg eða 1 gramm af vatnsleysanlegu jární sem borið væri á vatnið leitt til bindingar tæplega 5 kg af kolefni (C). Þetta er það ástand sem gæti ríkt við upphaf myndunar vatnablóma, þ.e. blágrænþörungna eins og anabaena, í Mývatni og e.t.v. Elliðavatni, þ.e. gnægð C, N, P, en er líður á myndun hans gengur á fosfórstyrkinn í vatninu og er líklegt að hann takmarki þá frekari vöxt eins og lýst hefur verið af Hákoní Aðalsteinssyni (1991a og b).

Þar eð rennsli og efnasamsetning Elliðaána við útfall Elliðavatns við Vatnsendaveg (1 og 2. mynd) er þekkt, og efnasamsetning innrennslisins í vatnið frá lindunum við Myllulæk, Gvendarbrunna og Jaðar, Hólmsár, Suðurá og læksins sem rennur frá Jaðri í Helluvatn er þekkt úr þessari og fyrri rannsóknum (Vatnsveita Reykjavíkur, 1986; Halldór Ármannsson, 1970, og 1971; 1. mynd), má fara nærri um næringarefnaákomu Elliðavatns og næringarefnanám í Elliðavatni.

Eins og sjá má á 3. mynd og í Töflu 3 þá sveiflaðist styrkur kísils í Hólmsá frá 14,0 mg/l í janúar 1998 í 11,6 mg/l af SiO<sub>2</sub> í júní sama ár ef undan er skilið sértæka sýnið sem tekið var í leysingum 13. mars 1998. Styrkur kísils í lindunum við Myllulæk, Gvendarbrunna og Jaðar hefur verið mældur 13,5 til 13,1 mg/kg SiO<sub>2</sub> (Vatnsveita Reykjavíkur, 1986). Árið 1970 var styrkur kísils í Suðurá 12,9, 10,4, og 13,0 mg/kg SiO<sub>2</sub> í júní, júlí og ágúst, og á sama tíma var hann 11,9, 12,5 og 13,4 mg/kg SiO<sub>2</sub> í læk sem rann þá frá Kirkjuhólmatjörn við Jaðar í Helluvatn (1. mynd; Halldór Ármannsson 1971). Styrkur SiO<sub>2</sub> í útfalli Elliðavatns, í Elliðaánum við Vatnsendaveg sveiflast hins vegar frá 12,5 mg/l í janúar 1998 niður í 2,8 mg/l í júní sama ár þegar kísilnám þörungna var í hámarki í Elliðavatni.

Til þess að reikna mánaðarlegt næringarefnanám í Elliðavatni var miðað við mismun í efnasamsetningu Hólmsár og í útfalli Elliðavatns við Vatnsendaveg í hverjum mánuði og meðalrennsli Elliðaána við Vatnsveituveg mánuðinn sem safnað var. Þetta er líklega lágmarksmat þar sem næringarefnanám á sumrin er töluvert meira í Hólmsá en Suðurá (Halldór Ármannsson 1970; 1971). Samkvæmt þessu þá binda kísilþörungar í Elliðavatni árlega um 255 tonn af SiO<sub>2</sub>. Þetta samsvarar um 402 tonna setmyndun á ári og tillífun kísilþörunganna sem nemur 35 grömmum af kolefni á fermetra á ári. Þá er miðað við að flatarmál Elliðavatns sé 1,8 ferkílómetrar (Sigurjón Rist, 1990). Frumframleiðni kísilþörungna á flatarmálseiningu er um sex sinnum meiri í Mývatni (Jón Ólafsson, 1991) en Elliðavatni.

Í töflu 10 er styrkur efna sem eru í þekktum hlutföllum í þörungum (jafna 6) gefin fyrir Elliðaár við Vatnsendaveg. Um miðbik töflunnar var styrkur efnanna reiknaður

miðað við að öll efnin bindust í þörunga í hlutföllum sem gefin eru í jöfnu 6 og nítrat sem mælt var í vatninu gengi til þurrðar. Af þessum reikningum er ljóst að styrkur P yrði lítill, innan við næmi mælinga. Af snefilefnum er það einungis styrkur Cd sem gæti gengið til þurrðar. Sum efni hafa alltaf slæm áhrif á vöxt lífvera t. d. sumar svokallaðar B-katjónir málma eins og  $\text{Cd}^{2+}$ ,  $\text{Hg}^{2+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$  og  $\text{Tl}^{3+}$  („nonessential elements”, Stumm & Morgan 1996). Önnur snefilefni geta ýmist örvað vöxt lífvera en ef þau eru í of miklum styrk geta þau verið lífshættuleg, t.d.  $\text{Cu}^{2+}$  og  $\text{Zn}^{2+}$  (Stumm & Morgan 1996). Af þessu er ljóst að ef Cd gengi til þurrðar myndi það örva föxt þörunga. Neðst í Töflu 10 er miðað við meðalstyrk P í Gvendarbrunnnum, Myllulæk og Jaðri (Vatnsveita Reykjavíkur, 1986), og reiknað hvað gengi á önnur næringarefni ef öllum fosfór, P, í lindarvatninu yrði varið til vaxtar lífrænna vefja þörunga. Það er lærdómsríkt að bera þessa tölu saman við mældan styrk efnanna í Elliðaáum við Vatnsveituveg. Miðað við að allt P færi í vefjamyndun gengi  $\text{NO}_3$  og Cd til þurrðar miðað við mældan styrk þess í Hólmsá, og Elliðaánum við útfall. Hins vegar er ljóst að lítið gengi á kísil, eða einungis um 2,5 mg  $\text{SiO}_2/\text{l}$ . Þetta er um fjórum sinnum minna en mæld kísilminnkun í Elliðavatni miðað við Hólmsá.

Innrennsli P í lindavatni er því einungis um fjórðungur fosfórsins sem þarf til þess að standa undir kísilnámi kísilgúrþörunga, það sem á vantar hlýtur að koma við niðurbrot lífrænna efna í vatninu og á botni þess, reiki („diffusion”) P úr kísilgúrnum á botni vatnsins, og e.t.v. frá áður óþekktu innstreymi P. Miðað við fjórfalda fosfórbindingu í lífrænt efni, verður verulegt magn umfram þann styrk sem mælist í Hólmsá að koma til fyrir  $\text{NO}_3$ , Cd og e.t.v. Zn til þess að hlutföll snefilefna í þörungum Elliðavatns séu svipuð og í þörungum úthafanna. Hins vegar er mögulegt að Cd og Zn losni við niðurbrot lífræns efnis í vatninu og á botni Elliðavatns og komi í veg fyrir að Zn takmarki vöxt þörunganna. Blágrænþörungar geta bundið  $\text{N}_2$  úr andrúmslofti og breytt því í  $\text{NO}_3$  svo ólíklegt er að  $\text{NO}_3$  sé takmarkandi fyrir vöxt þörunga, og það er til framdráttar vexti þörunga ef Cd gengur til þurrðar.

## HELSTU NIÐURSTÖÐUR

Lokið er við að skilgreina styrk ólífrænna efna í straumvatni á vatnasviði Elliðaána frá Hólmsá til ósa frá nóvember 1997 til október 1998. Ennfremur styrk sömu efna í vatni sem rennur í Elliðaánnar úr ræsum austan Efra - Breiðholts.

Styrkur uppleystra aðalefna í Elliðaánum var meiri en í Brúará, Tungufljóti, Hvítá, og Ölfusá á Suðurlandi, svipaður og í Soginu en minni en í Þjórsá og Ytri-Rangá. Styrkur uppleystra aðalefna var minni í öllum ofangreindum ám en meðaltal ómengaðra straumvatna, sem renna af meginlöndunum til sjávar. Styrkur Cl og Na í Elliðaánum var meiri en í sunnlensku ánum að undanskilinni Ytri-Rangá en þar hefur Hekla áhrif á efnasamsetningu vatnsins. Hár styrkur Cl og Na í Elliðaánum endurspeglar minni fjarlægð vatnasviðs Elliðaána frá sjó en þeirra sunnlensku og áhrif byggðar. Styrkur Si er hins vegar minni í Elliðaánum en sunnlensku ánum að undanskildu Soginu. Hlutfallslega lítill styrkur Si í Elliðaám og Sogi stafar af kísilnámi kísilþörungum í Þingvallavatni og Elliðavatni.

Efnasamsetning Elliðaána breytist með árstíðum. Gildi pH náði hámarki í júní og júlí þegar líf var í blóma í Elliðavatni. Styrkur Si, K og NO<sub>3</sub> var minnstur að sumrinu. Styrkur PO<sub>4</sub> var mælanlegur yfir vetrartímamann en hann var svo lítill eftir að voraði í apríl að hann mældist ekki. Styrkur NO<sub>2</sub> og NH<sub>4</sub> mælist einungis í sumum sýnanna og var alltaf lítill. Styrkur SO<sub>4</sub> er minnstur seinni part sumars en Al nær hæstum styrk í júní - júlí þegar pH vatnsins var hvað hæst og tillífun í hámarki. Styrkurinn er það mikill að hann nálgast hættumörk fyrir ferskvatnsseiði en talið er að lífslíkur þeirra minnki um helming ef styrkur áls fer í 300 µg/l (Discoll 1980). Styrkur Ca og Mg er minnstur í maí og júní en þá er styrkur Cu, Mo, Zn og stundum Mn mestur, en styrkur Zn var í lágmarki í júlí. Styrkur Ba, Pb, Ni og Cd var mestur að vetri eða snemma vors og styrkur Ba er minnstur í júní - júlí þegar pH gildi vatnsins var hæst. Þeir þættir sem breyttust lítt eða ekki með árstíðum voru leiðni, Na, Cl, F, Fe, Sr og Cr.

Styrkur flúors, F, hefur lítið sem ekkert breyst í Elliðaánum miðað við árin 1969, 1970, 1973-1974 og 1997-1998. Það er því ekki að sjá að um 30 ára starfsemi álversins í Straumsvík hafi haft áhrif á styrk flúors í Elliðaánum. Styrkur Cl og Na hefur aukist á öllum sýnatökustöðunum í Elliðaánum miðað við 1969, 1970, 1974, og 1997-1998 og aukningin er mest neðst á vatnasviðinu eða um 10 %. Styrkur næringarefnanna Si og NO<sub>3</sub> var mun minni í útfalli Elliðavatns við Vatnsendaveg 1997-1998 en 1973-1974. Styrkur Si var tæplega 70% af því sem hann var áður og 1997-1998 var NO<sub>3</sub> styrkurinn aðeins um 40 % af því sem hann var 1973-1974. Enn fremur var meðalgildi pH 0,4 einingum hærra 1997-1998 en 1973-1974. Tillífun var því töluvert meiri í vatninu 1997-1998 en 1973-1974. Hvað svo sem veldur því? Tillífun getur t.d. aukist ef innstreymi fosfórs (P) í Elliðavatn vex. Ef þetta gildir almennt, þ.e. að tillífun hafi farið vaxandi

með árunum er líklegt að hár styrkur Al í júní og júlí þegar tillífun er í hámarki sé nýtilkominn. Þetta stafar af því að því hærra sem pH gildið fer upp vegna tillífun þörunga, því hærri verður styrkur Al. Styrkur  $\text{SO}_4$  1997-1998 hefur minnkað rúmlega 50% miðað við 1973-1974. Þetta er svipuð minnkun og mælst hefur fyrir önnur straumvötn á Suðvesturlandi og skýrist líklega af minnkandi losun brennisteins frá iðnaði í N-Ameríku og Evrópu (Sigurður Reynir Gíslason ofl. 1997a, 1998).

Til þess að kanna hámarksmengun frá tveimur ræsum austan Efra - Breiðholts voru sýni tekin úr ræsunum og af völdum stöðum úr Elliðaánum við sérstakar veðurfarslegar aðstæður 6. til 13. mars 1998 og föstudaginn langa 10. apríl 1998. Heildarmagn uppleystra aðalefna í ræsunum var rúmlega 250 mg/l í köldu og sólríku veðri þann 6. mars, það var mest í upphafi hláku 833 - 4100 mg/l og minnkaði svo þegar leið á hlákuna niður í 76-116 mg/l. Á sama tíma var heildarmagn uppleystra aðalefna í Elliðaánum 65 - 82 mg/l. Styrkur flestra aðalefna í ræsunum var mestur fyrst eftir að rigndi á snjóinn, þó voru nokkur efni í mestum styrk í kalda og bjarta veðrinu þann 6. mars. Þetta eru efni Si, uppleyst kolefni („ $\text{CO}_2$ ”), F,  $\text{NO}_3$  og  $\text{PO}_4$ . Það má leiða líkur að því að framburður flestra efna hafi verið í hámarki nokkru áður en hámarksrennsli var náð en það mældist langmest, 15 l/sek í neðra ræsinu þann 12. mars á öðrum degi rigningar.

Styrkur snefilefna í neðra ræsinu var mestur fyrir flest efni 11. mars í upphafi hláku. Styrkur As (arsens) og Zn var áberandi mikill, eða 1,1 mg/l og 0,2 mg/l. Styrkur As var það mikill í upphafi hlákunnar að þrátt fyrir að rennslið hafi verið lítið, 0,4 l/sek, var framburður þess mestur þá eða um 0,4 mg/sek, sem jafngildir 1,6 gramma framburði á klukkustund. Í báðum ræsunum var styrkur Al, heildarmagns fosfórs, P, og Mo mestur í kalda og bjarta veðrinu 6. mars, en styrkur Fe og Cu var mestur þegar rigndi á auða jörð eftir langvarandi þurrviðri 10. apríl. Þann 11. mars, var sýni tekið ofan Vatnsveitubúar um 50 mínútum eftir að sýnið var tekið úr neðra ræsinu þegar styrkur As mældist í hámarki. Þá og þar var styrkur As vart mælanlegur ánni eða minni en 10 ng/l. En einföld þynning á vatninu sem rann úr neðra ræsinu miðað við rennslið á þeim tíma (Tafla 9) hefði átt að gefa 100 til 300 ng/l styrks As. Af styrk snefilefnanna var það einungis styrkur Ba og Zn sem var í hámarki í ánni þegar framburður snefilefna úr ræsunum var í hámarki 12. mars.

Gleggstu merki um áhrif rennslis úr ræsunum á efnasamsetningu Elliðaánna voru í styrk Na, Cl og Zn.

Með því að bera saman meðaltölin fyrir sýnin sem tekin voru við Vatnsendaveg,

Vatnsveitubrí, Rafstöð og ósa er hægt að fá glögga mynd af breytingum niður vatnasvið Elliðaáanna. Hitastig breyttist nokkuð efst í ánum, en varmaskipti voru að meðaltali vart mælanleg neðst í þeim milli Rafstöðvar og óss. Gildi pH breyttist hins vegar lítið efst í ánum en allnokkuð neðar í þeim, og þar var styrkur kolefnis meiri en efst. Almennt má segja að styrkur aðalefna hafi aukist aðeins niður eftir ánum, og var stígandinn misglöggur. Aukningin var hvað gleggst fyrir  $\text{NO}_3$ , Mg og  $\text{SO}_4$ , og hún var mest fyrir  $\text{NO}_3$ , um 17%, en fyrir flest efni var hún um 3% sem er nærri skekkjunni milli einstakra mælinga. Styrkur snefilefna og þungmálma breyttist misjafnlega niður vatnasviðið. Styrkur Mn, Sr, Co, Ni, og Zn óx niður eftir vatnasviðinu, en Sr var eina efnið sem hefur samfelldan stíganda í styrk og var styrk aukning þess um 15 %. Styrkur Al, Fe, Ba, Hg og Mo breyttist ekki niður árnar en styrkur Cd, Cr, Cu, og Pb minnkaði hins vegar. Þetta var ekki glöggst nema fyrir Cr þar sem minnkunin var um 14 %.

Það á eftir að túlka efnasamsetningu Elliðaáanna hvað varðar eituráhrif snefilefna. Sum efni hafa alltaf slæm áhrif á vöxt lífvera t. d. sumar svokallaðar B-katjónir málma eins og  $\text{Cd}^{2+}$ ,  $\text{Hg}^{2+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$  og  $\text{Tl}^{3+}$ . Önnur snefilefni geta ýmist örvað vökt lífvera en ef þau eru í of miklum styrk

geta þau verið lífshættuleg, t.d.  $\text{Cu}^{2+}$  og  $\text{Zn}^{2+}$ . Styrkur snefilefna sem alltaf hefur neikvæð áhrif á vöxt lífvera,  $\text{Cd}^{2+}$ ,  $\text{Hg}^{2+}$  og  $\text{Pb}^{2+}$  eykst ekki niður vatnasvið Elliðaáanna frá Vatnsendavegi til ósa (1. og 2. mynd, Tafla 5) og styrkur þeirra er mestur í Hólmsá.

Vatnið sem sytraði í árfarvegi Elliðaáanna við Kjartanslund þegar virkjunin var í gangi frá október 1997 til og með apríl 1998 var mjög háð umhverfisaðstæðum og var þá efnastyrkur vatnsins breytilegri en á öðrum stöðum í Elliðaánum. Heildarstyrkur uppleystra efna var að meðaltali 113 mg/l í hálfþurrum árfarveginum en á sama tíma var hann 80 mg/l í vatnin sem fór um virkjunina. Nítrat ( $\text{NO}_3$ ) breyttist mest þeirra efna sem rannsökuð voru og mælsist styrkur þess hæstur 349  $\mu\text{g/l}$  þann 13. janúar 1998. Efnin eftir minnkandi styrkbreytingu eru;  $\text{NO}_3$ , Sr, Cu, Mg, Co,  $\text{SO}_4$ , Ba, K, Cl, Mn, Ca, Na, Zn, basavirkni, reiknað  $\text{CO}_2$ , Ni, Mo, Pb, Cd. Mismunurinn á styrk Si, F, og Fe var óverulegur, en styrkur Al, Cr, og  $\text{PO}_4$  var minni í sitrinu við Kjartanslund en í vatninu sem fór um virkjunina.

Kísilþörungar í Elliðavatni binda árlega um 255 tonn af  $\text{SiO}_2$ . Þetta samsvarar um 402 tonna setmyndun á ári og tillífun kísilþörunganna sem nemur 35 grömmum af kolefni á

fermetra á ári. Frumframleiðni kísilþörungna á flatarmálseiningu er um sex sinnum meiri í Mývatni en Elliðavatni. Innrennsli fosfórs í Elliðavatn með Hólmsá og Suðurá var einungis um fjórðungur fosfórsins sem þurfti til þess að standa undir kísilnámi kísilþörungna. Það sem á vantar losnar við niðurbrot lífrænna efna í vatninu og á botni þess og það kemur e.t.v. með áður óþekktu innstreymi. Enn fremur verður töluvert magn, umfram þann styrk sem mælist í Hólmsá, að koma til fyrir  $\text{NO}_3$  og e.t.v. Zn til þess að standa undir kísilnámi kísilþörungna. Líklegt að nitursambönd og Zn losni við niðurbrot lífræns efnis í vatninu og á botni Elliðavatns og komi í veg fyrir að Zn takmarki vöxt þörunganna. Blágrænþörungar geta einnig bundið  $\text{N}_2$  úr andrúmslofti svo ólíklegt er að  $\text{NO}_3$  sé takmarkandi fyrir vöxt þörungna.

### TILLÖGUR UM FREKARI RANNSÓKNIR

1. B. • Mæla dýpt Elliðavatns og þykkt setsins (kísilgúrlagsins) á botni þess.
2. • Túlka efnasamsetningu Elliðaána hvað varðar eituráhrif snefilefna.
- A z • Fylgjast með efnasamsetningu Hólmsár, Suðurár og Elliðaána við Vatnsendaveg í júní og júlí þegar líf er í mestum blóma og hætta er á að styrkur Al nálgist hættumörk.
3. • Skilgreina innstreymi P í Elliðavatn.
- Rannsaka efnaferli í setinu á botni Elliðavatns með tiliti til næringarefna- og snefilefnabúskapar vatnsins.
- Athuga efnasamsetningu vatnsins við botn Elliðavatns eftir að ísa leggur á veturna, t.d. hvað varðar súrefnismettun vatnsins.

### ÞAKKARORÐ

Matthildur B. Stefánsdóttir greindi F, Cl og K í flestum sýnanna. Rennslismælingar fyrir Hólmsá og Elliðaár við Vatnsendaveg (Heyvað) eru frá Vatnamælingum Orkustofnunar. Andrés I. Guðmundsson teiknaði kortin af vatnasviði Elliðaána. Prófessor Þorleifur Einarsson las yfir handrit. Þessum aðilum viljum við þakka vel unnin störf.

## HEIMILDIR

- AMAP 1997. Arctic Pollution Issues: A State of the Arctic Environment Report. Arctic Monitoring and Assessment Programme, Oslo, Norway, 188 bls.
- Ario, J. 1985. Chemistry of cold groundwater in the Langjökull volcanic zone. Research report 8701. Nordic Volcanological Institute, Reykjavík, 26 bls.
- Bragi Árnason 1976. Groundwater systems in Iceland traced by deuterium. Vísindafélag Íslendinga, Rit 42, 236 bls.
- Bruland K. W., Donat, J. R., & Hutchins D. A., 1991. Interactive influence of bioactive trace metals on biological production in oceanic waters. *Limnol. Oceanogr.* 36, 1555-1577.
- Davies, T. D. 1989. Episodic acidification of freshwaters in Europe. *EOS Transactions American Geophysical Union* 70, bls. 1122.
- Dickman, M, Stewart, K. & Servant-Vildary, M, 1993. Spatial heterogeneity of summer phytoplankton and water chemistry in a large volcanic spring-fed lake in Northern Iceland. *Arctic and Alpine Research*, 25: 228-239.
- Driscoll, C. T., Baker, J. P., Bisogni, J.J. & Schofield, C.L. 1980. Effect of aluminium speciation on fish in dilute acidified waters. *Nature* 284, bls. 161-164.
- Graedel, T. E. & 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*: 1-42, Reykjavík.
- Halldór Ármannsson 1970. Efnarannsókn á vatni Elliðaánna og aðrennslis þeirra. Rannsóknarstofnun iðnaðarins, fjölrít nr. 26, 67. bls.
- Halldór Ármannsson 1971. Efnarannsókn á vatni Elliðaánna og aðrennslis þeirra. II. tímabilið maí 1970 - janúar 1991. Rannsóknarstofnun iðnaðarins, fjölrít nr. 35, 56 bls.
- Halldór Ármannsson, Helgi R. Magnússon, Pétur Sigurðsson & Sigurjón Rist 1973. Efnarannsókn vatna. Vatnasvið Hvítár - Ölfusár; einnig Þjórsár við Urriðafoss: Orkustofnun, OS - RI, Reykjavík, 28 bls.
- Hákon Aðalsteinsson (1991a). Svif í Mývatni. Arnþór Garðarsson & Árni Einarsson (ritstj.). Hið íslenska náttúrufræðifélag, Reykjavík. 166-189.
- Hákon Aðalsteinsson (1991b). Plöntu- og dýrasvif í Mývatni 1971-90. Orkustofnun, Reykjavík, OS-911032/05 B, 19 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.
- Jón Ólafsson 1979a. Physical characteristics of Lake Mývatn and river Laxá, *Oikos* 32, bls. 38-66.
- Jón Ólafsson 1979b. The chemistry of the Lake Mývatn and the River Laxá, *Oikos* 32. 82-112.
- Jón Ólafsson 1991. Undirstöður lífríkis í Mývatni. *Náttúra Mývatns*. Arnþór Garðarsson & Árni Einarsson (ritstj.). Hið íslenska náttúrufræðifélag, Reykjavík. 141-165.
- Jón Ólafsson 1992. Chemical characteristics and trace elements of Thingvallavatn. *Oikos* 64. 151-161.
- Johannessen, M. & Henriksen A. 1978. Chemistry of snow meltwater: changes in concentration during melting. *Water Resource research* 14, bls. 615-619.
- Kristín Vala Ragnarsdóttir, Sigurður Reynir Gíslason Gíslason, Þorvaldur Þórðarson., Kemp, A. J. & Auður Andrésdóttir. (1994). Ejection of trace metals from volcanoes. *Mineralogical Magazine* 58A, 752-753.
- Lars Landner & Lennart Lindeström, 1998. Zinc in Society and in the Environment. An account of the facts on fluxes, amounts and effects of zinc in Sweden. Swedish Environmental Research Group. Fryksta, Sjöleden 9, S-665 91 Kil, Sweden. ISBN 91-630-6871-0.
- 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.& Meybeck, M. 1979. Elemental mass-balance of material carried by world major rivers: *Marine Chemistry*, v. 7 bls. 173-206.
- Martin, J.M.& Whitfield, M. 1983. The significance of the river input of chemical elements to the ocean, Í Wong, S.S.,ritstj., Trace Metals in Seawater, Proceedings of the NATO Advanced Research Institute on Trace Metals in Seawater, March 1981: Erice, Plenum Press, bls. 265-296.
- Meybeck, M. 1979. Concentrations des eaux fluviales en éléments majeours et apports en solution aux océans: *Rev. Geologie Dynamique et Geographie Physique* 21. 215 246.



- Meybeck, M. 1982. Carbon, nitrogen, and phosphorus transport by world rivers: American Journal of Science 282. 401-450.
- Níels Óskarsson 1980. The interaction between volcanic gases and thephra; fluorine adhering to thephra of the 1970 Hekla eruption. Journal of Volcanology and Geothermal Research, 8. 251-266.
- Oslo and Paris Commissions 1995: Implementation of the Joint Assessment and Monitoring Programme, 68 bls.
- Plummer, N.L. & Busenberg, E. 1982. The solubility of calcite, aragonite and vaterite in CO<sub>2</sub>-H<sub>2</sub>O solutions between 0 and 90°C, and an evaluation of the aqueous model for the system CaCO<sub>3</sub>-CO<sub>2</sub>-H<sub>2</sub>O: Geochimica et Cosmochimica Acta 46, bls. 1011-1040.
- Sigurður R. Gíslason 1989. Kinetics of water-air interactions in rivers: A field study in Iceland. Water-Rock Interactions, Miles D.L. (ritstj.), Balkema, Rotterdam, bls. 263-266.
- Sigurður Reynir Gíslason 1990. Chemistry of precipitation on the Vatnajökull glacier and the chemical fractionation caused by the partial melting of snow. Jökull 40. bls. 97-117.
- Sigurður Reynir Gíslason 1993. Efnafræði úrkomu, jökla, árvatns, stöðuvatna og grunnvatns á Íslandi. Náttúrufræðingurinn 63 (3-4), bls. 219-236.
- Sigurður R. Gíslason & Stefán Arnórsson 1988. Efnafræði árvatns á Íslandi og hraði efnarofs. Náttúrufræðingurinn 58. bls. 183-197.
- Sigurður R. Gíslason & Stefán Arnórsson 1990. Saturation state of natural waters in Iceland relative to primary and secondary minerals in basalts. Í; Fluid-Mineral Interactions: A Tribute to H.P. Eugster. R.J. Spencer & I-Ming Chou (ritstj.). Geochemical Society, Special Publication No. 2. bls. 373 - 393.
- Sigurður R. Gíslason & Stefán Arnórsson 1993. Dissolution of primary basaltic bls. minerals in natural waters: saturation state and kinetics. Chemical Geology 105. 117-135.
- Sigurður R. Gíslason, Auður Andrésdóttir, Árný E. Sveinbjörnsdóttir, Níels Óskarsson, Þorvaldur Þórðarson, Peter Torssander, Martin Novák & Karel Zák 1992. Local effects of volcanoes on the hydrosphere: Example from Hekla, southern Iceland. Í; Water-Rock Interaction, Kharaka, Y. K & Maest, A. S. (ritstj.). Balkema, Rotterdam, bls. 477-481.

- Sigurður R. Gíslason, Stefán Arnórsson & Halldór Ármannsson 1996. Chemical weathering of basalt in SW Iceland: Effects of runoff, age of rocks and vegetative/glacial cover. *American Journal of Science*, 296, bls. 837-907
- Sigurður Reynir Gíslason, Jón Ólafsson & Árni Snorrason (1997a). Efnasamsetning, rennsli og aurburður straumvatna á Suðurlandi. *Gagnagrunnur Raunvísindastofnunar, Hafrannsóknastofnunar og Orkustofnunar. Raunvísindastofnun, RH-25-97*, 28 bls.
- Sigurður Reynir Gíslason, Hrefna Kristmannsdóttir, Steinunn Hauksdóttir, & Ingvi Gunnarsson (1997b). Rannsóknir á efnasamsetningu árvatns á Skeiðarársandi eftir gosið í Vatnajökli 1966. Í: *Vatnajökull, gos og hlaup 1996*, Hreinn Haraldsson ritstj., bls. 139-171, Vegagerðin, Reykjavík.
- Sigurður Reynir Gíslason, Matthildur Bára Stefánsdóttir & Andri Stefánsson (1998). Vatnsrannsóknir í nágrenni iðnaðarsvæðisins á Grundartanga. *Lokaskýrsla 15.júlí 1998. Unnið fyrir Norðurál hf. og Íslenska járnblendifélagið hf.* 82 bls.
- Sigurjón Rist 1974. Efnarannsókn vatna. *Vatnasvið Hvítár - Ölfusár; einnig Þjórsár við Urriðafoss: Reykjavík, Orkustofnun, OSV7405*, 29 bls.
- Sigurjón Rist 1986. Efnarannsókn vatna. *Borgarfjörður, einnig Elliðaár í Reykjavík: Reykjavík, Orkustofnun, OS-86070/VOD-03*, 67 bls.
- Sigurjón Rist, 1990. *Vatns er þörf. Bókaútgáfa Menningarsjóðs, Reykjavík*, 248 bls.
- Stefán Arnórsson, Sven Sigurdsson & Hörður Svavarsson 1982. The chemistry of geothermal waters in Iceland. I. Calculation of aqueous speciations from 0° to 370 °C: *Geochimica et Cosmochimica Acta* 46, bls. 1513-1532.
- Stefán Arnórsson & Auður Andrésdóttir 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, Auður Andrésdóttir & Árný E. Sveinbjörnsdóttir 1993. The distribution of Cl, B,  $\delta D$  and  $\delta^{18}O$  in natural waters in the Southern Lowlands in Iceland. í *Geofluids '93* (ritstj. J. Parnell, A.H. Ruffell & N.R. Moles). *British Gas*, bls. 313-318.
- 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 & Guðmundur H. Vigfússon 1996. *Gagnasafn aurburðarmælinga 1963-1965*, Orkustofnun OS96032/VOD05 B, 270 bls.

- Sweewton R. H., Mesmer R. E. & Baes C. R. Jr. 1974. Acidity measurements at elevated temperatures. VII. Dissociation of water. J. Soln. Chem. 3, nr. 3 bls. 191-214.
- Torssander, Peter 1986. Origin of volcanic sulfur in Iceland. A Sulfur Isotope Study. Útgefin doktorsritgerð. Meddelanden fran Stockholms Universites Geologiska Institution Nr. 268, Stokkhólmi, 164 bls.
- Tranter, M. 1989. Episodic acidification of freshwaters in Canada. EOS Transactions American Geophysical Union 70, bls. 1122
- Vatnsveita Reykjavíkur 1986. Efnagreiningar á köldu vatni úr borholum sem Vatnsveita Reykjavíkur starfrækir. Reykjavík, Vatnsveita Reykjavíkur.
- Wigington Jr. P. J. 1989. Episodic acidification of freshwaters in the United states. EOS Transactions American Geophysical Union 70, bls. 1122.

Efnasamsetning Elliðaána 1997-1998: Sigurður Reynir Gíslason, Björn Þór Guðmundsson og Eydís Salome Eiríksdóttir

## TÖFLUR

Tafla 1.  
Sýnatökustaðir í Ellibáám

Sýrur aðalefna og meringargættla í straumvatni í Ellibáám

Sýna númer	Staður	Dagsetning	Kl.	rennsli /úsek	Vans- hlúð °C	Lof- hlúð °C	pH	pH ref. T °C	Leiðni µS/cm	SiO <sub>2</sub> mg/l	Na mg/l	K mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Alk (h) meq/L	CO <sub>3</sub> (c) mg/L	SO <sub>4</sub> mg/l	Cl mg/l	TDS mg/l	F µg/l	Höðsi- jufnvegi	Hlutafsi- skekja (%)	N-NO <sub>3</sub> µg/l	N-NO <sub>2</sub> µg/l	N-NH <sub>4</sub> µg/l	P-PO <sub>4</sub> µg/l
97-E001	VÍð vanskabarmelli í Hólmsá	3.11.1997	15:20		2,4	3,2	7,37	16,6	86	12,2	8,93	<0,4	4,68	1,62	0,405	19,8	2,17	10,9	67	37	0,01	0,1	14,2	50,56	52,8	4,4
97-E002	Ellibáur við Vansendaveg	3.11.1997	15:40		2,1	3,8	7,37	20,7	82	9,3	10,5	<0,4	4,55	1,27	0,423	20,5	2,38	10,9	67	42	0,02	0,1	0,0	0,78	52,8	5,8
97-E003	Ellibáur ofan Vansveitubáur	3.11.1997	16:00		2,0	4,0	7,37	19,1	98	9,3	10,7	<0,4	4,63	1,36	0,439	21,4	2,35	11,0	68	43	0,02	2,4	3,5	50,56	52,8	3,3
97-E004	Ellibáur við Kjartanslund	3.11.1997	16:40	10	2,3	3,4	7,70	19,4	204	12,8	22,8	0,85	10,1	4,28	0,770	35,6	7,76	30,3	136	45	0,08	4,4	298,3	2,39	52,8	3,7
97-E005	Ellibáur við Söð	3.11.1997	17:00		4,2	7,8	7,48	19,6	91	9,0	11,3	0,41	4,68	1,37	0,456	21,7	2,42	12,0	70	43	0,00	0,2	5,7	50,56	52,8	3,7
97-E006	Ellibáur við Ósa	3.11.1997	17:15		2,3	3,3	7,42	20,0	93	9,1	11,5	<0,4	4,77	1,42	0,454	21,8	2,51	12,5	71	43	0,01	0,6	5,9	50,56	52,8	3,7
97-E007	VÍð vanskabarmelli í Hólmsá	4.12.1997	10:25		0,3	0,2	7,29	18,6	82	12,8	9,3	<0,4	4,90	1,43	0,422	20,9	2,22	10,6	70	35	0,01	1,0	26,1	50,56	52,8	3,7
97-E008	Ellibáur við Vansendaveg	4.12.1997	10:45		1,0	0,7	7,46	19,2	97	11,3	12,4	<0,4	4,59	1,32	0,323	25,0	2,58	11,7	78	46	0,01	0,9	17,2	50,56	52,8	4,0
97-E009	Ellibáur ofan Vansveitubáur	4.12.1997	11:05		1,0	0,0	7,48	19,2	97	11,1	12,3	<0,4	5,20	1,30	0,533	25,4	2,51	11,9	79	44	0,00	1,1	21,7	50,56	52,8	4,9
97-E010	Ellibáur við Kjartanslund	4.12.1997	11:35	22	0,0	-0,3	7,51	19,7	116	11,5	13,6	0,58	6,13	1,99	0,590	27,9	3,42	14,5	89	44	0,00	0,5	83,9	50,56	52,8	6,5
97-E011	Ellibáur við Söð	4.12.1997	11:55		1,0	0,2	7,29	19,9	104	11,3	13,2	<0,4	5,36	1,43	0,545	27,0	2,66	13,4	84	44	0,01	1,3	27,5	50,56	52,8	8,1
97-E012	Ellibáur við Ósa	4.12.1997	12:05		1,0	0,6	7,41	20,1	94	11,3	13,1	<0,4	5,32	1,43	0,538	25,9	2,73	13,4	83	46	0,01	1,3	28,6	50,56	52,8	8,1
98-E001	VÍð vanskabarmelli í Hólmsá	13.11.1998	11:45		0,0	-1,7	7,14	19,9	87	14,0	9,53	0,50	4,94	1,39	0,363	18,8	2,52	11,3	69	37	0,05	6,7	29,6	50,56	4,8	11,3
98-E002	Ellibáur við Vansendaveg	13.11.1998	12:00		0,0	-1,8	7,36	20,0	92	12,5	11,8	0,45	4,74	1,27	0,393	29,7	2,85	12,0	86	44	0,01	1,1	42,4	0,76	5,1	13,0
98-E003	Ellibáur ofan Vansveitubáur	13.11.1998	12:15		0,0	-2,1	7,36	20,1	93	12,3	11,7	0,45	4,70	1,22	0,469	22,8	2,79	11,9	76	42	0,01	1,1	349,0	0,74	4,2	14,9
98-E004	Ellibáur við Kjartanslund	13.11.1998	12:40	11	0,0	-0,8	7,49	20,1	183	14,2	19,6	0,86	9,82	3,85	0,923	43,8	6,08	27,1	140	41	-0,13	7,7	44,3	50,56	9,0	16,6
98-E005	Ellibáur við Söð	13.11.1998	12:50		0,0	-1,2	7,35	20,2	94	12,7	11,8	0,46	4,84	1,35	0,534	31,2	2,69	12,1	88	44	0,00	6,2	44,3	50,56	52,8	4,7
98-E006	Ellibáur við Ósa	13.11.1998	13:00		0,0	-1,7	7,35	20,9	96	12,7	11,9	0,47	4,86	1,39	0,553	26,9	3,03	12,1	83	45	0,00	7,8	44,7	1,27	52,8	4,7
98-E007	VÍð vanskabarmelli í Hólmsá	4.2.1998	13:20		0,0	-7,3	7,21	17,9	84	13,2	9,4	0,49	4,84	1,48	0,425	21,6	2,37	11,1	72	36	0,00	0,5	26,5	0,81	3,3	5,9
98-E008	Ellibáur við Vansendaveg	4.2.1998	14:00		0,6	-3,2	7,45	17,4	89	11,2	11,2	0,45	4,74	1,25	0,450	21,6	2,49	11,5	72	42	0,01	1,4	31,4	50,56	52,8	3,8
98-E009	Ellibáur ofan Vansveitubáur	4.2.1998	14:15		0,0	-5,5	7,43	18,0	90	11,6	11,1	0,45	4,72	1,30	0,475	22,8	2,48	11,4	74	42	0,01	1,4	26,6	0,79	52,8	5,9
98-E010	Ellibáur við Kjartanslund	4.2.1998	14:35	15	0,0	-4,0	7,37	18,8	125	12,4	14,2	0,66	6,51	2,41	0,567	27,6	3,87	14,5	91	42	0,10	8,9	129,6	0,85	3,0	3,4
98-E011	Ellibáur við Söð	4.2.1998	14:55		0,2	-3,2	7,36	17,9	91	11,6	11,2	0,45	4,79	1,36	0,469	22,9	2,55	14,8	77	42	0,00	10,2	26,6	50,56	52,8	3,3
98-E012	Ellibáur við Ósa	4.2.1998	15:15		0,2	-3,0	7,39	17,9	92	11,7	11,3	0,44	4,82	1,38	0,462	22,4	2,56	12,0	74	43	0,00	0,1	30,1	50,56	52,8	3,1
98-E013	VÍð vanskabarmelli í Hólmsá	6.3.1998			0,5	-15,5	8,54	22,1	88	10,9	12,4	0,44	5,00	1,24	0,496	22,3	2,48	12,5	75	49	0,00	0,1	9,9	50,56	52,8	3,7
98-E014	Ellibáur við Vansendaveg	6.3.1998	9:10		0,0	-13,5	8,42	22,0	85	10,9	12,3	0,44	4,93	1,25	0,476	21,4	2,69	12,6	74	49	0,01	0,6	8,9	50,56	52,8	3,5
98-E015	Ellibáur ofan Vansveitubáur	6.3.1998	11:10	0,2	5,0	-11,0	9,11	20,2	244	66,0	46,9	1,23	6,66	2,62	1,403	65,2	19,12	25,4	257	574	0,07	2,8	756,0	50,56	52,8	23,7
98-E016	Efna resti	6.3.1998	10:50	0,2	3,2	-11,0	9,06	20,2	220	80,7	46,6	1,12	2,36	0,16	1,305	60,3	17,98	17,9	248	688	-0,03	1,5	471,1	37,50	90,0	332,7
98-E017	Nebra resti	6.3.1998	9:30	Íslagti	0,0	-13,2	7,49	21,7	124	11,5	15,5	0,57	6,43	2,01	0,600	28,4	3,84	17,8	96	56	0,01	0,9	82,8	50,56	52,8	3,5
98-E018	Ellibáur við Kjartanslund	6.3.1998	9:45		0,0	-13,8	7,71	21,4	100	11,2	12,6	0,46	5,23	1,40	0,518	23,9	2,40	12,9	78	50	0,00	0,2	11,9	50,56	52,8	5,0
98-E019	Ellibáur við Söð	6.3.1998	10:00		0,0	-11,0	7,38	20,2	100	11,3	12,5	0,47	5,26	1,40	0,518	25,1	2,69	13,2	80	49	0,01	1,0	12,6	50,56	52,8	4,1
98-E020	Ellibáur við Ósa	11.3.1998	21:30	0,4	6,8	0,7	8,32	21,8	695,0	37,2	1650,0	4,30	16,30	4,41	1,014	45,6	23,85	2338,9	4153	386	4,99	7,1	335,2	38,11	247,9	120,6
98-E021	Nebra resti	11.3.1998	21:55	0,3	10,4	0,7	9,02	22,1	1380	34,7	291,0	1,99	8,61	2,41	0,848	39,1	14,26	429,0	833	189	0,08	0,6	331,1	3,32	31,1	13,3
98-E022	Efna resti	11.3.1998	22:20		0,1	0,8	7,67	22,5	109	10,5	13,8	0,45	5,36	1,29	0,546	25,3	2,65	13,8	82	46	-0,01	0,8	13,0	50,56	52,8	4,2
98-E023	Ellibáur ofan Vansveitubáur	12.3.1998	17:30	30	1,4	3,1	7,07	24,0	990	2,5	183,0	2,82	4,43	2,18	0,331	12,1	7,91	284,9	501	58	0,00	0,0	52,0	3,43	129,2	76,3
98-E024	Nebra resti	12.3.1998	18:05	10	1,0	2,5	6,78	25,1	569	1,2	105,0	2,05	3,97	2,08	0,114	6,9	6,89	169,5	298	52	-0,05	1,0	49,2	2,51	179,7	26,4
98-E025	Efna resti	12.3.1998	18:30	10	0,2	2,1	7,91	23,4	109	10,2	14,7	0,47	4,98	1,23	0,468	21,2	2,27	17,1	79	46	0,00	0,1	4,4	50,56	52,8	6,4
98-E026	Ellibáur ofan Vansveitubáur	13.3.1998	10:40		0,0	4,9	6,92	20,4	86	6,1	10,8	0,63	3,02	1,38	0,198	11,2	2,95	16,6	56	28	0,02	2,8	14,0	50,56	52,8	3,7
98-E027	VÍð vanskabarmelli í Hólmsá	13.3.1998	11:00		0,2	5,5	8,29	20,3	92	9,4	12,0	0,45	4,64	1,19	0,444	19,9	2,76	12,3	69	46	0,01	1,4	6,3	50,56	52,8	3,1
98-E028	Ellibáur við Vansendaveg	13.3.1998	11:00		0,2	5,6	6,98	20,0	139	2,0	23,0	1,25	1,89	0,72	0,185	10,2	2,46	32,5	76	62	0,03	2,7	62,0	1,28	95,1	3,1
98-E029	Efna resti	13.3.1998	11:30	7	2,4	3,6	7,05	21,8	213	2,7	37,6	1,99	2,17	0,79	0,238	12,7	3,03	52,9	116	63	0,06	3,4	71,5	1,38	30,6	3,1
98-E030	Nebra resti	13.3.1998	11:50	17	3,2	5,6	7,92	20,1	213	2,7	37,6	1,99	2,17	0,79	0,238	12,7	3,03	52,9	116	63	0,06	3,4	71,5	1,38	30,6	3,1
98-E031	Ellibáur ofan Vansveitubáur	13.3.1998	12:35	Íslagti	0,6	5,2	7,92	20,1	96	9,0	12,9	0,51	4,49	1,20	0,457	20,7	2,30	14,5	73	48	0,02	2,4	8,4	50,56	4,8	4,4
98-E032	Ellibáur við Kjartanslund	13.3.1998	13:00		0,0	6,2	7,24	22,1	199	8,7	27,7	1,39	6,66	2,71	0,529	26,4	4,79	40,8	127	52	0,01	0,8	25,6	4,78	16,4	3,5
98-E033	Ellibáur við Söð	13.3.1998	13:20		0,6	6,4	7,44	20,9	110	8,8	15,1	0,64	4,51	1,26	0,475	21,8	2,56	18,5	80	47	-0,03	3,1	11,1	50,56	22,1	21,5
98-E034	Ellibáur við Ósa	13.3.1998	13:40		0,7	6,8	7,41	22,3	113	8,7	15,5	0,64	4,52	1,30	0,476	22,8	2,62	20,1	84	47	-0,08	7,2	15,6	50,56	21,0	48,7
98-E035	VÍð vanskabarmelli í Hólmsá	7.4.1998	9:50		1,2	2,2	7,12	19,5	82	12,2	9,40	0,49	4,89	1,38	0,406	21,2	2,43	11,0	65	34	0,01	1,3	5,7	50,56	52,8	6,1
98-E036	Ellibáur við Vansendaveg	7.4.1998	10:05	3,4	1,3	1,3	7,78	18,7	84	8,4	11,00	0,45	4,36	1,28												

Tafla 1  
Sýnatökuáæðir í Elliðaárdam

Sýrktar ábaliðna og næringarsala í straumvund í Elliðaárdam

Sýna númer	Staður	Dagsetning	Kl.	rennsli l/sek	Vaunshiti °C	Loft- hiti °C	pH	pH ref. T °C	Leiðni µs/sm	SiO <sub>2</sub> mg/l	Na mg/l	K mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Alk (h) meq/l	CO <sub>2</sub> (c) mg/l	SO <sub>4</sub> mg/l	Cl mg/l	TDS mg/l	F mg/l	Hleðslu- jafnvægi	Hlutafst. skekkja (%)	N-NO <sub>3</sub> µg/l	N-NO <sub>2</sub> µg/l	N-NH <sub>4</sub> µg/l	P-PO <sub>4</sub> µg/l
98-ED46	Elliðar við Vansendaveg	16.5.1998	13:15	7.0	8.9	7.3	23.7	81	4.9	10.70	0.38	3.71	1.09	1.20	0.377	18.8	2.38	11.4	60	45	0.00	0.1	0.4	0.0	0.0	0.0
98-ED47	Elliðar ofan Vansveitubráðar	16.5.1998	13:30	7.7	7.3	7.35	23.8	82	5.0	11.00	0.40	3.82	1.20	1.33	0.396	19.0	2.37	11.6	61	44	0.01	1.0	2.0	0.0	0.0	0.0
98-ED48	Elliðar við Kjaranslund	16.5.1998	13:45	8.7	10.0	7.05	23.8	88	5.9	11.30	0.44	4.03	1.33	1.38	0.404	21.0	2.24	12.7	66	44	0.01	1.4	3.7	0.0	0.0	0.0
98-ED49	Elliðar við Stöð	16.5.1998	14:05	8.5	7.6	7.34	24.0	89	5.9	11.50	0.46	4.10	1.38	1.46	0.410	19.6	2.55	12.7	65	45	0.01	1.7	5.2	0.0	0.0	0.0
98-ED50	Elliðar við ósa	16.5.1998	14:15	7.6	8.9	7.44	24.1	92	6.1	11.60	0.47	4.17	1.46	1.52	0.416	20.6	2.65	13.0	65	45	0.01	1.4	3.9	0.0	0.0	0.0
98-ED51	Víð vanaheðarmali í Hölmá	16.6.1998	9:45	11.2	11.6	7.56	24.8	82	11.7	9.36	0.47	4.96	1.32	1.42	0.492	23.0	2.21	10.7	72	33	-0.07	8.4	2.7	0.0	0.0	0.0
98-ED52	Elliðar við Vansendaveg	16.6.1998	10:05	12.9	14.9	9.75	24.7	96	2.8	11.70	0.36	4.60	1.05	1.05	0.469	26.0	1.97	11.5	69	47	0.00	0.4	1.5	0.0	0.0	0.0
98-ED53	Elliðar ofan Vansveitubráðar	16.6.1998	10:25	15.1	11.9	9.81	25.1	97	3.0	11.60	0.37	4.58	1.10	1.10	0.466	26.7	2.25	11.8	71	46	-0.02	1.9	1.2	0.0	0.0	0.0
98-ED54	Elliðar við Kjaranslund	16.6.1998	10:30	14.8	12.0	9.24	25.2	93	3.3	11.70	0.37	4.62	1.13	1.13	0.466	22.2	2.09	11.6	65	48	0.00	0.4	3.2	0.0	0.0	0.0
98-ED55	Elliðar við Stöð	16.6.1998	10:45	14.9	13.1	9.04	25.0	93	3.4	11.90	0.38	4.64	1.13	1.13	0.471	21.8	2.33	11.6	65	48	0.00	0.4	1.8	0.0	0.0	0.0
98-ED56	Elliðar við ósa	16.6.1998	10:55	14.7	14.4	9.04	25.3	93	3.4	11.80	0.38	4.63	1.16	1.16	0.465	21.6	2.45	11.6	64	46	0.00	0.6	1.9	0.0	0.0	0.0
98-ED57	Víð vanaheðarmali í Hölmá	17.7.1998	10:00	8.8	12.5	7.89	24.8	80	12.8	9.09	0.45	4.97	1.34	1.34	0.490	22.2	2.18	10.7	71	35	-0.07	9.2	2.2	0.0	0.0	0.0
98-ED58	Elliðar við Vansendaveg	17.7.1998	10:15	13.4	12.8	9.00	24.8	91	4.4	11.10	0.39	4.83	1.24	1.24	0.491	22.6	2.09	11.4	66	45	-0.02	2.6	4.9	0.0	0.0	0.0
98-ED59	Elliðar ofan Vansveitubráðar	17.7.1998	10:30	13.9	14.7	9.38	24.8	92	5.2	10.60	0.39	4.78	1.29	1.29	0.492	24.1	1.94	11.2	68	43	-0.04	4.3	5.2	0.0	0.0	0.0
98-ED60	Elliðar við Kjaranslund	17.7.1998	10:50	14.5	16.7	8.52	25.0	88	5.2	10.50	0.41	4.71	1.29	1.29	0.461	20.7	1.99	11.0	63	42	-0.01	0.9	2.2	0.0	0.0	0.0
98-ED61	Elliðar við Stöð	17.7.1998	11:00	14.7	14.0	8.49	25.1	88	5.1	10.60	0.40	4.72	1.28	1.28	0.467	21.0	1.99	11.2	63	44	-0.01	1.7	5.3	0.0	0.0	0.0
98-ED62	Elliðar við ósa	17.7.1998	11:10	15.0	13.2	8.26	25.0	87	5.0	10.60	0.41	4.71	1.29	1.29	0.467	21.0	2.07	11.3	64	44	-0.02	2.4	4.8	0.0	0.0	0.0
98-ED63	Víð vanaheðarmali í Hölmá	14.8.1998	10:10	4.4	5.9	7.35	22.3	18	12.6	8.73	0.47	4.82	1.53	1.53	0.432	21.0	2.02	10.5	69	33	-0.01	1.8	1.8	0.0	0.0	0.0
98-ED64	Elliðar við Vansendaveg	14.8.1998	10:25	10.7	9.4	7.36	22.4	18	5.9	10.40	0.41	4.89	1.27	1.27	0.487	23.6	1.91	10.4	67	41	-0.01	1.3	0.9	0.0	0.0	0.0
98-ED65	Elliðar ofan Vansveitubráðar	14.8.1998	10:45	10.9	9.9	7.25	22.2	18	5.8	10.20	0.41	4.82	1.32	1.32	0.482	24.0	1.92	10.2	67	42	-0.01	1.0	5.5	0.0	0.0	0.0
98-ED66	Elliðar við Kjaranslund	14.8.1998	11:00	11.1	10.3	7.32	22.2	18	5.6	10.30	0.41	4.81	1.33	1.33	0.485	23.7	1.82	10.6	67	43	-0.02	2.0	5.4	0.0	0.0	0.0
98-ED67	Elliðar við Stöð	14.8.1998	11:15	11.2	10.0	7.28	22.3	18	5.6	10.40	0.42	4.83	1.35	1.35	0.485	23.9	1.98	10.3	67	44	0.00	0.5	4.0	0.0	0.0	0.0
98-ED68	Elliðar við ósa	14.8.1998	11:30	11.2	9.9	7.32	22.2	18	5.6	10.40	0.42	4.83	1.37	1.37	0.493	24.1	2.08	10.4	67	44	-0.01	1.6	3.9	0.0	0.0	0.0
98-ED69	Víð vanaheðarmali í Hölmá	11.9.1998	10:50	3.5	5.1	7.49	19.6	80	12.9	8.99	0.47	4.93	1.42	1.42	0.491	23.3	2.02	10.9	73	30	-0.08	9.6	1.4	0.0	0.0	0.0
98-ED70	Elliðar við Vansendaveg	11.9.1998	11:05	6.2	5.1	8.73	19.7	81	6.5	10.80	0.41	4.79	1.23	1.23	0.481	21.7	1.86	11.0	66	43	-0.01	1.3	4.2	0.0	0.0	0.0
98-ED71	Elliðar ofan Vansveitubráðar	11.9.1998	11:20	6.5	5.2	8.81	19.3	84	7.4	10.60	0.42	4.77	1.29	1.29	0.485	22.0	2.04	11.0	67	40	-0.02	3.0	4.2	0.0	0.0	0.0
98-ED72	Elliðar við Kjaranslund	11.9.1998	11:40	6.6	5.3	7.84	19.9	86	7.7	10.70	0.41	4.80	1.34	1.34	0.484	22.1	1.93	11.2	68	42	-0.02	1.9	0.9	0.0	0.0	0.0
98-ED73	Elliðar við Stöð	11.9.1998	11:50	6.7	5.5	7.72	19.4	85	7.7	10.70	0.42	4.78	1.34	1.34	0.485	22.4	2.13	11.2	68	42	-0.02	2.6	2.9	0.0	0.0	0.0
98-ED74	Elliðar við ósa	11.9.1998	12:00	6.7	5.3	7.72	20.2	85	7.8	10.70	0.42	4.80	1.35	1.35	0.490	22.6	2.23	11.3	69	43	-0.03	3.5	1.0	0.0	0.0	0.0
98-ED75	Víð vanaheðarmali í Hölmá	19.10.1998	10:15	0.0	-3.2	7.36	17.3	80	13.6	9.10	0.51	5.02	1.45	1.45	0.436	21.3	2.15	11.6	73	37	-0.03	4.0	9.4	0.0	0.0	0.0
98-ED76	Elliðar við Vansendaveg	19.10.1998	10:25	0.8	-0.4	7.58	17.4	86	11.1	11.10	0.46	4.81	1.31	1.31	0.475	22.3	2.26	12.5	71	45	-0.03	4.1	7.4	0.0	0.0	0.0
98-ED77	Elliðar ofan Vansveitubráðar	19.10.1998	10:45	0.8	0.0	7.66	16.7	83	11.1	11.20	0.47	4.85	1.34	1.34	0.484	22.5	2.38	12.6	74	45	-0.04	4.5	7.0	0.0	0.0	0.0
98-ED78	Elliðar við Kjaranslund	19.10.1998	11:05	0.6	1.2	7.58	16.8	93	10.2	12.10	0.48	4.88	1.40	1.40	0.494	23.2	2.51	13.8	76	53	-0.04	4.2	10.1	0.0	0.0	0.0
98-ED79	Elliðar við Stöð	19.10.1998	11:15	0.5	1.0	7.61	17.0	89	10.9	11.70	0.47	4.88	1.35	1.35	0.493	23.1	2.45	13.0	76	53	-0.04	4.1	9.0	0.0	0.0	0.0
98-ED80	Elliðar við ósa	19.10.1998	11:25	0.6	1.2	7.61	16.9	91	10.9	11.80	0.47	4.89	1.36	1.36	0.499	23.3	2.32	12.1	75	53	-0.01	1.2	8.3	0.0	0.0	0.0

Tafla 2

Stærkur þunngæfma og annarra sneffilífna í sraumvæni í Elliðaárdam

Sýna númer	Staður	Dags.	Kl.	Al	Fe	Mn	Sr	P	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg	Mo
97-E001	Víð vaunehæðarmæli í Hólmsá	3.11.1997	15:20	6,54	94,60	13,60	5,43	3,55	<20,00	214	3,7	115	375	211	645	18	622	<1,0	80
97-E002	Elliðaár við Vauensendaveg	3.11.1997	15:40	3,72	9,80	2,48	4,59	<1,00	<20,00	209	<3,0	27	289	212	657	12	327	<1,0	79
97-E003	Elliðaár ofan Vauensveitubráar	3.11.1997	16:00	4,21	3,40	3,50	4,89	<1,00	26,90	216	<3,0	32	262	255	677	12	577	<1,0	70
97-E004	Elliðaár við Kjartanslund	3.11.1997	16:40	12,30	50,90	7,85	26,20	2,30	65,20	478	<3,0	79	247	846	1070	18	978	<1,0	101
97-E005	Elliðaár við Stöð	3.11.1997	17:00	4,88	24,00	2,29	5,23	1,11	<20,00	216	<3,0	26	274	254	618	12	440	<1,0	67
97-E006	Elliðaár við ósa	3.11.1997	17:15	3,72	3,00	1,89	5,41	<1,00	<20,00	215	<3,0	22	265	269	634	12	408	<1,0	64
97-E007	Víð vaunehæðarmæli í Hólmsá	4.12.1997	10:25	6,15	48,20	5,94	4,60	5,66	<20,00	187	5,2	50	573	329	248	30	568	<1,0	62
97-E008	Elliðaár við Vauensendaveg	4.12.1997	10:45	8,03	56,30	3,93	4,58	2,95	21,40	169	<3,0	23	566	324	240	22	241	<1,0	69
97-E009	Elliðaár ofan Vauensveitubráar	4.12.1997	11:05	7,32	55,80	4,18	4,83	2,41	<20,00	177	3,1	29	581	292	236	32	264	<1,0	71
97-E010	Elliðaár við Kjartanslund	4.12.1997	11:35	4,22	65,90	11,30	9,30	1,56	<20,00	253	3,0	71	411	414	320	27	652	<1,0	68
97-E011	Elliðaár við Stöð	4.12.1997	11:55	6,44	62,50	6,21	5,69	1,92	20,60	228	<3,0	37	534	306	245	24	969	<1,0	73
97-E012	Elliðaár við ósa	4.12.1997	12:05	6,32	60,90	6,02	5,67	1,72	<20,00	215	<3,0	29	497	317	245	26	923	<1,0	69
98-E001	Víð vaunehæðarmæli í Hólmsá	13.1.1998	11:45	10,20	57,00	9,89	4,69	8,55	<20,00	245	16,8	63	703	354	828	67	662	<1,0	68
98-E002	Elliðaár við Vauensendaveg	13.1.1998	12:00	5,63	38,80	1,43	4,35	2,07	28,30	203	4,6	16	532	308	819	47	191	<1,0	73
98-E003	Elliðaár ofan Vauensveitubráar	13.1.1998	12:15	4,19	15,70	2,47	4,49	1,47	<20,00	196	4,9	25	498	296	809	32	185	<1,0	109
98-E004	Elliðaár við Kjartanslund	13.1.1998	12:40	3,40	4,10	8,19	19,70	1,16	<20,00	444	3,0	54	279	546	935	26	438	<1,0	100
98-E005	Elliðaár við Stöð	13.1.1998	12:50	5,83	51,30	4,14	4,86	1,86	<20,00	216	4,3	28	487	259	759	38	251	<1,0	91
98-E006	Elliðaár við ósa	13.1.1998	13:00	4,43	22,30	4,01	5,25	1,15	<20,00	216	3,1	26	449	258	781	36	210	<1,0	81
98-E007	Víð vaunehæðarmæli í Hólmsá	4.2.1998	13:20	6,90	62,70	12,30	4,80	6,79	<20,00	213	22,3	84	584	284	806	29	431	<1,0	65
98-E008	Elliðaár við Vauensendaveg	4.2.1998	14:00	9,94	60,40	4,37	4,64	4,11	33,40	192	6,8	27	606	329	787	35	220	<1,0	69
98-E009	Elliðaár ofan Vauensveitubráar	4.2.1998	14:15	9,21	44,20	4,45	4,75	3,38	<20,00	189	5,8	31	589	323	1090	43	227	<1,0	76
98-E010	Elliðaár við Kjartanslund	4.2.1998	14:35	6,31	64,70	10,50	11,00	2,17	<20,00	259	5,0	58	384	434	802	26	621	<1,0	69
98-E011	Elliðaár við Stöð	4.2.1998	14:55	8,36	62,70	6,44	5,08	3,38	<20,00	198	3,0	39	597	301	1000	32	257	<1,0	74
98-E012	Elliðaár við ósa	4.2.1998	15:15	7,46	27,90	6,19	5,17	2,51	<20,00	192	<3,0	37	490	257	772	23	257	<1,0	66
98-E013	Víð vaunehæðarmæli í Hólmsá	6.3.1998																	
98-E014	Elliðaár við Vauensendaveg	6.3.1998	8:45	27,70	62,30	3,47	4,41	<5,00	<10,00	116	2,9	23	707	582	644	40	254	3,9	92
98-E015	Elliðaár ofan Vauensveitubráar	6.3.1998	9:10	27,40	65,00	3,15	4,38	<5,00	<10,00	101	2,6	24	707	443	612	32	<200	5,1	87
98-E016	Efra ræsi	6.3.1998	11:10	124,00	3,90	0,26	24,80	37,00	420,00	1110	7,1	12	164	616	596	58	4970	3,3	2250
98-E017	Nedra ræsi	6.3.1998	10:50	156,00	5,90	0,32	15,70	530,00	780,00	1250	8,5	19	88	996	651	90	10000	4,9	2800
98-E018	Elliðaár við Kjartanslund	6.3.1998	9:30	10,50	91,00	10,60	9,80	<5,00	<10,00	222	3,4	64	559	595	673	67	586	<2,2	116
98-E019	Elliðaár við Stöð	6.3.1998	9:45	24,30	93,00	6,00	5,06	<5,00	<10,00	130	2,9	42	668	443	639	52	342	4,6	94
98-E020	Elliðaár við ósa	6.3.1998	10:00	22,70	93,00	6,69	4,85	<5,00	<10,00	125	1,7	36	631	410	576	62	337	3,1	89
98-E021	Nedra ræsi	11.3.1998	21:30	89,40	12,40	26,60	159,00	201,00	1100000,00	29000	113,0	858	1230	6510	1250	2040	235000	11,6	1870
98-E022	Efra ræsi	11.3.1998	21:55	70,60	18,00	3,88	55,90	27,70	<10,00	7820	82,9	210	636	2770	597	610	270000	4,1	1340
98-E023	Elliðaár ofan Vauensveitubráar	11.3.1998	22:20	12,40	66,00	3,76	4,83	<5,00	<10,00	178	3,5	23	617	471	333	75	617	4,3	93
98-E024	Nedra ræsi	12.3.1998	17:50	25,80	16,90	17,30	39,20	129,00	2690,00	4510	53,1	272	1090	4370	974	165	54100	4,2	274
98-E025	Efra ræsi	12.3.1998	18:05	13,50	14,70	11,60	31,40	42,90	796,00	4610	43,2	240	585	4410	860	140	95800	7,9	271
98-E026	Elliðaár ofan Vauensveitubráar	12.3.1998	18:30	15,70	46,00	3,09	4,87	<5,00	<10,00	225	6,8	26	614	414	314	61	1030	3,3	84
98-E027	Víð vaunehæðarmæli í Hólmsá	13.3.1998	10:40	6,83	38,90	9,00	5,05	<5,00	<10,00	265	4,3	75	252	452	358	45	1070	2,9	39
98-E028	Elliðaár við Vauensendaveg	13.3.1998	11:00	17,50	51,60	4,01	4,24	<5,00	<10,00	136	2,3	20	559	377	325	56	267	5,0	76
98-E029	Efra ræsi	13.3.1998	11:30	19,10	18,60	4,60	11,80	39,50	<10,00	190	18,3	104	439	4320	623	145	30200	<2,2	162
98-E030	Nedra ræsi	13.3.1998	11:50	17,80	15,70	9,82	14,10	52,20	<10,00	1180	13,2	148	759	5650	804	72	15500	2,8	230
98-E031	Elliðaár ofan Vauensveitubráar	13.3.1998	12:35	16,60	54,00	3,00	4,75	<5	<10,00	181	3,1	23	548	434	297	46	369	<2,2	74

Tafla 2

Sýrur þungmálma og annara snefilefna í straumvatni í Elliðaumi

Sýna númer	Staður	Dags.	Kl.	Al	Fe	Mn	Sr	P	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg	Mo
98-E032	Elliðar við Kjartanslund	13.3.1998	13:00	14.70	53.00	8.00	19.40	9.37	<10.00	572	5.6	140	244	2040	748	78	1500	5.2	137
98-E033	Elliðar við Stöð	13.3.1998	13:20	14.00	57.00	8.00	5.64	7.17	<10.00	250	3.8	59	481	613	339	56	1390	4.7	78
98-E034	Elliðar við Ósa	13.3.1998	13:40	16.80	75.00	8.65	5.93	7.24	<10.00	268	5.5	56	519	669	326	73	1750	6.0	173
98-E035	Við vatnshæðarmæli í Hólmsá	7.4.1998	9:50	9.50	45.60	4.79	4.70	6.74	<10.00	936	10.2	42	550	493	236	61	773	<2.2	66
98-E036	Elliðar við Vansendaveg	7.4.1998	10:05	45.80	61.40	5.36	4.63	<5.00	<10.00	330	1.8	27	567	464	258	35	<200	4.4	65
98-E037	Elliðar ofan Vansveitubíur	7.4.1998	11:05	28.20	70.00	4.21	4.52	<5.00	<10.00	231	1.1	23	520	414	206	51	217	5.8	78
98-E040	Elliðar við Ósa	7.4.1998	11:05	28.20	70.00	10.00	5.62	<5.00	<10.00	220	2.1	54	396	430	270	23	227	2.5	78
98-E041	Elliðar við Vansendaveg	10.4.1998	20:10	32.90	85.00	5.10	4.35	<5.00	<10.00	233	4.2	26	540	546	238	37	335	<2.2	72
98-E042	Efra reesi	10.4.1998	20:25	79.60	20.50	0.84	19.60	21.90	<10.00	1610	53.3	79	479	8680	659	222	90800	4.3	1320
98-E043	Neðra reesi	10.4.1998	20:40	116.00	19.60	1.96	15.70	60.60	621.00	1820	35.1	97	746	10200	675	131	39000	3.9	1950
98-E044	Elliðar ofan Vansveitubíur	10.4.1998	21:00	29.60	94.50	5.59	4.79	<5.00	<10.00	202	19.1	30	495	544	251	75	554	6.6	91
98-E045	Við vatnshæðarmæli í Hólmsá	16.5.1998	13:00	11.90	78.00	9.01	5.41	5.08	<10.00	432	19.5	71	410	1520	546	198	1910	22.3	95
98-E046	Elliðar við Vansendaveg	16.5.1998	13:15	10.60	39.90	1.96	3.96	<5.00	<10.00	236	7.7	22	123	1290	319	29	496	<2.2	75
98-E047	Elliðar ofan Vansveitubíur	16.5.1998	13:30	9.12	6.50	2.59	4.42	<5.00	<10.00	220	5.1	24	109	1000	375	104	991	<2.2	95
98-E048	Elliðar við Kjartanslund	16.5.1998	13:45	14.50	76.00	8.23	5.48	<5.00	<10.00	284	6.2	51	150	993	397	100	1220	<2.2	98
98-E049	Elliðar við Stöð	16.5.1998	14:05	10.70	20.90	5.63	5.77	<5.00	<10.00	320	4.5	36	107	1160	326	58	654	<2.2	92
98-E050	Elliðar við Ósa	16.5.1998	14:15	16.10	79.00	5.39	5.99	<5.00	<10.00	229	2.4	40	183	765	347	46	469	2.2	95
98-E051	Við vatnshæðarmæli í Hólmsá	16.6.1998	9:45	15.70	39.00	2.70	4.32	<5.00	<10.00	113	4.5	16	576	728	471	29	2980	<2.2	65
98-E052	Elliðar við Vansendaveg	16.6.1998	10:05	235.00	50.00	2.35	4.41	<5.00	<10.00	66	2.2	43	462	1020	485	18	770	<2.2	96
98-E053	Elliðar ofan Vansveitubíur	16.6.1998	10:25	228.00	51.50	1.75	4.39	<5.00	<10.00	56	1.9	41	470	801	531	19	283	<2.2	84
98-E054	Elliðar við Kjartanslund	16.6.1998	10:30	212.00	72.90	2.60	4.42	<5.00	<10.00	64	2.4	57	488	776	517	19	323	<2.2	83
98-E055	Elliðar við Stöð	16.6.1998	10:45	212.00	67.30	2.40	4.66	<5.00	<10.00	76	2.7	48	461	797	496	16	240	<2.2	84
98-E056	Elliðar við Ósa	16.6.1998	10:55	203.00	60.70	2.05	4.82	<5.00	<10.00	68	1.5	47	450	736	492	17	236	2.4	87
98-E057	Við vatnshæðarmæli í Hólmsá	17.7.1998	10:50	15.50	67.60	1.58	3.80	5.25	50.30	101	5.8	20	531	367	52	28	351	<2.2	60
98-E058	Elliðar við Vansendaveg	17.7.1998	10:15	116.00	68.60	2.42	4.54	2.31	<134.00	61	2.4	56	455	677	65	17	114	2.4	79
98-E059	Elliðar ofan Vansveitubíur	17.7.1998	10:30	93.00	56.10	1.57	4.21	1.61	<126.00	48	3.2	52	405	589	89	23	<100	<2.2	63
98-E060	Elliðar við Kjartanslund	17.7.1998	10:50	102.00	51.30	1.86	4.38	1.64	<141.00	48	<2.0	56	377	568	83	18	<100	5.5	75
98-E061	Elliðar við Stöð	17.7.1998	11:00	107.00	8.70	1.13	4.00	1.19	<147.00	55	<2.0	53	387	744	86	13	<100	6.5	67
98-E062	Elliðar við Ósa	17.7.1998	11:10	122.00	86.20	1.95	4.87	1.70	<161.00	74	<2.0	63	431	609	110	18	132	<2.2	67
98-E063	Við vatnshæðarmæli í Hólmsá	14.8.1998	10:10	9.41	122.00	7.39	4.76	3.19	<132.00	131	4.2	41	396	346	57	15	1100	9.6	55
98-E064	Elliðar við Vansendaveg	14.8.1998	10:25	29.50	50.10	3.32	4.66	1.42	<146.00	121	<2.0	33	288	525	72	13	459	<2.2	64
98-E065	Elliðar ofan Vansveitubíur	14.8.1998	10:45	24.60	5.00	0.81	4.71	<5.00	89.60	109	2.2	24	216	626	<50.0	35	581	3.8	60
98-E066	Elliðar við Kjartanslund	14.8.1998	11:00	22.80	88.20	2.99	5.00	1.49	<144.00	102	<2.0	28	259	522	<50.0	15	426	3.9	53
98-E067	Elliðar við Stöð	14.8.1998	11:15	19.60	58.90	2.83	4.94	1.41	<143.00	119	<2.0	32	225	544	77	20	521	2.3	60
98-E068	Elliðar við Ósa	14.8.1998	11:30	17.90	11.30	2.01	5.00	<5.00	<138.00	114	2.2	24	214	542	<50.0	13	317	2.4	64
98-E069	Við vatnshæðarmæli í Hólmsá	11.9.1998	10:50	6.80	55.90	3.00	4.00	2.95	<127.00	113	4.5	21	503	206	<50.0	17	513	<2.2	56
98-E070	Elliðar við Vansendaveg	11.9.1998	11:05	37.10	72.50	2.01	4.00	1.41	<146.00	81	<2.0	21	381	341	<50.0	16	188	4.2	59
98-E071	Elliðar ofan Vansveitubíur	11.9.1998	11:20	33.50	73.50	0.90	4.27	1.11	<136.00	87	2.2	25	397	301	<50.0	15	136	5.0	59
98-E072	Elliðar við Kjartanslund	11.9.1998	11:40	29.30	93.10	2.74	4.51	1.08	<149.00	98	2.4	30	420	362	<50.0	20	235	<2.2	58
98-E073	Elliðar við Stöð	11.9.1998	11:50	27.90	86.80	2.15	4.50	<5.00	<139.00	99	<2.0	27	390	314	<50.0	15	410	5.4	63
98-E074	Elliðar við Ósa	11.9.1998	12:00	29.10	76.40	2.19	4.77	1.10	<148.00	99	<2.0	24	382	319	<50.0	15	235	<2.2	62
98-E075	Við vatnshæðarmæli í Hólmsá	19.10.1998	10:15	4.59	56.20	6.00	4.41	4.53	<146.00	146	5.8	39	517	253	<50.0	19	571	<2.2	52
98-E076	Elliðar við Vansendaveg	19.10.1998	10:25	13.30	74.70	2.37	4.31	1.83	<151.00	100	3.3	17	446	299	<50.0	20	194	<2.2	62
98-E077	Elliðar ofan Vansveitubíur	19.10.1998	10:45	12.50	72.50	2.82	4.28	1.26	<158.00	101	<2.0	19	415	321	<50.0	13	138	41.7	55



Tafla 2

Styrkur tungnaflma og annara snefilefna í straumvatni í Elliðaím

Sýna númer	Staður	Dags.	Al µg/l	Fe µg/l	Mn µg/l	Sr µg/l	P µg/l	As ng/l	Ba ng/l	Cd ng/l	Co ng/l	Cr ng/l	Cu ng/l	Ni ng/l	Pb ng/l	Zn ng/l	Hg ng/l	Mo ng/l
98-E078	Elliðaár við Kjarraaslund	19.10.1998	9,95	103,00	6,04	5,36	1,36	<156,00	141,00	3,20	47,30	341,00	389,00	<50	15,30	297,00	<2,2	63,50
98-E079	Elliðaár við Suð	19.10.1998	59,30	80,60	5,49	4,72	1,22	<165,00	153,00	2,70	39,00	399,00	365,00	<50	27,20	341,00	<2,2	58,90
98-E080	Elliðaár við Ósa	19.10.1998	8,41	38,70	4,89	4,90	<1,00	<156,00	126,00	<2,0	28,00	348,00	312,00	<50	13,10	175,00	<2,2	59,70

Tafla 3

Sýnatökunnaðir í Eilíðum

Stykur aðalefna og næringursalta í straumvatni í Eilíðum

Sýna númer	Staður	Dagsetning	Kl.	rennili m/sek	Vanahit °C	Loft- hit °C	pH	pH ref. T °C	Leiðni μs/cm	SiO <sub>2</sub> mg/l	Na mg/l	K mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Alk (b) meq/l	CO <sub>3</sub> (c) mg/l	SO <sub>4</sub> mg/l	Cl mg/l	TDS mg/l	F μg/l	N-NO <sub>3</sub> μg/l	N-NO <sub>2</sub> μg/l	N-NH <sub>4</sub> μg/l	P-PO <sub>4</sub> μg/l	
97-E001	Við vaushæðarmelli í Hólmsá	3.11.1997	15:20	1,34	2,4	3,2	7,37	16,6	86	12,2	8,93	<0,4	4,68	1,62	0,405	19,8	2,17	10,9	67	37	14,2	<0,56	52,8	4,4	
97-E007	Við vaushæðarmelli í Hólmsá	4.12.1997	10:25	1,05*	0,3	0,2	7,29	18,6	82	12,8	9,30	<0,4	4,90	1,43	0,422	20,9	2,22	10,6	70	35	26,1	<0,56	52,8	3,7	
98-E001	Við vaushæðarmelli í Hólmsá	13.1.1998	11:45	2,74*	0,0	-1,7	7,14	19,9	87	14,0	9,53	0,50	4,94	1,39	0,363	18,8	2,52	11,3	69	37	29,6	<0,56	4,8	11,3	
98-E007	Við vaushæðarmelli í Hólmsá	4.2.1998	13:20	2,10*	0,0	-7,3	7,21	17,9	84	13,2	9,40	0,49	4,84	1,48	0,425	21,6	2,37	11,1	72	36	26,5	0,81	3,3	5,9	
98-E013	Við vaushæðarmelli í Hólmsá	6.3.1998		0,85*																					
98-E027	Við vaushæðarmelli í Hólmsá	13.3.1998	10:40	5,18*	0,0	4,9	6,92	20,4	86	6,1	10,80	0,63	3,02	1,38	0,198	11,2	2,95	16,6	56	28	14,0	<0,56	52,8	3,7	
98-E035	Við vaushæðarmelli í Hólmsá	7.4.1998	9:50	0,92	1,2	2,2	7,12	19,5	82	12,2	9,40	0,49	4,89	1,38	0,406	21,2	2,43	11,0	70	34	8,9	<0,56	52,8	6,1	
98-E045	Við vaushæðarmelli í Hólmsá	16.5.1998	13:00	1,62	6,8	8,1	7,34	23,9	85	11,6	9,30	0,50	4,69	1,56	0,393	19,1	2,28	11,6	67	33	8,6	<0,56	52,8	52,0	
98-E051	Við vaushæðarmelli í Hólmsá	16.6.1998	9:45	0,85	11,2	11,6	7,56	24,8	82	11,7	9,36	0,47	4,96	1,32	0,492	23,0	2,21	10,7	72	33	2,7	<0,56	52,8	52,0	
98-E057	Við vaushæðarmelli í Hólmsá	17.7.1998	10:00	0,72	8,8	12,5	7,89	24,8	80	12,8	9,09	0,45	4,97	1,34	0,490	22,2	2,18	10,7	71	35	2,2	<0,56	52,8	52,0	
98-E063	Við vaushæðarmelli í Hólmsá	14.8.1998	10:10	1,13	4,4	5,9	7,35	22,3	18	12,6	8,73	0,47	4,82	1,53	0,432	21,0	2,02	10,5	69	33	1,8	<0,56	52,8	52,0	
98-E069	Við vaushæðarmelli í Hólmsá	11.9.1998	10:50	1,21	3,5	5,1	7,49	19,6	80	12,9	8,99	0,47	4,93	1,42	0,491	23,3	2,02	10,9	73	30	1,4	<0,56	52,8	52,0	
98-E075	Við vaushæðarmelli í Hólmsá	19.10.1998	10:15	1,13	0,0	-3,2	7,36	17,3	80	13,6	9,10	0,51	5,02	1,45	0,436	21,3	2,15	11,6	72	37	9,4	<0,56	52,8	52,0	
	Meðaltal				3,5	3,3	7,37	20,5	77	12,7	9,19	0,48	4,88	1,45	0,432	21,1	2,23	11,0	70	35	11,94	<0,81	52,8	<6,30	
	Heimsméðaltal									10,4	5,15	1,30	13,40	3,35		37,5	8,25	5,8	100	100	100	0,91	16,0	10,0	

\*ísmflun

Stykur þungmetala og annara sneiðefna í straumvatni í Eilíðum

Sýna númer	Staður	Dags.	Kl.	Al μg/l	Fe μg/l	Mn μg/l	Sr μg/l	P μg/l	As ng/l	Ba ng/l	Cd ng/l	Co ng/l	Cr ng/l	Cu ng/l	Ni ng/l	Pb ng/l	Zn ng/l	Hg ng/l	Mo ng/l	
97-E001	Við vaushæðarmelli í Hólmsá	3.11.1997	15:20	6,54	94,60	13,60	5,43	3,55	<20,00	214	3,7	115	375	211	645	18	622	<1,0	80	
97-E007	Við vaushæðarmelli í Hólmsá	4.12.1997	10:25	6,15	48,20	5,94	4,60	5,66	<20,00	187	5,2	50	573	329	248	30	568	<1,0	62	
98-E001	Við vaushæðarmelli í Hólmsá	13.1.1998	11:45	10,20	57,00	9,89	4,69	8,55	<20,00	245	16,8	63	703	354	828	67	662	<1,0	68	
98-E007	Við vaushæðarmelli í Hólmsá	4.2.1998	13:20	6,90	62,70	12,30	4,80	6,79	<20,00	213	22,3	84	584	284	806	29	431	<1,0	65	
98-E013	Við vaushæðarmelli í Hólmsá	6.3.1998							0,00											
98-E027	Við vaushæðarmelli í Hólmsá	13.3.1998	10:40	6,83	38,90	9,00	5,05	<5,00	<10,00	265	4,3	75	252	452	358	45	1070	2,9	39	
98-E035	Við vaushæðarmelli í Hólmsá	7.4.1998	9:50	9,50	45,60	4,79	4,70	6,74	<10,00	936	10,2	42	550	493	236	61	773	<2,2	66	
98-E045	Við vaushæðarmelli í Hólmsá	16.5.1998	13:00	11,90	78,00	9,01	5,41	5,08	<10,00	432	19,5	71	410	1520	546	198	1910	22,3	95	
98-E051	Við vaushæðarmelli í Hólmsá	16.6.1998	9:45	15,70	39,00	2,70	4,32	<5,00	<10,00	113	4,5	16	576	728	471	29	2980	<2,2	65	
98-E057	Við vaushæðarmelli í Hólmsá	17.7.1998	10:00	15,50	67,60	1,58	3,80	5,25	50,30	101	5,8	20	531	367	52	28	351	<2,2	60	
98-E063	Við vaushæðarmelli í Hólmsá	14.8.1998	10:10	9,41	122,00	7,39	4,76	3,19	<132,00	131	4,2	41	396	346	57	15	1100	9,6	55	
98-E069	Við vaushæðarmelli í Hólmsá	11.9.1998	10:50	6,80	55,90	3,00	4,00	2,95	<127,00	113	4,5	21	503	206	<50,0	17	513	<2,2	56	
98-E075	Við vaushæðarmelli í Hólmsá	19.10.1998	10:15	4,59	56,20	6,00	4,41	4,53	<146,00	146	5,8	39	517	253	<50,0	19	571	<2,2	52	
	Meðaltal			9,38	66,07	6,83	4,63	5,23	50,30	257	9,3	51	520	463	432	46	953	<15,95	66	



Tafla 3

Sýntökusaðir í Elliðaunum

Sýrktar aðalefna og næringarsalla í sraumvatni í Elliðaunum

Sýna númer	Staður	Dagsetning	Kl.	rennsli m/sek	Vanvss- hiti °C	Loft- hiti °C	pH	pH ref. T °C	Leitni µS/cm	SiO <sub>2</sub> mg/l	Na mg/l	K mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Alk (b) meq/l	CO <sub>3</sub> (c) mg/l	SO <sub>4</sub> mg/l	Cl mg/l	TDS mg/l	F µg/l	N-NO <sub>3</sub> µg/l	N-NH <sub>4</sub> µg/l	P-PO <sub>4</sub> µg/l	
97-E003	Elliðar ofan Vansveitubráar	3.11.1997	16:00	2.1	4.0	7.37	19.1	98	9.3	10.70	<0.4	4.63	1.36	0.439	21.4	2.35	11.0	68	43	3.5	≤0.56	52.8	3.3	
97-E009	Elliðar ofan Vansveitubráar	4.12.1997	11:05	1.0	-0.1	7.48	19.2	97	11.1	12.30	<0.4	5.20	1.30	0.533	25.4	2.51	11.9	92	45	21.7	≤0.56	52.8	4.0	
98-E003	Elliðar ofan Vansveitubráar	13.1.1998	12:15	0.0	-2.1	7.36	20.1	93	12.3	11.70	0.45	4.70	1.22	0.469	22.8	2.79	11.9	76	42	42.4	0.76	5.1	13.0	
98-E009	Elliðar ofan Vansveitubráar	4.2.1998	14:15	0.4	-5.5	7.43	18.0	90	11.6	11.10	0.45	4.72	1.30	0.475	22.8	2.48	11.4	74	42	26.6	0.79	52.8	5.9	
98-E015	Elliðar ofan Vansveitubráar	6.3.1998	9:10	0.0	-13.5	8.42	22.0	85	10.9	12.30	0.44	4.93	1.25	0.476	21.4	2.69	12.6	74	49	8.9	≤0.56	52.8	3.5	
98-E023	Elliðar ofan Vansveitubráar	11.3.1998	22:20	1.32	0.1	7.67	22.5	109	10.5	13.80	0.45	5.36	1.29	0.546	25.3	2.65	13.8	82	46	13.0	≤0.56	52.8	4.2	
98-E026	Elliðar ofan Vansveitubráar	12.3.1998	18:30	5.22	0.2	7.91	23.4	109	10.2	14.70	0.47	4.98	1.23	0.468	21.2	2.27	17.1	79	46	4.4	≤0.56	52.8	6.4	
98-E031	Elliðar ofan Vansveitubráar	13.3.1998	12:35	5.42	0.6	7.92	20.1	96	9.0	12.90	0.51	4.49	1.20	0.457	20.7	2.50	14.5	73	48	8.4	≤0.56	4.8	4.4	
98-E037	Elliðar ofan Vansveitubráar	7.4.1998	10:25	3.8	1.3	7.77	19.2	85	8.6	11.00	0.45	4.35	1.30	0.415	19.1	2.42	12.0	66	41	4.8	≤0.56	52.8	52.0	
98-E044	Elliðar ofan Vansveitubráar	10.4.1998	21:00	2.3	2.5	7.57	22.2	86	8.3	11.70	1.19	4.51	1.34	0.436	20.4	2.42	12.3	68	42	4.8	≤0.56	52.8	52.0	
98-E047	Elliðar ofan Vansveitubráar	16.5.1998	13:30	7.7	7.3	7.35	23.8	82	5.0	11.00	0.40	3.82	1.20	0.392	19.0	2.37	11.6	61	44	2.0	≤0.56	52.8	52.0	
98-E053	Elliðar ofan Vansveitubráar	16.6.1998	10:25	15.1	11.9	9.81	25.1	97	3.0	11.60	0.39	4.58	1.10	0.466	26.7	2.25	11.8	71	46	1.2	≤0.56	52.8	52.0	
98-E059	Elliðar ofan Vansveitubráar	17.7.1998	10:30	13.9	14.7	9.38	24.8	92	5.2	10.60	0.39	4.78	1.29	0.492	24.1	1.94	11.2	68	43	5.2	≤0.56	52.8	52.0	
98-E065	Elliðar ofan Vansveitubráar	14.8.1998	10:45	10.9	9.9	7.25	22.2	18	5.8	10.20	0.41	4.82	1.32	0.482	24.0	1.92	10.2	67	42	5.5	≤0.56	52.8	52.0	
98-E071	Elliðar ofan Vansveitubráar	11.9.1998	11:20	6.5	5.2	8.81	19.3	84	7.4	10.60	0.42	4.77	1.29	0.485	22.0	2.04	11.0	67	40	4.2	≤0.56	52.8	52.0	
98-E077	Elliðar ofan Vansveitubráar	19.10.1998	10:45	0.8	0.0	7.66	16.7	83	11.1	11.20	0.47	4.85	1.34	0.484	22.5	2.38	12.6	74	45	7.0	≤0.56	52.8	52.0	
Meðaltal				5.2	2.8	8.01	20.8	84	8.5	11.19	0.43	4.68	1.27	0.467	22.6	2.35	11.6	71	44	11.1	<0.78	52.8	<5.9	
Heimsmeðaltal									10.4	5.15	1.30	13.40	3.35			37.5	8.25	5.8	100	100	100	0.91	16	10

Sýrktar þungmetalla og annarra aetlefnu í sraumvatni í Elliðaunum

Sýna númer	Staður	Dags.	Kl.	Al µg/l	Fe µg/l	Mn µg/l	Sr µg/l	P µg/l	As ng/l	Ba ng/l	Cd ng/l	Co ng/l	Cr ng/l	Cu ng/l	Ni ng/l	Pb ng/l	Zn ng/l	Hg ng/l	Mo ng/l
97-E003	Elliðar ofan Vansveitubráar	3.11.1997	16:00	4.21	3.40	3.50	4.89	<1.00	26.90	216	<3.0	32	262	255	677	12	577	<1.0	70
97-E009	Elliðar ofan Vansveitubráar	4.12.1997	11:05	7.32	55.80	4.18	4.83	2.41	<20.00	177	3.1	29	581	292	236	32	264	<1.0	71
98-E003	Elliðar ofan Vansveitubráar	13.1.1998	12:15	4.19	15.70	2.47	4.49	1.47	<20.00	196	4.9	25	498	296	809	32	185	<1.0	109
98-E009	Elliðar ofan Vansveitubráar	4.2.1998	14:15	9.21	44.20	4.45	4.75	3.38	<20.00	189	5.8	31	589	323	1090	43	227	<1.0	76
98-E015	Elliðar ofan Vansveitubráar	6.3.1998	9:10	27.40	65.00	3.15	4.38	<5.00	<10.00	101	2.6	24	707	443	612	32	<200	5.1	87
98-E023	Elliðar ofan Vansveitubráar	11.3.1998	22:20	12.40	66.00	3.76	4.83	<5.00	<10.00	178	3.5	23	617	471	333	75	617	4.3	93
98-E026	Elliðar ofan Vansveitubráar	12.3.1998	18:30	15.70	46.00	3.09	4.87	<5.00	<10.00	225	6.8	26	614	414	314	61	1030	3.3	84
98-E031	Elliðar ofan Vansveitubráar	13.3.1998	12:35	16.60	34.00	3.00	4.75	<5	<10.00	181	3.1	23	548	434	297	46	369	<2.2	74
98-E037	Elliðar ofan Vansveitubráar	7.4.1998	10:25	41.00	63.00	4.21	4.52	<5.00	<10.00	231	1.1	23	520	414	206	51	217	5.8	67
98-E044	Elliðar ofan Vansveitubráar	10.4.1998	21:00	29.60	94.50	5.59	4.79	<5.00	<10.00	202	19.1	30	495	544	251	75	554	6.6	91
98-E047	Elliðar ofan Vansveitubráar	16.5.1998	13:30	9.12	6.50	2.59	4.42	<5.00	<10.00	220	5.1	24	109	1000	375	104	991	<2.2	95
98-E053	Elliðar ofan Vansveitubráar	16.6.1998	10:25	228.00	51.50	1.75	4.39	<5.00	<10.00	56	1.9	41	470	801	531	19	283	<2.2	84
98-E059	Elliðar ofan Vansveitubráar	17.7.1998	10:30	93.00	56.10	1.57	4.21	1.61	<126.00	48	3.2	52	405	589	89	23	<100	<2.2	63
98-E065	Elliðar ofan Vansveitubráar	14.8.1998	10:45	24.60	5.00	5.00	4.71	<5.00	89.60	109	2.2	24	216	626	<50.0	35	581	3.8	60
98-E071	Elliðar ofan Vansveitubráar	11.9.1998	11:20	33.50	73.50	0.90	4.27	1.11	<136.00	87	2.2	25	397	301	<50.0	15	136	5.0	59
98-E077	Elliðar ofan Vansveitubráar	19.10.1998	10:45	12.50	72.50	2.82	4.28	1.26	<158.00	101	<2.0	19	415	321	<50.0	13	138	41.7	55
Meðaltal				40.28	46.67	2.92	4.53	1.87	58.25	149	4.7	29	436	477	488	37	378	<11.3	76

Tafla 3  
Sýnatökustaðir í Elliðaárdám

Sýrur aðalefna og næringarsalta í sraumvatni í Elliðaárdám

Sýna númer	Staður	Dagsetning	Kl. rennsli /sek	Vantar- hiti °C	Loft- hiti °C	pH	pH ref. T-°C	Leðni µS/cm	SiO <sub>2</sub> mg/l	Na mg/l	K mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Alk (b) meq/l	CO <sub>3</sub> (c) mg/l	SO <sub>4</sub> mg/l	Zn mg/l	Hg mg/l	Mo mg/l	F µg/l	N-NO <sub>3</sub> µg/l	N-NH <sub>4</sub> µg/l	P-PO <sub>4</sub> µg/l	
97-E004	Elliðar við Kjarnastund	3.11.1997	16:40	10	4,2	3,4	7,70	19,4	12,8	22,80	0,85	10,10	4,28	0,770	35,6	7,76	30,3	136	45	298,3	2,39	52,8	3,7	
97-E010	Elliðar við Kjarnastund	4.12.1997	11:35	22	0,0	-0,3	7,51	19,7	11,5	13,60	0,58	6,13	1,99	0,590	27,9	3,42	14,5	89	44	83,9	50,56	5,4	4,9	
98-E004	Elliðar við Kjarnastund	13.1.1998	12:40	11	0,0	-0,8	7,49	20,1	14,2	19,60	0,86	9,82	3,85	0,923	43,8	6,08	27,1	140	41	349,0	0,74	4,2	14,9	
98-E010	Elliðar við Kjarnastund	4.2.1998	14:35	15	0,0	-4,0	7,37	18,8	12,5	12,4	14,20	0,66	6,51	2,41	0,567	27,6	3,87	14,5	91	42	129,6	0,85	3,0	
98-E018	Elliðar við Kjarnastund	6.3.1998	9:30	Íslagtt	0,0	-13,2	7,49	21,7	11,5	15,50	0,57	6,43	2,01	0,600	28,4	3,84	17,8	96	56	82,8	50,56	52,8	3,5	
98-E032	Elliðar við Kjarnastund	13.3.1998	13:00	Íslagtt	0,0	6,2	7,24	22,1	8,7	27,70	1,39	6,66	2,71	0,529	26,4	4,79	40,8	127	52	256,4	1,78	16,4	3,5	
98-E038	Elliðar við Kjarnastund	7.4.1998	10:40	12	4,0	1,4	7,46	20,5	9,5	0,48	0,48	4,03	1,33	0,396	21,0	2,24	12,7	66	44	3,7	50,56	52,8	52,0	
98-E048	Elliðar við Kjarnastund	16.5.1998	13:45	10,30	14,8	12,0	9,24	25,2	3,3	11,70	0,37	4,62	1,13	0,466	22,2	2,09	11,6	65	48	3,2	50,56	52,8	52,0	
98-E054	Elliðar við Kjarnastund	16.6.1998	10:30	14,8	14,5	16,7	8,52	25,0	5,2	10,50	0,39	4,71	1,29	0,461	20,7	1,99	11,0	63	42	2,2	50,56	52,8	52,0	
98-E060	Elliðar við Kjarnastund	17.7.1998	10:50	11,1	10,1	10,3	7,32	22,2	18	10,30	0,41	4,81	1,33	0,485	23,7	1,82	10,6	67	43	5,4	50,56	52,8	52,0	
98-E066	Elliðar við Kjarnastund	14.8.1998	11:00	14,5	6,6	5,3	7,84	19,9	7,7	10,70	0,41	4,80	1,34	0,484	22,1	1,93	11,2	68	42	0,9	50,56	52,8	52,0	
98-E072	Elliðar við Kjarnastund	11.9.1998	11:40	0,6	1,2	7,58	16,8	16,8	10,2	12,10	0,48	4,89	1,40	0,494	23,2	2,51	13,8	76	53	10,1	50,56	52,8	52,0	
98-E078	Elliðar við Kjarnastund	19.10.1998	11:05	1,2	-1,0	7,47	20,3	14,9	11,8	18,90	0,77	7,61	2,88	0,628	30,0	4,96	22,8	113	47	174,3	1,44	<7,3	5,7	
Méðtal (í vinnslu)				9,4	9,3	7,93	22,2	78	6,3	11,10	0,42	4,64	1,30	0,464	22,1	2,09	11,8	67	45	4,3	50,56	52,8	52,0	
Méðtal (fullt rennsli)																								
Helmséðtal									10,4	5,15	1,30	13,40	3,35		37,5	8,25	5,8	100	100	100	100	0,91	16,0	10,0

Sýrur þungmetalla og annara snefilefna í sraumvatni í Elliðaárdám

Sýna númer	Staður	Dags.	Kl.	Fe µg/l	Mn µg/l	Sr µg/l	P µg/l	As µg/l	Ba µg/l	Cd µg/l	Co µg/l	Cr µg/l	Cu µg/l	Ni µg/l	Pb µg/l	Zn µg/l	Hg µg/l	Mo µg/l
97-E004	Elliðar við Kjarnastund	3.11.1997	16:40	12,30	7,85	26,20	2,30	65,20	478	<3,0	79	247	846	1070	18	978	<1,0	101
97-E010	Elliðar við Kjarnastund	4.12.1997	11:35	4,22	65,90	11,30	1,56	<20,00	253	3,0	71	411	414	320	27	652	<1,0	68
98-E004	Elliðar við Kjarnastund	13.1.1998	12:40	3,40	4,10	8,19	19,70	<20,00	444	3,0	54	279	546	935	26	438	<1,0	100
98-E010	Elliðar við Kjarnastund	4.2.1998	14:35	6,31	64,70	10,50	2,17	<20,00	259	5,0	58	384	434	802	26	621	<1,0	69
98-E018	Elliðar við Kjarnastund	6.3.1998	9:30	10,50	91,00	10,60	<5,00	<10,00	222	3,4	64	559	595	673	67	586	<2,2	116
98-E032	Elliðar við Kjarnastund	13.3.1998	13:00	14,70	53,00	8,00	19,40	<10,00	572	5,6	140	244	2040	748	78	1500	5,2	137
98-E048	Elliðar við Kjarnastund	16.5.1998	13:45	14,50	76,00	8,23	5,48	<10,00	284	6,2	51	150	993	397	100	1220	<2,2	98
98-E054	Elliðar við Kjarnastund	16.6.1998	10:30	212,00	72,90	2,60	4,92	<10,00	64	2,4	57	488	776	517	19	323	<2,2	83
98-E060	Elliðar við Kjarnastund	17.7.1998	10:50	102,00	51,30	1,86	4,38	<141,00	48	<2,0	56	377	568	83	18	<100	5,5	65
98-E066	Elliðar við Kjarnastund	14.8.1998	11:00	22,80	88,20	2,99	5,00	<144,00	102	<2,0	28	259	522	<50,0	15	426	3,9	53
98-E072	Elliðar við Kjarnastund	11.9.1998	11:40	29,30	93,10	2,74	4,51	<149,00	98	2,4	30	420	362	<50,0	20	235	<2,2	58
98-E078	Elliðar við Kjarnastund	19.10.1998	11:05	9,95	103,00	6,04	5,36	<156,00	141,00	3,20	47,30	341,00	389,00	<50	15,30	297,00	<2,2	63,50
Méðtal (í vinnslu)				7,35	55,32	9,69	1,80	65	331	4	65	376	567	760	33	655	<1,0	91
Méðtal (fullt rennsli)				65,09	80,75	4,08	1,39		123	4	45	339	602	332	31	500	<4,7	70

Tafla 3  
Sýnatökustærir í Elliðaárdám

Sýna númer	Staður	Dagsetning	Kl.	rennsli m/sek	Vana- hlú-°C	Vana- hlú-°C	Loft- hlú-°C	pH	pH ref. T-°C	Leiðni µe/sm	SiO <sub>2</sub> mg/l	Na mg/l	K mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Alk(h) meq/l	CO <sub>3</sub> (c) mg/l	SO <sub>4</sub> mg/l	Cl mg/l	TDS mg/l	F µg/l	N-NO <sub>3</sub> µg/l	N-NO <sub>2</sub> µg/l	N-NH <sub>4</sub> µg/l	P-PO <sub>4</sub> µg/l
97-E005	Elliðaár við Sígó	3.11.1997	17:00	2.3	2.8	7.48	19.6	19.6	91	9.0	11.30	0.41	4.68	1.37	0.456	21.7	2.42	12.0	70	43	5.7	0.65	52.8	3.7	
97-E011	Elliðaár við Sígó	4.12.1997	11:55	1.0	-0.2	7.29	19.9	19.9	104	11.3	13.20	<0.4	5.36	1.43	0.545	27.0	2.66	13.4	84	45	27.5	<0.56	52.8	6.5	
98-E005	Elliðaár við Sígó	13.1.1998	12:50	0.0	-1.2	7.35	20.2	20.2	94	12.7	11.80	0.46	4.84	1.35	0.534	31.2	2.69	12.1	88	44	44.3	<0.56	9.0	16.6	
98-E011	Elliðaár við Sígó	4.2.1998	14:55	0.2	-3.2	7.36	17.9	17.9	91	11.6	11.20	0.45	4.79	1.36	0.469	22.9	2.55	14.8	77	42	26.6	<0.56	52.8	3.3	
98-E019	Elliðaár við Sígó	6.3.1998	9:45	0.0	-13.8	7.71	21.4	21.4	100	11.2	12.50	0.46	5.23	1.40	0.518	23.9	2.40	12.9	78	50	11.9	<0.56	52.8	5.0	
98-E033	Elliðaár við Sígó	13.3.1998	13:20	0.6	6.4	7.44	20.9	20.9	110	8.8	15.10	0.64	4.51	1.26	0.457	21.8	2.56	18.5	80	47	11.1	<0.56	22.1	21.5	
98-E039	Elliðaár við Sígó	7.4.1998	10:55	4.0	1.4	7.46	20.7	20.7	86	5.9	11.50	0.46	4.10	1.38	0.404	19.6	2.55	12.7	65	45	5.2	<0.56	52.8	52.0	
98-E049	Elliðaár við Sígó	16.5.1998	14:05	8.5	7.6	7.34	24.0	24.0	89	3.4	11.90	0.38	4.64	1.13	0.471	21.8	2.33	11.6	65	48	1.8	<0.56	10.7	52.0	
98-E055	Elliðaár við Sígó	16.6.1998	10:45	14.9	13.1	9.04	25.0	25.0	93	3.4	10.60	0.41	4.72	1.28	0.467	21.0	1.99	11.2	63	44	5.3	<0.56	52.8	52.0	
98-E061	Elliðaár við Sígó	17.7.1998	11:00	14.7	14.0	8.49	25.1	25.1	88	5.1	10.40	0.42	4.83	1.35	0.485	23.9	1.98	10.3	67	44	4.0	<0.56	52.8	52.0	
98-E067	Elliðaár við Sígó	14.8.1998	11:15	11.2	10.0	7.28	22.3	22.3	18	5.6	10.40	0.42	4.78	1.34	0.485	22.4	2.13	11.2	68	42	2.9	<0.56	52.8	52.0	
98-E073	Elliðaár við Sígó	11.9.1998	11:50	6.7	5.5	7.72	19.4	19.4	85	7.7	10.70	0.42	4.78	1.34	0.485	22.4	2.13	11.2	68	42	2.9	<0.56	52.8	52.0	
98-E079	Elliðaár við Sígó	19.10.1998	11:15	0.5	1.0	7.61	17.0	17.0	89	10.9	11.70	0.47	4.88	1.35	0.493	23.1	2.45	13.0	76	53	9.0	<0.56	52.8	52.0	
Méðtal				5.3	3.1	7.68	21.0	21.0	86	8.6	11.53	0.43	4.80	1.34	0.478	23.2	2.38	12.3	73	46	12.4	<0.65	<9.8	<7.05	
Heimsmeðtal										10.4	5.15	1.30	13.40	3.35		37.5	8.25	5.8	100	100	100		16.0	10.0	

Sýrur brenniflúsa og annars snefflúsa í Elliðaárdám

Sýna númer	Staður	Dage.	Kl.	Al µg/l	Fe µg/l	Mn µg/l	Sr µg/l	P µg/l	As ng/l	Ba ng/l	Cd ng/l	Co ng/l	Cr ng/l	Cu ng/l	Ni ng/l	Pb ng/l	Zn ng/l	Hg ng/l	Mo ng/l
97-E005	Elliðaár við Sígó	3.11.1997	17:00	4.88	24.00	2.29	5.23	1.11	<20.00	216	<3.0	26	274	254	618	12	440	<1.0	67
97-E011	Elliðaár við Sígó	4.12.1997	11:55	6.44	62.50	6.21	5.69	1.92	20.60	228	<3.0	37	534	306	245	24	969	<1.0	73
98-E005	Elliðaár við Sígó	13.1.1998	12:50	5.83	51.30	4.14	4.86	1.86	<20.00	216	4.3	28	487	259	759	38	251	<1.0	91
98-E011	Elliðaár við Sígó	4.2.1998	14:55	8.36	62.70	6.44	5.08	3.38	<20.00	198	3.0	39	597	301	1000	32	257	<1.0	74
98-E019	Elliðaár við Sígó	6.3.1998	9:45	24.30	93.00	6.00	5.06	<5.00	<10.00	130	2.9	42	668	443	639	52	342	4.6	94
98-E033	Elliðaár við Sígó	13.3.1998	13:20	14.00	57.00	8.00	5.64	7.17	<10.00	250	3.8	59	481	613	339	56	1390	4.7	78
98-E049	Elliðaár við Sígó	16.5.1998	14:05	10.70	20.90	5.63	5.77	<5.00	<10.00	320	4.5	36	107	1160	326	58	654	<2.2	92
98-E055	Elliðaár við Sígó	16.6.1998	10:45	212.00	67.30	2.40	4.66	<5.00	<10.00	76	2.7	48	461	797	496	16	240	<2.2	84
98-E061	Elliðaár við Sígó	17.7.1998	11:00	107.00	8.70	1.13	4.00	1.19	<147.00	55	<2.0	53	387	744	86	13	<100	6.5	75
98-E067	Elliðaár við Sígó	14.8.1998	11:15	19.60	58.90	2.83	4.94	1.41	<143.00	119	<2.0	32	225	544	77	20	521	2.3	60
98-E073	Elliðaár við Sígó	11.9.1998	11:50	27.90	86.80	2.15	4.50	<5.00	<139.00	99	<2.0	27	390	314	<50.0	15	410	5.4	63
98-E079	Elliðaár við Sígó	19.10.1998	11:15	59.30	80.60	5.49	4.72	1.22	<165.00	153	3	39	399	365	<50	27	341	<2.2	58.90
Méðtal				44.21	56.06	4.06	4.96	1.73	20.60	165	3	37	412	499	472	28	443	<4.7	76

Tafla 3  
Sýnikvæðingur í Elliðaárdal

Sýrktur aðalefna og næringarsalta í straumvatni í Elliðaárdal

Sýna númer	Staður	Dagsetning	Kl. rennsli m/sek	Vanns- hiti °C	Loft- hiti °C	pH	pH ref.	Leiðni µs/cm	SiO <sub>2</sub> mg/l	Na mg/l	K mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Alk (b) meq/l	CO <sub>3</sub> (c) mg/l	SO <sub>4</sub> mg/l	Cl mg/l	TDS mg/l	F µg/l	N-NO <sub>3</sub> µg/l	N-NO <sub>2</sub> µg/l	N-NH <sub>4</sub> µg/l	P-PO <sub>4</sub> µg/l
97-E006	Elliðaárdal við ósa	3.11.1997	17:15	2,3	3,3	7,42	20,0	93	9,1	11,50	<0,4	4,77	1,42	0,454	21,8	2,51	12,5	71	43	5,9	<0,56	52,8	3,7
97-E012	Elliðaárdal við ósa	4.12.1997	12:05	1,0	0,6	7,41	20,1	94	11,3	13,10	<0,4	5,32	1,43	0,538	25,9	2,73	13,4	83	46	28,6	<0,56	52,8	8,1
98-E006	Elliðaárdal við ósa	13.1.1998	13:00	0,0	-1,7	7,35	20,9	96	12,7	11,90	0,47	4,86	1,39	0,553	26,9	3,03	12,1	83	45	44,7	1,27	52,8	4,7
98-E012	Elliðaárdal við ósa	4.2.1998	15:15	0,2	-3,0	7,39	17,9	92	11,7	11,30	0,44	4,82	1,38	0,462	22,4	2,56	12,0	74	43	30,1	<0,56	52,8	3,1
98-E020	Elliðaárdal við ósa	6.3.1998	10:00	0,0	-11,0	7,38	20,2	100	11,3	12,60	0,47	5,26	1,40	0,518	25,1	2,69	13,2	80	49	12,6	<0,56	52,8	4,1
98-E034	Elliðaárdal við ósa	13.3.1998	13:40	0,7	6,8	7,41	22,3	113	8,7	15,50	0,64	4,52	1,30	0,476	22,8	2,62	20,1	84	47	15,6	<0,56	21,0	48,7
98-E040	Elliðaárdal við ósa	7.4.1998	11:05	4,0	1,6	7,45	20,9	86	8,3	10,60	0,50	4,47	1,44	0,469	19,5	2,55	12,4	66	39	3,9	<0,56	52,8	<2,0
98-E050	Elliðaárdal við ósa	16.5.1998	14:15	7,6	8,9	7,44	24,1	92	6,1	11,60	0,47	4,17	1,16	0,410	19,6	2,65	13,0	65	45	3,9	<0,56	52,8	52,0
98-E056	Elliðaárdal við ósa	16.6.1998	10:55	14,7	14,4	9,04	25,3	93	3,4	11,80	0,38	4,63	1,16	0,465	21,6	2,45	11,6	64	46	1,9	<0,56	52,8	52,0
98-E062	Elliðaárdal við ósa	17.7.1998	11:10	15,0	13,2	8,26	25,0	87	5,0	10,60	0,40	4,71	1,29	0,467	21,0	2,07	11,3	64	44	4,8	<0,56	52,8	52,0
98-E068	Elliðaárdal við ósa	14.8.1998	11:30	11,2	9,9	7,32	22,2	18	5,6	10,40	0,42	4,83	1,37	0,493	24,1	2,08	10,4	67	44	3,9	<0,56	52,8	52,0
98-E074	Elliðaárdal við ósa	11.9.1998	12:00	6,7	5,3	7,72	20,2	85	7,8	10,70	0,42	4,80	1,35	0,490	22,6	2,23	11,3	69	43	1,0	<0,56	52,8	52,0
98-E080	Elliðaárdal við ósa	19.10.1998	11:25	0,6	1,2	7,61	16,9	91	10,9	11,80	0,47	4,89	1,36	0,499	23,3	2,32	12,1	75	53	8,3	<0,56	52,8	<2,0
Meðaltal				5,3	3,6	7,65	21,1	86	8,6	11,49	0,44	4,79	1,37	0,480	22,8	2,49	12,1	72	45	12,5	<1,27	52,8	<4,8
Heimsmæðtal									10,4	5,15	1,30	13,40	3,35		37,5	8,25	5,8	100	100	100	0,91	16	10

Sýrktur þynginganna og annara smeltiefna í straumvatni í Elliðaárdal

Sýna númer	Staður	Dags.	Kl.	Al µg/l	Fe µg/l	Mn µg/l	Sr µg/l	P µg/l	As ng/l	Ba ng/l	Cd ng/l	Co ng/l	Cr ng/l	Cu ng/l	Ni ng/l	Pb ng/l	Zn ng/l	Hg ng/l	Mo ng/l
97-E006	Elliðaárdal við ósa	3.11.1997	17:15	3,72	3,00	1,89	5,41	<1,00	<20,00	215	<3,0	22	265	289	634	12	408	<1,0	64
97-E012	Elliðaárdal við ósa	4.12.1997	12:05	6,32	60,90	6,02	5,67	1,72	<20,00	215	<3,0	29	497	317	245	26	923	<1,0	69
98-E006	Elliðaárdal við ósa	13.1.1998	13:00	4,43	22,30	4,01	5,25	1,15	<20,00	216	3,1	26	449	258	781	36	210	<1,0	81
98-E012	Elliðaárdal við ósa	4.2.1998	15:15	7,46	27,90	6,19	5,17	2,51	<20,00	192	<3,0	37	490	257	772	23	257	<1,0	66
98-E020	Elliðaárdal við ósa	6.3.1998	10:00	22,70	93,00	6,69	4,85	<5,00	<10,00	125	1,7	36	631	410	576	62	337	3,1	89
98-E034	Elliðaárdal við ósa	13.3.1998	13:40	16,80	75,00	8,65	5,93	7,24	<10,00	268	5,5	56	519	669	326	73	1750	6,0	173
98-E040	Elliðaárdal við ósa	7.4.1998	11:05	28,20	70,00	10,00	5,62	<5,00	<10,00	220	2,1	54	396	430	270	23	227	2,5	78
98-E050	Elliðaárdal við ósa	16.5.1998	14:15	16,10	79,00	5,39	5,99	<5,00	<10,00	229	2,4	40	183	765	347	46	469	2,2	95
98-E056	Elliðaárdal við ósa	16.6.1998	10:55	203,00	60,70	2,05	4,82	<5,00	<10,00	68	1,5	47	450	736	492	17	236	2,4	87
98-E062	Elliðaárdal við ósa	17.7.1998	11:10	122,00	86,20	1,95	4,87	1,70	<161,00	74	<2,0	63	431	609	110	18	132	<2,2	67
98-E068	Elliðaárdal við ósa	14.8.1998	11:30	17,90	11,30	2,01	5,00	<5,00	<138,00	114	2,2	24	214	542	<50	13	317	2,4	64
98-E074	Elliðaárdal við ósa	11.9.1998	12:00	29,10	76,40	2,19	4,77	1,10	<148,00	99	<2,0	24	382	319	<50	15	235	<2,2	62
98-E080	Elliðaárdal við ósa	19.10.1998	11:25	8,41	38,70	4,89	4,90	<1,00	<156,00	126	<2,0	28	348	312	<50	13	175	<2,2	60
Meðaltal				39,11	52,45	4,44	5,19	1,64		158	2	36	395	435	470	25	327	<2,52	73

Tafla 3  
Sýnatökustjórnir í Elliðaárdam

Sýrktur aðalefna og næringarefna í straumvæðni í Elliðaárdam

Sýna númer	Staður	Dagsetning	Kl.	rennsli úsek	Væðni hlí °C	Loft- hitid °C	pH	pH ref.	Leiðni µs/cm	SiO <sub>2</sub> mg/l	Na mg/l	K mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Alk (b) meq/l	CO <sub>3</sub> (c) mg/l	SO <sub>4</sub> mg/l	Cl mg/l	TDS mg/l	F µg/l	N-NO <sub>3</sub> µg/l	N-NH <sub>4</sub> µg/l	P-PO <sub>4</sub> µg/l
98-E016	Eftra ræsi	6.3.1998	11:10	0,20	5,0	-11,0	9,11	20,2	244	68,0	46,90	1,23	6,66	2,62	1,403	65,2	19,12	23,4	237	574	736,0	50,36	23,7
98-E022	Eftra ræsi	11.3.1998	21:55	0,30	10,4	0,7	9,02	22,1	1380	34,7	291,00	1,99	8,61	2,41	0,848	39,1	14,26	429,0	833	189	331,1	3,52	13,3
98-E025	Eftra ræsi	12.3.1998	18:05	10,00	1,0	2,5	6,78	25,1	569	1,2	105,00	2,05	3,97	2,08	0,114	6,9	6,89	169,5	298	52	49,2	2,51	179,7
98-E029	Eftra ræsi	13.3.1998	11:30	7,00	2,4	5,6	6,98	20,0	139	2,0	23,00	1,25	1,89	0,72	0,185	10,2	2,46	32,5	76	62	62,0	1,28	3,1
98-E042	Eftra ræsi	10.4.1998	20:25	0,20	8,2	2,7	8,82	22,0	233	33,2	42,70	1,05	4,64	1,58	0,810	36,8	12,10	40,9	185	379	565,6	11,69	8,6
		<b>Meðaltal</b>			5,4	0,1	8,14	21,9	513	27,8	101,72	1,51	5,15	1,88	0,672	31,6	10,97	139,5	330	251	352,8	4,75	<81,7
		<b>Heimsmeðaltal</b>								10,4	5,15	1,30	13,40	3,35		37,5	8,25	5,8	100	100	100	0,91	16,0

Sýrktur þingmanna og annara snefflefna í straumvæðni í Elliðaárdam

Sýna númer	Staður	Dags.	Kl.	Al µg/l	Fe µg/l	Mn µg/l	Sr µg/l	P µg/l	As ng/l	Ba ng/l	Cd ng/l	Co ng/l	Cr ng/l	Cu ng/l	Ni ng/l	Pb ng/l	Zn ng/l	Hg ng/l	Mo ng/l
98-E016	Eftra ræsi	6.3.1998	11:10	124,00	3,90	0,26	24,80	37,00	420,00	1110	7,1	12	164	616	596	58	4970	3,3	2250
98-E022	Eftra ræsi	11.3.1998	21:55	70,60	18,00	3,88	55,90	27,70	<10,00	7820	82,9	210	636	2770	597	610	270000	4,1	1340
98-E025	Eftra ræsi	12.3.1998	18:05	13,50	14,70	11,60	31,40	42,90	796,00	4610	43,2	240	585	4410	860	140	95800	7,9	271
98-E029	Eftra ræsi	13.3.1998	11:30	19,10	18,60	4,60	11,80	39,50	<10,00	1590	18,3	104	439	4320	623	145	30200	<2,2	162
98-E042	Eftra ræsi	10.4.1998	20:25	79,60	20,50	0,84	19,60	21,90	<10,00	1610	53,3	79	479	8680	659	222	90800	4,3	1320
		<b>Meðaltal</b>		61,36	15,14	4,24	28,70	33,80	608,00	3348,00	41,0	129	461	4159	667	235	98354	<4,9	1069



Table 3  
Sýnatökuvaðir í Elliðaárdám

Sýna númer	Staður	Dagsetning	Kl.	rennstíð /sek	Vanes- hitu-°C	Lofc- hitu-°C	pH	pH ref. T-°C	Leiðni µS/cm	SiO <sub>2</sub> mg/l	Na mg/l	K mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Alk (b) meq/l	CO <sub>3</sub> (c) mg/l	SO <sub>4</sub> mg/l	Cl mg/l	TDS mg/l	F µg/l	N-NO <sub>3</sub> µg/l	N-NH <sub>4</sub> µg/l	N-NO <sub>2</sub> µg/l	P-PO <sub>4</sub> µg/l	
98-E017	Nebra rasi	6.3.1998	10:50	0.20	3.2	-11.0	9.06	20.2	220	80.7	46.60	1.12	2.36	0.16	1.305	60.3	17.98	17.9	248	668	471.1	37.50	90.0	352.7	
98-E021	Nebra rasi	11.3.1998	21:30	0.40	6.8	0.7	8.52	21.8	6950	37.2	1650.00	4.50	16.30	4.41	1.014	45.6	23.85	2338.9	4153	386	335.2	36.11	247.9	120.6	
98-E024	Nebra rasi	12.3.1998	17:50	30.00	1.4	3.1	7.07	24.0	990	2.5	183.00	2.82	4.43	2.18	0.231	12.1	7.91	284.9	501	58	52.0	3.43	129.2	76.3	
98-E030	Nebra rasi	13.3.1998	11:50	17.00	3.2	5.6	7.05	21.8	213	2.7	37.60	1.99	2.17	0.79	0.238	12.7	3.03	52.9	116	63	71.5	1.38	50.6	3.1	
98-E043	Nebra rasi	10.4.1998	20:40	0.20	5.2	2.3	8.27	22.1	323	44.3	65.10	0.46	2.57	0.44	0.822	36.9	13.90	65.1	242	299	520.0	40.91	126.2	42.2	
		<b>Méðaltal</b>		4.0		0.1	7.99	22.0	1739	33.5	396.46	2.18	5.57	1.60	0.722	33.5	13.33	556.0	1052	299	290.0	24.26	128.8	119.0	
		<b>Helmsmæðaltal</b>		10.4		5.15	1.30	13.40	3.35	37.5	8.25	5.8	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	10.0

Sýtur þungumálma og annara sméðelfna í straumvatni í Elliðaárdám

Sýna númer	Staður	Dagsetning	Kl.	Al µg/l	Fe µg/l	Mn µg/l	Sr µg/l	P µg/l	As ng/l	Ba ng/l	Cd ng/l	Co ng/l	Cr ng/l	Cu ng/l	Ni ng/l	Pb ng/l	Zn ng/l	Hg ng/l	Mo ng/l
98-E017	Nebra rasi	6.3.1998	10:50	156.00	5.90	0.32	15.70	530.00	780.00	1250	8.5	19	88	996	651	90	10000	4.9	2800
98-E021	Nebra rasi	11.3.1998	21:30	89.40	12.40	26.60	159.00	201.00	1100000.00	29000	113.0	858	1230	6510	1250	2040	235000	11.6	1870
98-E024	Nebra rasi	12.3.1998	17:50	25.80	16.90	17.30	39.20	129.00	2690.00	4510	53.1	272	1090	4370	974	165	54100	4.2	274
98-E030	Nebra rasi	13.3.1998	11:50	17.80	15.70	9.82	14.10	52.20	<10.00	1180	13.2	148	759	5650	804	72	15500	2.8	230
98-E043	Nebra rasi	10.4.1998	20:40	116.00	19.60	1.95	15.70	60.60	621.00	1820	35.1	97	746	10200	675	131	39000	3.9	1950
		<b>Méðaltal</b>		81.00	14.10	11.20	48.74	194.56	276022.75	7552	44.6	279	783	5545	871	500	70720	<5.48	1425

Tafla 3b. Styrkur aukasnefilefna á hverjum sýnatökustað

Styrkur þungmálma og annara snefilefna í straumvatni í Elliðaálm							
Sýnatökustaður Sýni númer	Dags.	V ng/l	Be ng/l	Li ng/l	U ng/l	Sn ng/l	Sb ng/l
<b>Við vatnshæðarmáli í Hólmsá</b>							
98-E027	13.3.1998	2,6	3,0	101	1,7	14,9	17,1
98-E035	7.4.1998	5,7	3,6	96	3,2	21,4	4,1
98-E045	16.5.1998	4,0	2,7	234	2,3	148,0	9,1
98-E051	16.6.1998	5,8	3,6	156	3,6	15,8	3,4
<b>Elliðaár við Vatnsendaveg</b>							
98-E014	6.3.1998	10,4	2,0	83	7,0	14,6	12,4
98-E028	13.3.1998	7,2	2,5	75	5,6	14,1	8,2
98-E036	7.4.1998	7,2	2,4	63	4,6	15,1	5,3
98-E041	10.4.1998	6,4	1,7	82	4,4	14,5	9,1
98-E046	16.5.1998	1,8	3,4	121	1,3	149,0	6,7
98-E052	16.6.1998	10,8	1,3	51	4,7	9,5	6,2
<b>Elliðaár ofan Vatnsveitubráar</b>							
98-E015	6.3.1998	10,2	3,2	81	7,2	16,7	9,6
98-E023	11.3.1998	6,8	5,1	112	4,8	15,4	5,8
98-E026	12.3.1998	7,3	2,5	89	5,4	17,1	14,2
98-E031	13.3.1998	6,8	1,3	85	5,8	12,7	12,3
98-E037	7.4.1998	6,9	<0.5	67	4,5	12,9	4,4
98-E044	10.4.1998	6,2	2,8	142	4,3	20,9	6,8
98-E047	16.5.1998	1,4	3,1	130	1,3	176,0	7,5
98-E053	16.6.1998	10,8	<0.5	46	4,9	10,6	4,1
<b>Elliðaár við Kjartanslund</b>							
98-E018	6.3.1998	5,3	1,0	183	6,8	21,7	10,1
98-E032	13.3.1998	3,3	1,4	175	17,1	16,2	60,8
98-E048	16.5.1998	1,9	4,8	155	1,8	145,0	12,0
98-E054	16.6.1998	11,1	<0.5	46	5,2	11,5	4,1
<b>Elliðaár við stöð</b>							
98-E019	6.3.1998	9,6	3,9	142	7,2	15,6	7,6
98-E033	13.3.1998	6,1	1,8	87	5,8	14,3	20,3
98-E049	16.5.1998	1,5	3,1	145	2,1	195,0	13,1
98-E055	16.6.1998	11,4	1,5	45	5,5	39,8	2,8
<b>Elliðaár við ósa</b>							
98-E020	6.3.1998	8,8	0,6	127	6,6	12,3	7,1
98-E034	13.3.1998	5,9	3,5	90	5,9	16,5	22,6
98-E040	7.4.1998	5,0	2,3	107	3,9	14,8	13,8
98-E050	16.5.1998	2,1	2,8	151	2,9	155,0	12,8
98-E056	16.6.1998	11,1	<0.5	50	5,8	8,7	1,4
<b>Efra ræsi</b>							
98-E016	6.3.1998	1,2	3,1	2342	10,1	17,7	41,1
98-E022	11.3.1998	2,7	9,5	2278	6,4	43,0	633,0
98-E025	12.3.1998	0,4	4,0	490	3,1	18,2	202,0
98-E029	13.3.1998	0,6	3,5	206	5,8	20,2	246,0
98-E042	10.4.1998	1,5	2,7	1336	11,2	63,3	939,0
<b>Neðra ræsi</b>							
98-E017	6.3.1998	1,4	5,2	3077	2,1	28,5	429,0
98-E021	11.3.1998	1,0	16,4	4503	40,8	73,2	428,0
98-E024	12.3.1998	0,5	9,4	620	4,7	26,1	208,0
98-E030	13.3.1998	0,8	5,1	287	10,4	18,8	250,0
98-E043	10.4.1998	1,5	6,6	1812	13,2	80,2	545,0

Tafla 4

Næmi efnagreiningaraðferða og hlutfallsleg skekkja milli mælinga

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

Staður	Dags.	Vans- hiti °C	Lof- hiti °C	pH	pH ref.	Leiðni µs/cm	SiO <sub>2</sub> mg/l	Na mg/l	K mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Alk (b) meq/kg	CO <sub>3</sub> (c) mg/l	SO <sub>4</sub> mg/l	Cl mg/l	TDS mg/l	F µg/l	N-NO <sub>3</sub> µg/l	N-NO <sub>2</sub> µg/l	N-NH <sub>4</sub> µg/l	P-PO <sub>4</sub> µg/l
Við vatnshæðarmáli í Hólmsá	Nóv. 1997 -okt. 1998	3,5	3,3	7,37	20,5	77	12,7	9,19	0,48	4,88	1,45	0,432	21,11	2,23	11,0	70	35	11,9	<0,81	≤2,8	<6,3
Elliðaár við Vainsendaveg	Nóv. 1997 -okt. 1998	4,9	3,0	7,97	20,9	82	8,3	11,26	0,42	4,68	1,24	0,474	22,76	2,30	11,6	70	44	10,3	<0,92	≤2,8	<5,7
Elliðaár ofan Vainsveitubrdár	Nóv. 1997 -okt. 1998	5,2	2,8	8,01	20,8	84	9,5	11,19	0,43	4,68	1,27	0,467	22,60	2,35	11,6	71	44	11,1	<0,78	≤2,8	<5,9
Elliðaár við Stöð	Nóv. 1997 -okt. 1998	5,3	3,1	7,68	21,0	86	8,6	11,53	0,44	4,80	1,34	0,487	23,19	2,38	12,3	73	46	12,4	<0,65	<9,8	<7,1
Elliðaár við Ósa	Nóv. 1997 -okt. 1998	5,3	3,6	7,65	21,1	86	8,6	11,49	0,44	4,79	1,37	0,480	22,82	2,49	12,1	72	45	12,5	<1,27	≤2,8	<4,8

Meðalstyrkur snefilefna í straumvatni Elliðaanna

Staður	Dags.	Al µg/l	Fe µg/l	Mn µg/l	Sr µg/l	P µg/l	As ng/l	Ba ng/l	Cd ng/l	Co ng/l	Cr ng/l	Cu ng/l	Ni ng/l	Pb ng/l	Zn ng/l	Hg ng/l	Mo ng/l
Við vatnshæðarmáli í Hólmsá	Nóv. 1997 -okt. 1998	9,38	66,07	6,93	4,63	5,23	50,30	257	9,3	51	520	463	432	46	953	<15,95	66
Elliðaár við Vainsendaveg	Nóv. 1997 -okt. 1998	44,25	56,14	3,12	4,42	2,30	27,70	163	4,0	28	459	532	417	26	316	<3,7	73
Elliðaár ofan Vainsveitubrdár	Nóv. 1997 -okt. 1998	40,28	46,67	2,92	4,53	1,87	58,25	149	4,7	29	436	477	488	37	378	<11,3	76
Elliðaár við Stöð	Nóv. 1997 -okt. 1998	44,21	56,06	4,06	4,96	1,73	20,60	165	3,4	37	412	499	472	28	443	<4,7	76
Elliðaár við Ósa	Nóv. 1997 -okt. 1998	39,11	52,45	4,44	5,19	1,64	158	2,2	36	395	435	470	25	327	<2,52	73	

Tafla 6  
Mebatalgildid fyrir styrkur aðalónna og næringarsala í straumvæmi / Eliðnaðm

Staður	Ár	Væðe- hit °C	Væðe- hit °C	Loft- hit °C	pH	F.m.* T-°C	pH ref.	Leðni µs/cm	SiO <sub>2</sub>	Na	K	Ca	Mg	Alk (b)	CO <sub>3</sub> (c)	SO <sub>4</sub>	Cl	TDS	F.m.* µg/l	F	F.m.* µg/l	N-NO <sub>3</sub>	F.m.* µg/l	N-NO <sub>2</sub>	F.m.* µg/l	NH <sub>4</sub>	F.m.* µg/l	PO <sub>4</sub>	F.m.* µg/l	
Stöð 2 (Hólmsf)	1969	5,3	4		7,5	7		9,3	6	8,7	0,42	7	4,37	7	1,58	7	10,7	7	58	7	35	5	14,5	5	0,4	5		5	17,8	6
	1970	5,3	5		7,4	5		10,6	5	8,0	0,48	5	4,40	5	27,3	5	10,0	5	53	5	37	5	28,5	5	0,9	5		5	11,1	5
	1997-1998	5,5		3,3	7,4		20,5	76,9	12,7	9,2	0,48	4,88	1,45	0,432	21,1	2,23	11,0	70		35		11,9		<0,8		52,8		<6,3		
Stöð 6 (V10 Vamsendaveg)	1969	7,0	4		7,6	8		8,0	6	10,3	0,40	8	4,26	8	1,41	8	10,9	8	57	7	42	5	15,1	7	0,5	7		7	10,8	7
	1970	6,4	5		7,5	5		9,5	5	9,6	0,42	5	4,30	5	29,9	5	11,0	5	57	5	46	5	32,8	5	0,7	5		5	7,8	5
	1973-1974	5,1	11		7,6	11		12,2	12	9,9	0,38	12	4,11	12	21,8	12	10,25	12	58	12	48	12	23,5	12	0,8	12		12	2,2	12
	1997-1998	4,9		3,0	8,0		20,9	82,2	8,3	11,3	0,42	4,68	1,24	0,474	22,8	2,30	11,6	70		44		10,3		<0,9		52,8		<5,7		
Stöð 7 (Kjartanslundur)	1969	3,1	2		7,4	8		7,6	6	10,2	0,40	8	4,27	8	1,46	8	10,9	8	58	7	45	5	13,3	7	0,8	7		7	15,6	7
	1970	6,5	5		7,3	5		8,6	5	9,8	0,41	5	4,29	5	1,37	5	10,7	5	55	5	48	5	30,7	5	0,9	5		5	10,1	5
	1997-1998	1,2		-1,0	7,5		20,3	149,4	11,8	18,9	0,79	7,61	2,88	0,628	30,0	4,96	22,8	111		46		160,6		1,3		<7,3		5,7		5,0
	1997-1998	9,4		9,3	7,9		22,2	77,5	6,3	11,1	0,42	4,64	1,30	0,464	22,1	2,09	11,8	67		45		4,3			52,8		52,0			
Stöð 8 (V10 stöð / Ósa)	1969	6,2	3		7,5	8		8,6	6	10,2	0,46	8	4,53	8	1,55	8	10,9	8	57	5	45	5	17,8	7	0,6	7		7	9,2	7
	1970	6,9	5		7,3	5		9,6	5	10,0	0,42	5	4,37	5	1,44	5	11,2	5	56	5	47	4	45,4	5	1,0	5		5	7,8	5
	1997-1998	5,3		3,1	7,7		21,0	85,6	8,6	11,5	0,44	4,80	1,34	0,487	23,2	2,38	12,3	73		46		12,4		<0,7		<9,8		<7,1		
	1997-1998	5,3		3,6	7,6		21,1	85,6	8,6	11,5	0,44	4,79	1,37	0,480	22,8	2,49	12,1	72		45		12,5		<1,3		52,8		<4,8		

F  
C

\* Flöðil mælinga

Tafla 7. Samanburður á styrk aðalefna og næringarsalta í sýnum sem tekin voru í farvegji Elliðaána við Kjartanslund og neðan við Rafstöð

Sýna númer	Staður	Dagsetning	Kl.	reynsi /sek	Vatns- hití °C	Lof- hití °C	pH	pH ref.	Leiðni µs/sm	SiO <sub>2</sub> mg/l	Na mg/l	K mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Alk (b) meq/kg	CO <sub>3</sub> (c) mg/l	SO <sub>4</sub> mg/l	Cl mg/l	TDS mg/l	F µg/l	NO <sub>3</sub> µg/l	NO <sub>2</sub> µg/l	NH <sub>4</sub> µg/l	PO <sub>4</sub> µg/l
97-E004	Elliðaár við Kjartanslund	3.11.97	16:40	10	4.2	3.4	7.70	19.4	204.0	12.78	22.80		10.10	4.28	0.770	33.62	7.76	30.3	136	44.8	298.3	2.39		3.73
97-E010	Elliðaár við Kjartanslund	4.12.97	11:35	22	0.0	-0.3	7.51	19.7	115.9	11.49	13.60		6.13	1.99	0.590	27.92	3.42	14.5	89	44.2	83.9	≤0.56		4.92
98-E004	Elliðaár við Kjartanslund	13.1.98	12:40	11	0.0	-0.8	7.49	20.1	183.0	14.21	19.60	0.86	9.82	3.85	0.923	43.84	6.08	27.1	140	41.3	349.0	0.74		14.88
98-E010	Elliðaár við Kjartanslund	4.2.98	14:35	15	0.0	-4.0	7.37	18.8	124.6	12.41	14.20	0.66	6.51	2.41	0.567	27.59	3.87	14.5	91	41.9	129.6	0.85		3.41
98-E018	Elliðaár við Kjartanslund	6.3.98	9:30	íslagt	0.0	-13.2	7.49	21.7	124.4	11.49	15.50	0.57	6.43	2.01	0.600	28.43	3.84	17.8	96	56.4	82.8	≤0.56		3.47
98-E032	Elliðaár við Kjartanslund	13.3.98	13:00	íslagt	0.0	6.2	7.24	22.1	199.0	8.66	27.70	1.39	6.66	2.71	0.529	26.43	4.79	40.8	127	52.4	256.4	1.78		3.50
Meðaltal					0.7	-1.5	7.47	20.3	158.5	11.84	18.90	0.87	7.61	2.88	0.663	31.64	4.96	24.2	113	46.8	200.0	1.44		5.65
97-E005	Elliðaár við stöð	3.11.97	17:00		2.3	2.8	7.48	19.6	91.3	9.03	11.30		4.68	1.37	0.456	21.70	2.42	12.0	70	43.3	5.7	0.65		3.73
97-E011	Elliðaár við stöð	4.12.97	11:55		1.0	-0.2	7.29	19.9	103.5	11.34	13.20		5.36	1.43	0.545	26.97	2.66	13.4	84	44.9	27.5	≤0.56		6.52
98-E005	Elliðaár við stöð	13.1.98	12:50		0.0	-1.2	7.35	20.2	94.3	12.67	11.80	0.46	4.84	1.35	0.640	31.23	2.69	12.1	88	44.0	44.3	≤0.56		16.63
98-E011	Elliðaár við stöð	4.2.98	14:55		0.2	-3.2	7.36	17.9	90.7	11.62	11.20	0.45	4.79	1.36	0.469	22.90	2.55	14.8	77	42.3	26.6	≤0.56		3.33
98-E019	Elliðaár við stöð	6.3.98	9:45		0.0	-13.8	7.71	21.4	100.4	11.17	12.50	0.46	5.23	1.40	0.518	23.87	2.40	12.9	78	50.4	11.9	≤0.56		5.02
98-E033	Elliðaár við stöð	13.3.98	13:20		0.6	6.4	7.44	20.9	109.9	8.79	15.10	0.64	4.51	1.26	0.457	21.85	2.56	18.5	80	47.3	11.1	≤0.56		21.52
Meðaltal					0.7	-1.5	7.44	20.0	98.4	10.77	12.52	0.50	4.90	1.36	0.514	24.76	2.55	13.9	80	45.4	21.2	0.65		9.46
Sýna númer	Staður	Dagsetning	Kl.	reynsi /sek	Vatns- hití °C	Lof- hití °C	pH	pH ref.	Leiðni µs/sm	SiO <sub>2</sub> mg/l	Na mg/l	K mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Alk (b) meq/kg	CO <sub>3</sub> (c) mg/l	SO <sub>4</sub> mg/l	Cl mg/l	TDS mg/l	F µg/l	NO <sub>3</sub> µg/l	NO <sub>2</sub> µg/l	NH <sub>4</sub> µg/l	PO <sub>4</sub> µg/l
Meðaltal	Elliðaár við Kjartanslund			0.7	-1.5	7.47			158.5	11.84	18.90	0.87	7.61	2.88	0.663	31.64	4.96	24.2	113	46.8	200.0	1.44		5.65
Meðaltal	Elliðaár við stöð			0.7	-1.5	7.44			98.4	10.77	12.52	0.50	4.90	1.36	0.514	24.76	2.55	13.9	80	45.4	21.2	0.65		9.46
% mismunur									161	110	151	173	155	211	129	128	195	173	142	103	944	222		60

Tafla 8. Samanburður á styrksneflefna í sýnum sem tekin voru í farvegi Elliðaána við Kjartanslund og neðan við Rafstöð

Sýna númer	Staður	Dags.	Kl.	Al µg/l	Fe µg/l	Mn µg/l	Sr µg/l	P µg/l	As ng/l	Ba ng/l	Cd ng/l	Co ng/l	Cr ng/l	Cu ng/l	Ni ng/l	Pb ng/l	Zn ng/l	Hg ng/l	Mo ng/l
97-E004	Elliðaár við Kjartanslund	3.11.97	16:40	12.30	50.90	7.85	26.20	2.30	65	478	<3,0	79	247	846	1070	18	978	<1,0	101
97-E010	Elliðaár við Kjartanslund	4.12.97	11:35	4.22	65.90	11.30	9.30	1.56	<20,00	253	3.0	71	411	414	320	27	652	<1,0	68
98-E004	Elliðaár við Kjartanslund	13.1.98	12:40	3.40	4.10	8.19	19.70	1.16	<20,00	444	3.0	54	279	546	935	26	438	<1,0	100
98-E010	Elliðaár við Kjartanslund	4.2.98	14:35	6.31	64.70	10.50	11.00	2.17	<20,00	259	5.0	58	384	434	802	26	621	<1,0	69
98-E018	Elliðaár við Kjartanslund	6.3.98	9:30	10.50	91.00	10.60	9.80	<5,00	<10,00	222	3.4	64	559	595	673	67	586	<2,2	116
98-E032	Elliðaár við Kjartanslund	13.3.98	13:00	14.70	53.00	8.00	19.40	9.37	<10,00	572	5.6	140	244	2040	748	78	1500	5.2	137
Meðaltal				8.57	54.93	9.41	15.90	3.31	65	371	4.00	78	354	813	758	41	796	5.20	99
97-E005	Elliðaár við stöð	3.11.97	17:00	4.88	24.00	2.29	5.23	1.11	<20,00	216	<3,0	26	274	254	618	12	440	<1,0	67
97-E011	Elliðaár við stöð	4.12.97	11:55	6.44	62.50	6.21	5.69	1.92	21	228	<3,0	37	534	306	245	24	969	<1,0	73
98-E005	Elliðaár við stöð	13.1.98	12:50	5.83	51.30	4.14	4.86	1.86	<20,00	216	4.3	28	487	259	759	38	251	<1,0	91
98-E011	Elliðaár við stöð	4.2.98	14:55	8.36	62.70	6.44	5.08	3.38	<20,00	198	3.0	39	597	301	1000	32	257	<1,0	74
98-E019	Elliðaár við stöð	6.3.98	9:45	24.30	93.00	6.00	5.06	<5,00	<10,00	130	2.9	42	668	443	639	52	342	4.6	94
98-E033	Elliðaár við stöð	13.3.98	13:20	14.00	57.00	8.00	5.64	7.17	<10,00	250	3.8	59	481	613	339	56	1390	4.7	78
Meðaltal				10.64	58.42	5.51	5.26	3.09	21	206	3.50	38	507	363	600	36	608	4.65	79
Sýna númer	Staður	Dags.	Kl.	Al µg/l	Fe µg/l	Mn µg/l	Sr µg/l	P µg/l	As ng/l	Ba ng/l	Cd ng/l	Co ng/l	Cr ng/l	Cu ng/l	Ni ng/l	Pb ng/l	Zn ng/l	Hg ng/l	Mo ng/l
Meðaltal	Elliðaár við Kjartanslund			8.57	54.93	9.41	15.90	3.31	65	371	4.00	78	354	813	758	41	796	5.20	99
Meðaltal	Elliðaár við stöð			10.64	58.42	5.51	5.26	3.09	21	206	3.50	38	507	363	600	36	608	4.65	79
	% mismunur			81	94	171	302	107	317	180	114	202	70	224	126	114	131	112	124

Tafla 9. Samanburður á styrk uppleystra efna í sýnum við Vansendaveg, úr neðra rezi og ofan Vansveitubúar

Sýna númer		Styrkur aðalefna og næringarsalta í sraumvæni í Elliðaárdam																						
Sýna númer	Staður	Dagsetning	Kl.	rennsli l/sek	Vans-hiti °C	Lof-hiti °C	pH	pH ref. T °C	Leiðni µs/cm	SiO <sub>2</sub> mg/l	Na mg/l	K mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Alk (b) meq/l	CO <sub>3</sub> (c) mg/l	SO <sub>4</sub> mg/l	Cl mg/l	TDS mg/l	F µg/l	N-NO <sub>3</sub> µg/l	N-NO <sub>2</sub> µg/l	N-NH <sub>4</sub> µg/l	P-PO <sub>4</sub> µg/l
98-E014	Elliðaár við Vansendaveg	6.3.1998	8:45	5.22	0.5	-15.5	8.54	22.1	88	10.9	12.4	0.44	5.00	1.24	0.496	22.3	2.48	12.5	75	49	9.9	≤0.56	≤2.8	3.7
98-E028	Elliðaár við Vansendaveg	13.3.1998	11:00	5.42	0.2	5.5	8.29	20.3	92	9.4	12.0	0.45	4.64	1.19	0.444	19.9	2.76	12.3	69	46	6.3	≤0.56	3.6	3.1
98-E041	Elliðaár við Vansendaveg	10.4.1998	20:10	1.57	2.0	2.8	7.61	21.9	84	8.9	10.70	0.46	4.44	1.26	0.419	19.5	2.27	11.5	66	40	3.9	≤0.56	≤2.8	52.0
98-E017	Neðra rezi	6.3.1998	10:50	0.20	3.2	-11.0	9.06	20.2	220	80.7	46.60	1.12	2.36	0.16	1.305	60.3	17.98	17.9	248	688	471.1	37.50	90.0	352.7
98-E021	Neðra rezi	11.3.1998	21:30	0.40	6.8	0.7	8.52	21.8	6950	37.2	10500.00	4.50	16.30	4.41	1.014	45.6	23.85	2358.9	4153	386	335.2	38.11	247.9	120.6
98-E024	Neðra rezi	12.3.1998	17:50	30.00	1.4	3.1	7.07	24.0	990	2.5	183.00	2.82	4.43	2.18	0.231	12.1	7.91	284.9	501	58	52.0	3.43	129.2	76.3
98-E030	Neðra rezi	13.3.1998	11:50	17.00	3.2	5.6	7.05	21.8	213	2.7	37.60	1.99	2.17	0.79	0.238	12.7	3.03	52.9	116	63	71.5	1.38	50.6	3.1
98-E043	Neðra rezi	10.4.1998	20:40	0.20	5.2	2.3	8.27	22.1	323	44.3	65.10	0.46	2.57	0.44	0.822	36.9	13.90	65.1	242	42	520.0	40.91	126.2	42.2
98-E015	Elliðaár ofan Vansveitubúar	6.3.1998	9:10	5.22	0.0	-13.5	8.42	22.0	85	10.9	12.30	0.44	4.93	1.25	0.476	21.4	2.69	12.6	74	49	8.9	≤0.56	≤2.8	3.5
98-E023	Elliðaár ofan Vansveitubúar	11.3.1998	10:20	1.32	0.1	0.8	7.67	22.5	109	10.5	13.80	0.45	5.36	1.29	0.546	25.3	2.65	13.8	82	46	13.0	≤0.56	≤2.8	4.2
98-E026	Elliðaár ofan Vansveitubúar	12.3.1998	18:30	5.22	0.2	2.1	7.91	23.4	109	10.2	14.70	0.47	4.98	1.23	0.468	21.2	2.27	17.1	79	46	4.4	≤0.56	≤2.8	6.4
98-E031	Elliðaár ofan Vansveitubúar	13.3.1998	12:35	5.42	0.6	5.2	7.92	20.1	96	9.0	12.90	0.51	4.49	1.20	0.457	20.7	2.50	14.5	73	48	8.4	≤0.56	4.8	4.4
98-E044	Elliðaár ofan Vansveitubúar	10.4.1998	21:00	1.57	2.3	2.5	7.57	22.2	86	8.5	11.10	1.19	4.51	1.34	0.436	20.4	2.42	12.3	68	42	4.8	≤0.56	≤2.8	52.0
	Ársmeðaltal Elliðaáða ofan Vansveitubúar			5.2	2.8	8.01	20.8	84	84	8.5	11.19	0.43	4.68	1.27	0.467	22.6	2.35	11.6	71	44	11.1	<0.78	≤2.8	<5.9

Sýna númer		Styrkur þungmetalla og annars snefilefna í sraumvæni í Elliðaárdam																	
Sýna númer	Staður	Dagsetning	Kl.	Al µg/l	Fe µg/l	Mn µg/l	Sr µg/l	P µg/l	As µg/l	Ba µg/l	Cd µg/l	Co µg/l	Cr µg/l	Cu µg/l	Ni µg/l	Pb µg/l	Zn µg/l	Hg µg/l	Mo µg/l
98-E014	Elliðaár við Vansendaveg	6.3.1998	8:45	27.70	62.30	3.47	4.41	<5.00	<10.00	116	2.9	23	707	582	644	40	254	3.9	92
98-E028	Elliðaár við Vansendaveg	13.3.1998	11:00	17.50	51.10	4.01	4.24	<5.00	<10.00	136	2.3	20	559	377	325	56	267	5.0	76
98-E041	Elliðaár við Vansendaveg	10.4.1998	20:10	32.90	85.00	5.10	4.35	<5.00	<10.00	233	4.2	26	540	546	238	37	335	<2.2	72
98-E017	Neðra rezi	6.3.1998	10:50	156.00	5.90	0.32	15.70	530.00	780.00	1250	8.5	19	88	996	651	90	10000	4.9	2800
98-E021	Neðra rezi	11.3.1998	21:30	89.40	12.40	26.60	159.00	201.00	1100000.00	29000	113.0	858	1230	6510	1250	2040	235000	11.6	1870
98-E024	Neðra rezi	12.3.1998	17:50	25.80	16.90	17.30	39.20	129.00	3690.00	4510	53.1	272	1090	4370	974	165	54100	4.2	274
98-E030	Neðra rezi	13.3.1998	11:50	17.80	15.70	9.82	14.10	52.20	<10.00	1180	13.2	148	759	5650	804	72	15500	2.8	230
98-E043	Neðra rezi	10.4.1998	20:40	116.00	19.60	1.96	15.70	60.60	621.00	1820	35.1	97	746	10200	675	131	39000	3.9	1950
98-E015	Elliðaár ofan Vansveitubúar	6.3.1998	9:10	27.40	65.00	3.15	4.38	<5.00	<10.00	101	2.6	24	707	443	612	32	<200	5.1	87
98-E023	Elliðaár ofan Vansveitubúar	11.3.1998	22:20	12.40	66.00	3.76	4.83	<5.00	<10.00	178	3.5	23	617	471	333	75	617	4.3	93
98-E026	Elliðaár ofan Vansveitubúar	12.3.1998	18:30	15.70	46.00	3.09	4.87	<5.00	<10.00	225	6.8	26	614	414	314	61	1030	3.3	84
98-E031	Elliðaár ofan Vansveitubúar	13.3.1998	12:35	16.60	54.00	3.00	4.75	<5	<10.00	181	3.1	23	548	434	297	46	369	<2.2	74
98-E044	Elliðaár ofan Vansveitubúar	10.4.1998	21:00	29.60	94.50	5.59	4.79	<5.00	<10.00	202	19.1	30	495	544	251	75	554	6.6	91
	Ársmeðaltal Elliðaáða ofan Vansveitubúar			40.28	46.67	2.92	4.53	1.87	58.25	149	4.7	29	436	477	488	37	378	<11.3	76



Tafla 10. Styrkur efna sem eru í þekktum hlutföllum í þörungum gefin fyrir Elliðaár við Vatnsendaveg

Sýna númer	Staður	Dagsetning	Kl.	CO <sub>2</sub> (c) mg/l	SiO <sub>2</sub> mg/l	NO <sub>3</sub> µg/l	NO <sub>2</sub> µg/l	NH <sub>4</sub> µg/l	PO <sub>4</sub> µg/l	Al µg/l	Fe µg/l	Mn µg/l	Cd ng/l	Cu ng/l	Ni ng/l	Zn ng/l
97-E002	Elliðaár við Vatnsendaveg	3.11.97	15:40	20.5	9.3	0.0	0.78		5.76	3.72	9.80	2.48	<3,0	212	657	327
97-E008	Elliðaár við Vatnsendaveg	4.12.97	10:45	25.0	11.3	17.2	≤0,56		3.73	8.03	56.30	3.93	<3,0	324	240	241
98-E002	Elliðaár við Vatnsendaveg	13.1.98	12:00	29.7	12.5	40.7	1.05		11.40	5.63	38.80	1.43	5	308	819	191
98-E008	Elliðaár við Vatnsendaveg	4.2.98	14:00	21.6	11.7	31.4	≤0,56		3.82	9.94	60.40	4.37	7	329	787	220
98-E014	Elliðaár við Vatnsendaveg	6.3.98	8:45	22.3	10.9	9.9	≤0,56		3.75	27.70	62.30	3.47	3	582	644	254
98-E036	Elliðaár við Vatnsendaveg	7.4.98	10:05	19.0	8.4	5.7	≤0,56		≤2,0	45.80	61.40	5.36	2	464	258	<200
98-E046	Elliðaár við Vatnsendaveg	16.5.98	13:15	18.8	4.9	0.4	≤0,56		≤2,0	10.60	39.90	1.96	8	1290	319	496
98-E052	Elliðaár við Vatnsendaveg	16.6.98	10:05	26.0	2.8	1.5	≤0,56		≤2,0	235.00	50.00	2.35	2	1020	485	770
98-E058	Elliðaár við Vatnsendaveg	17.7.98	10:15	22.6	4.4	4.9	≤0,56		≤2,0	116.00	68.60	2.42	2	677	65	114
98-E064	Elliðaár við Vatnsendaveg	14.8.98	10:25	23.6	5.9	0.9	≤0,56		≤2,0	29.50	50.10	3.32	<2,0	525	72	459
98-E070	Elliðaár við Vatnsendaveg	11.9.98	11:05	21.7	6.5	4.2	≤0,56		≤2,0	37.10	72.50	2.01	<2,0	341	<50	188
98-E076	Elliðaár við Vatnsendaveg	19.10.98	10:25	22.3	11.1	7.4	≤0,56		≤2,0	13.30	74.70	2.37	3	299	<50	194

Allt nítrat sem mælist í vatninu, NO<sub>3</sub>, hvarfast í þörunga. Styrkur annarra efna, sem þarf í þörungamyndunina, er reiknaður

	C	CO <sub>2</sub> (c)	SiO <sub>2</sub>	NO <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	NH <sub>4</sub>	PO <sub>4</sub>	Al	Fe	Mn	Cd	Cu	Ni	Zn
	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l
Elliðaár við Vatnsendaveg	0.1	0.4	0.4	0.0	0.02	0.00	2.45		0.02	0.00	2	2	2	10
Elliðaár við Vatnsendaveg	0.2	0.9	1.0	40.7	0.05	0.00	5.81		0.05	0.00	5	5	4	23
Elliðaár við Vatnsendaveg	0.2	0.7	0.7	31.4	0.04	0.00	4.49		0.04	0.00	4	4	3	18
Elliðaár við Vatnsendaveg	0.1	0.2	0.2	9.9	0.01	0.00	1.41		0.01	0.00	1	1	1	6
Elliðaár við Vatnsendaveg	0.0	0.1	0.1	5.7	0.01	0.00	0.82		0.01	0.00	1	1	1	3
Elliðaár við Vatnsendaveg	0.0	0.0	0.0	0.4	0.00	0.00	0.05		0.00	0.00	0	0	0	0
Elliðaár við Vatnsendaveg	0.0	0.0	0.0	1.5	0.00	0.00	0.22		0.00	0.00	0	0	0	1
Elliðaár við Vatnsendaveg	0.0	0.1	0.1	4.9	0.01	0.00	0.71		0.01	0.00	1	1	0	3
Elliðaár við Vatnsendaveg	0.0	0.0	0.0	0.9	0.00	0.00	0.12		0.00	0.00	0	0	0	0
Elliðaár við Vatnsendaveg	0.0	0.1	0.1	4.2	0.01	0.00	0.60		0.01	0.00	0	0	0	2
Elliðaár við Vatnsendaveg	0.0	0.2	0.2	7.4	0.01	0.00	1.06		0.01	0.00	1	1	1	4

Allur fosfór, PO<sub>4</sub>, sem mælist við Millulæk, Gvendarbrunna og Jaðar, fer í að mynda þörunga. Styrkur annarra efna, sem þarf í þörungamyndunina, er reiknaður

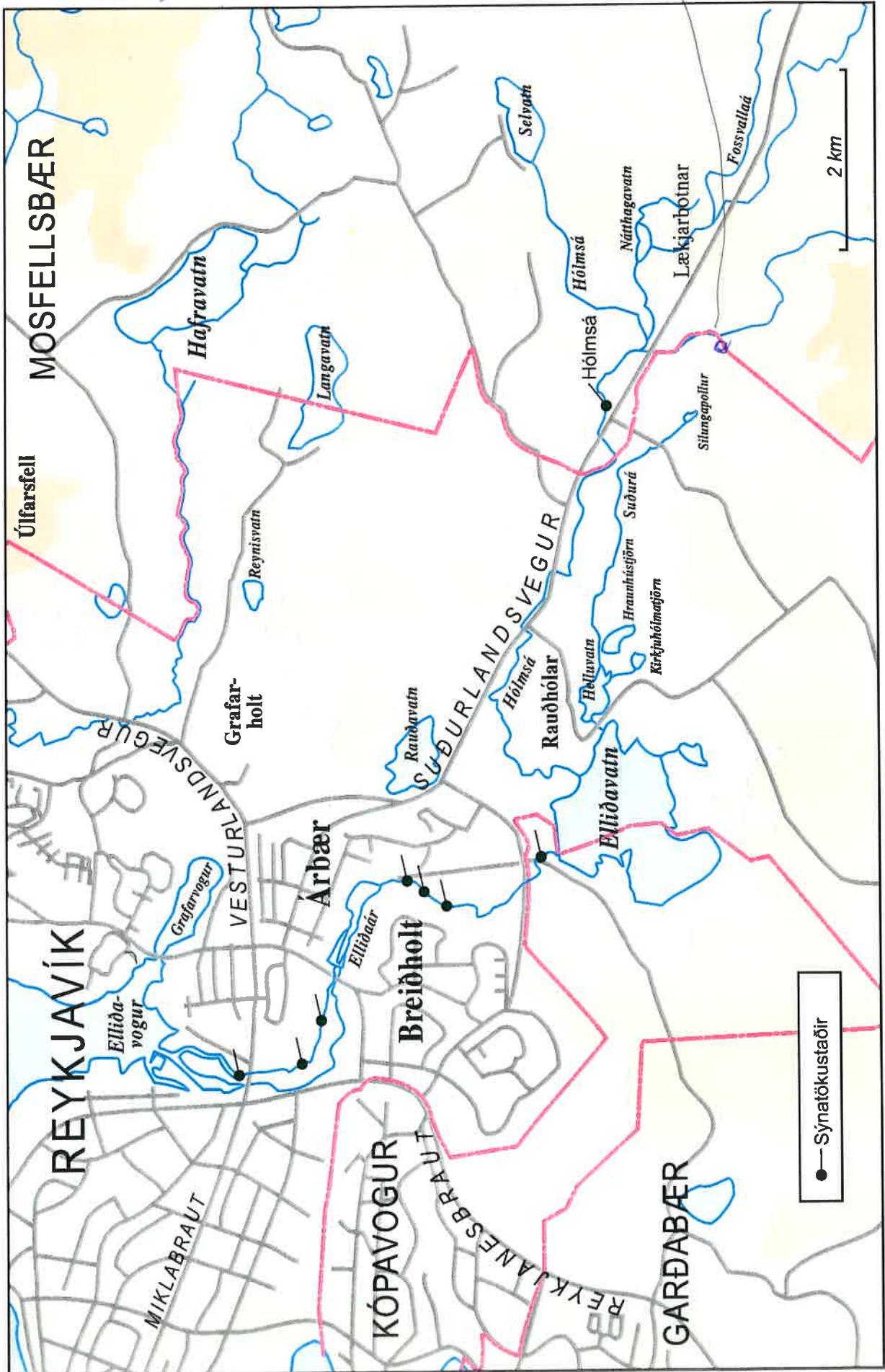
	C	CO <sub>2</sub> (c)	SiO <sub>2</sub>	NO <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	NH <sub>4</sub>	PO <sub>4</sub>	Al	Fe	Mn	Cd	Cu	Ni	Zn
	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l
Millulækur, Gvendarbr. Jaðar	0.615	2.3	2.5	105.0			15.00		0.14	0.01	15	12	12	60

Fjórfaður styrkur fosfórs sem mælist við Millulæk, Gvendarbrunna og Jaðar, fer í að mynda þörunga. Styrkur annarra efna, sem þarf í þörungamyndunina, er reiknaður.

	C	CO <sub>2</sub> (c)	SiO <sub>2</sub>	NO <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	NH <sub>4</sub>	PO <sub>4</sub>	Al	Fe	Mn	Cd	Cu	Ni	Zn
	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l
Millulækur, Gvendarbr. Jaðar	2.46	9.0	9.8	420.0	0.00	0.00	60.00	0.00	0.54	0.04	60	48	48	240

## MYNDIR

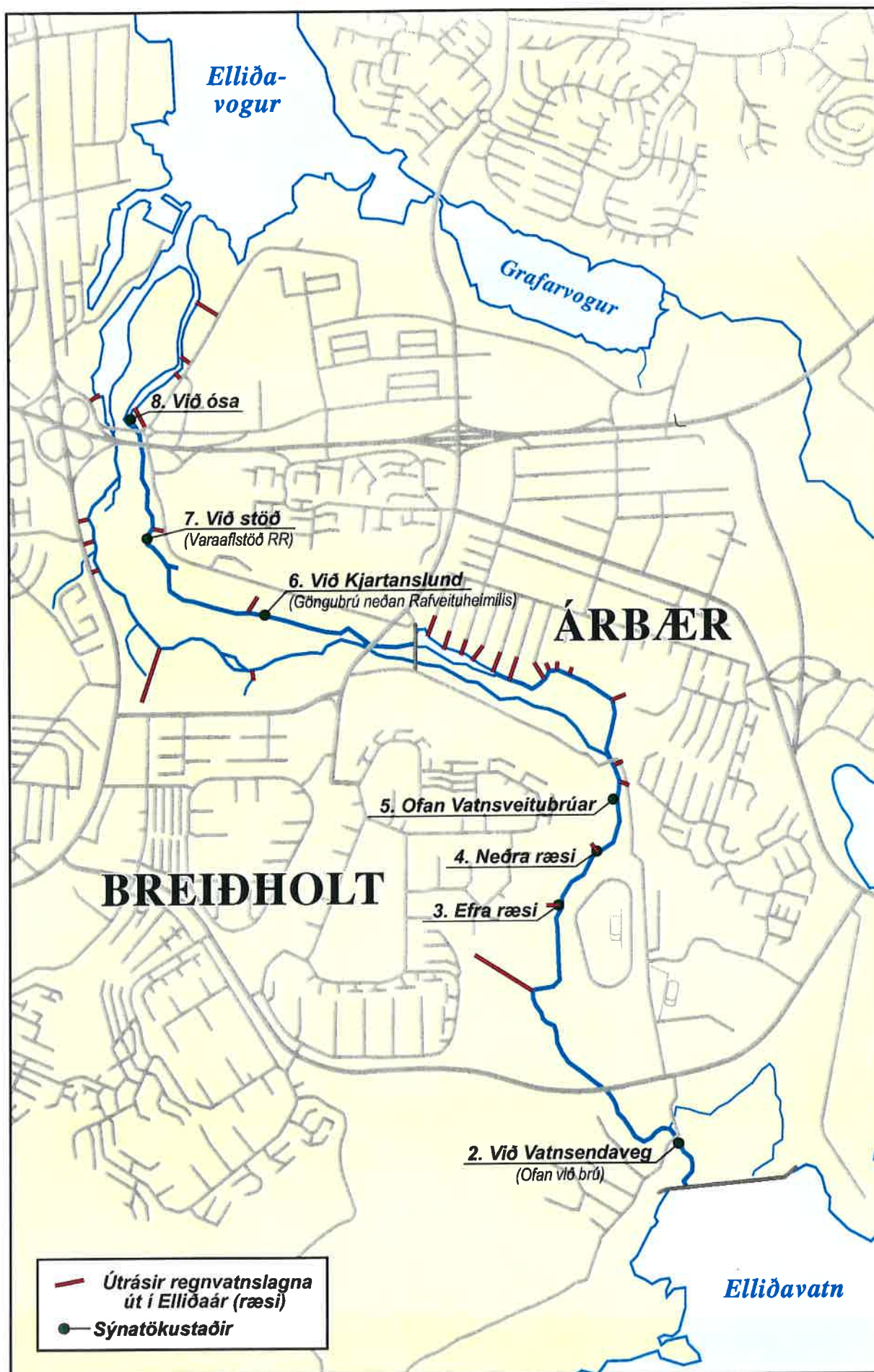
Undir 50 cm málarkr. 60 cm málarkr. málarkr. málarkr.



1. mynd. Elliðaárnar og sýnatökustaðir



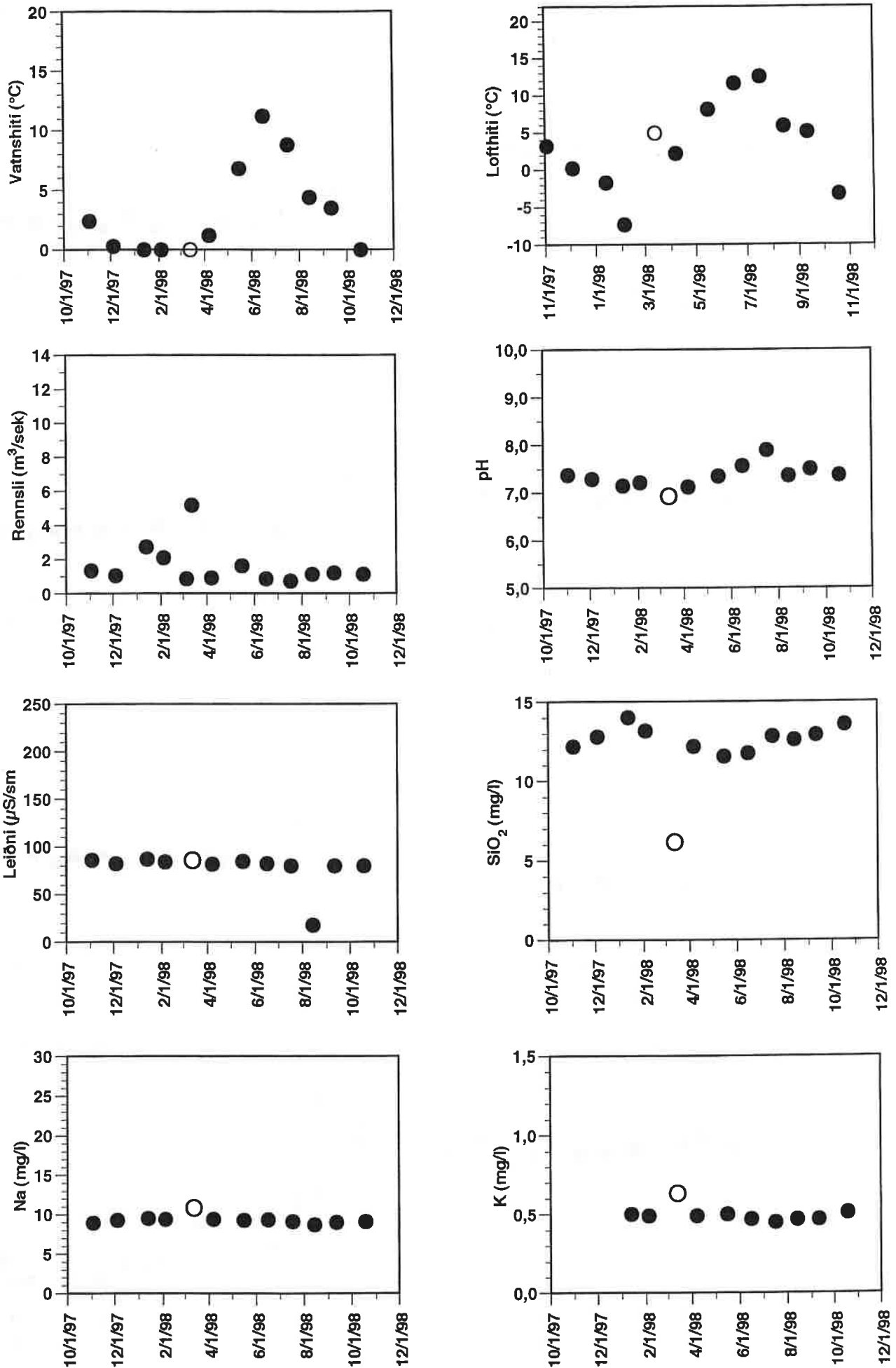




2. mynd. Regnvatnslagnir að Elliðaánum og sýnatökustaðir

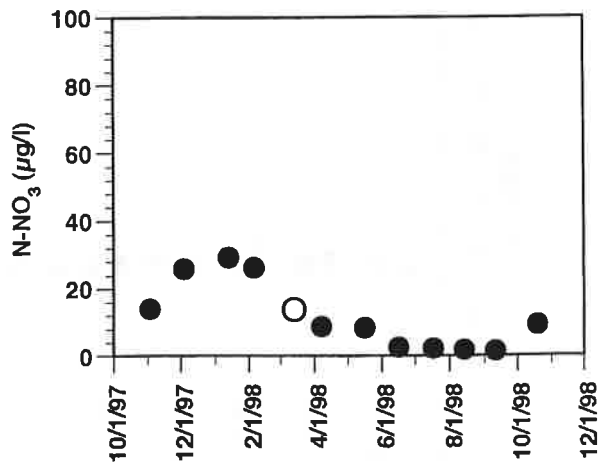
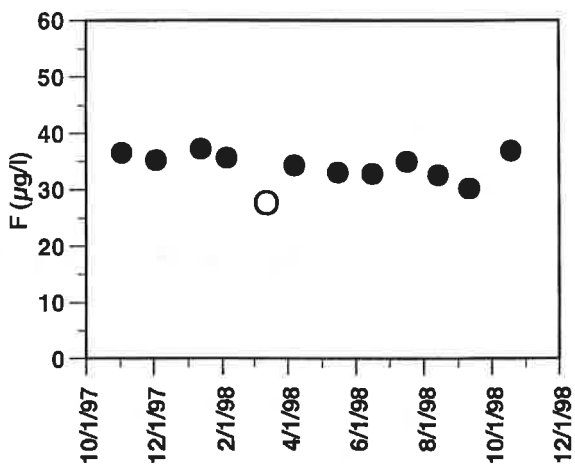
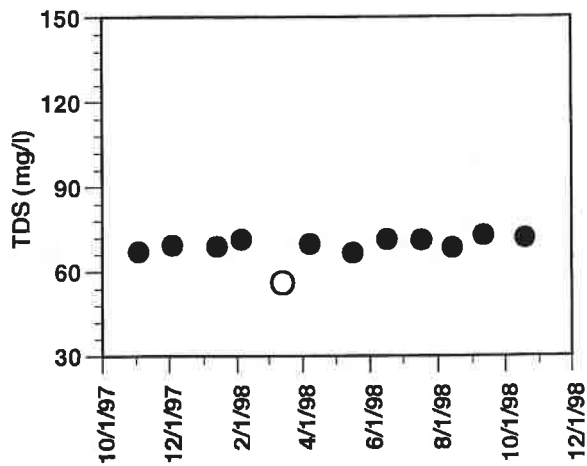
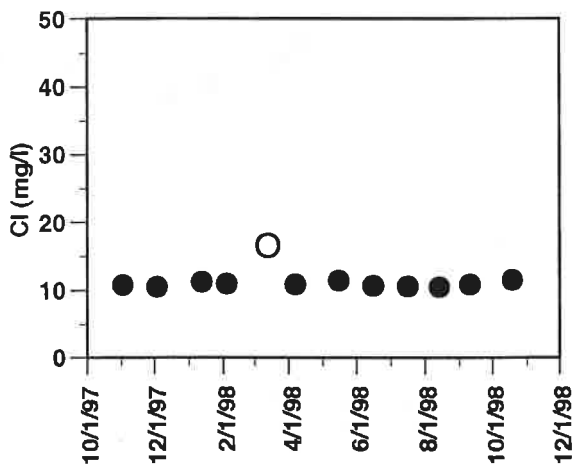
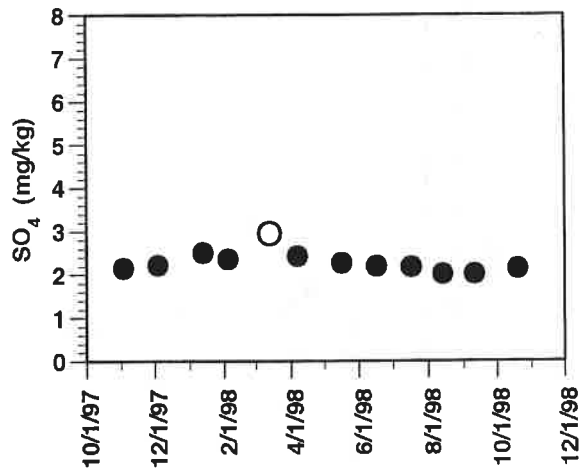
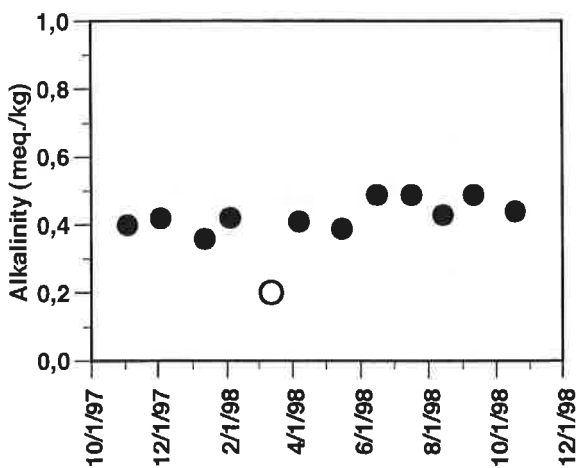
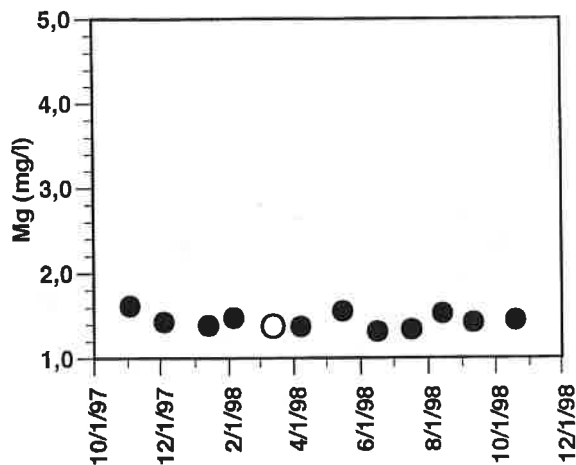
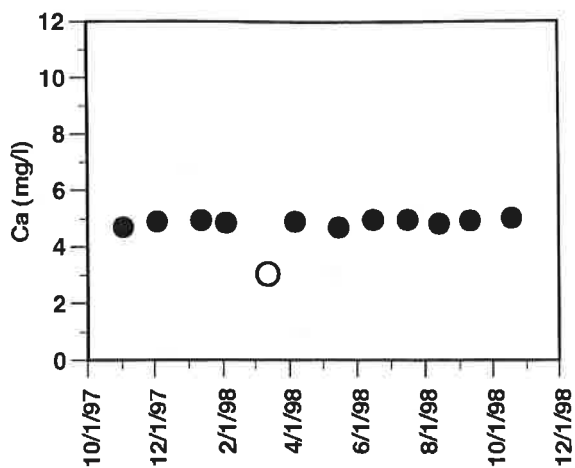


### Við vatnshæðarmæli í Hólmsá



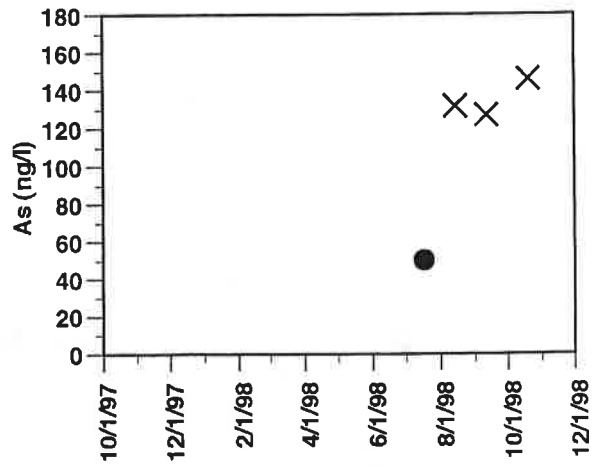
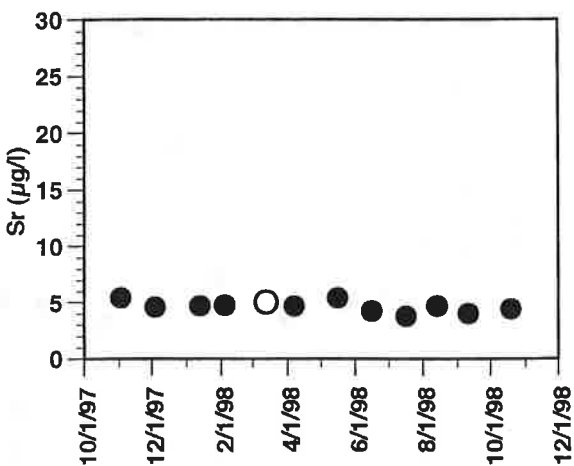
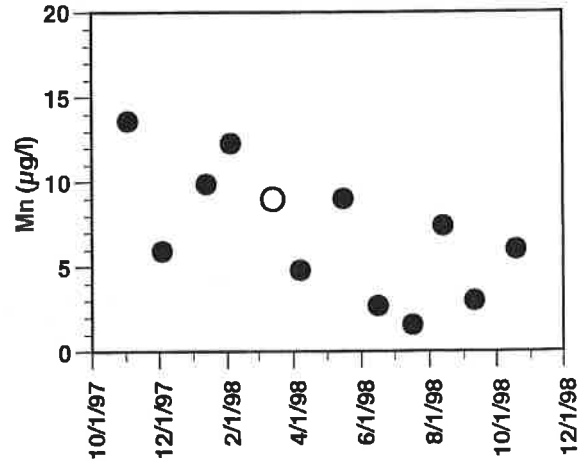
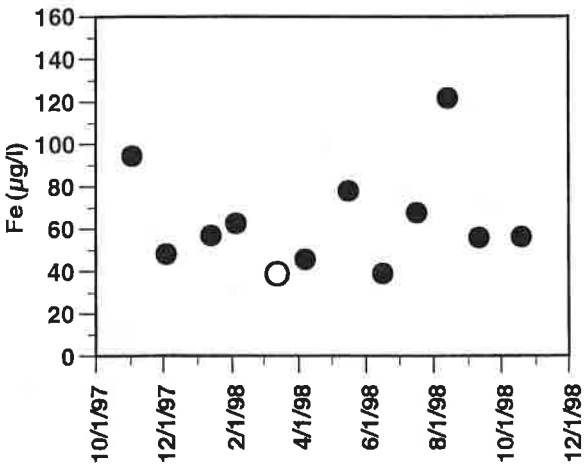
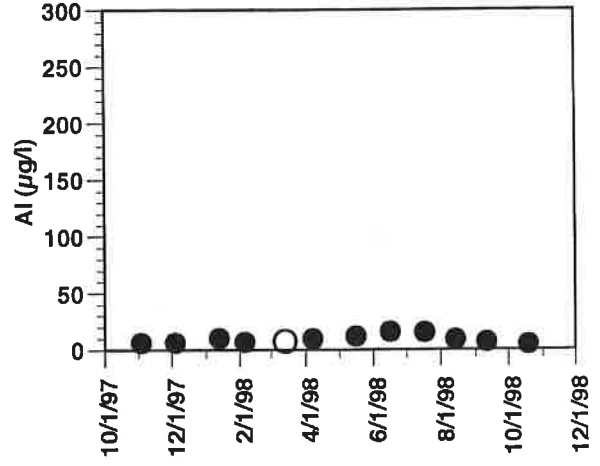
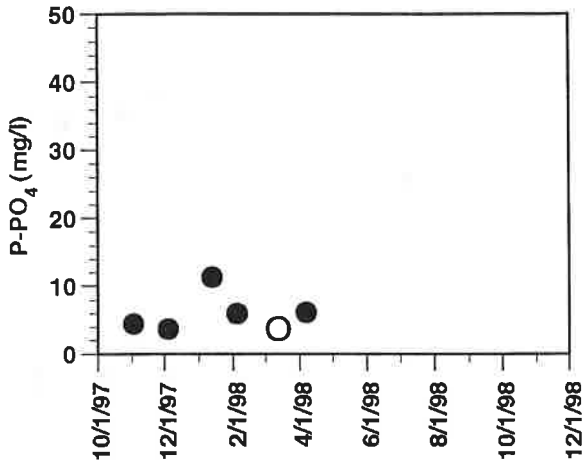
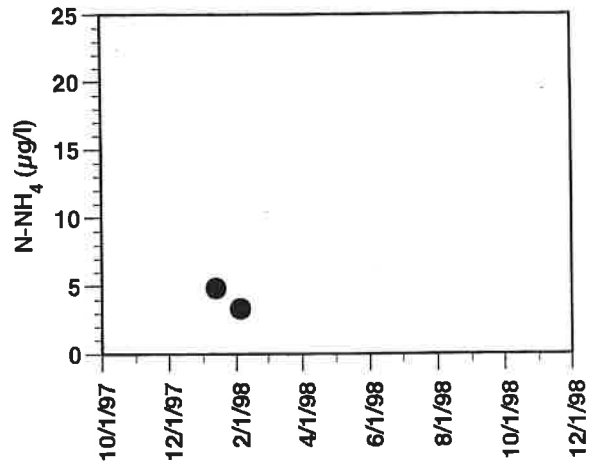
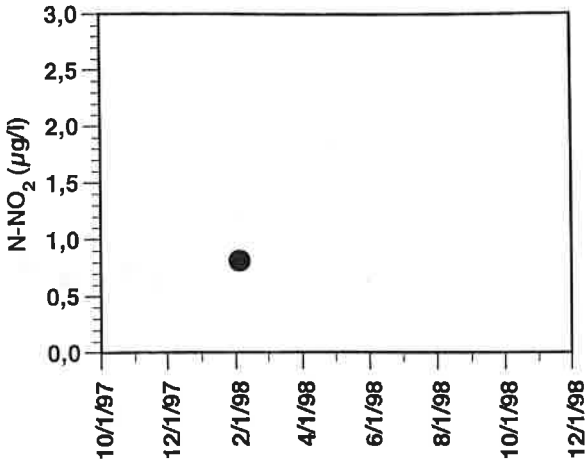
3. mynd. Árstíðabundnar breytingar á hitastigi, rennsli og efnasamsetningu í Hólmsá. Opnir hringir eru sértæk sýni (sjá texta).

### Við vatnshæðarmæli í Hólmsá

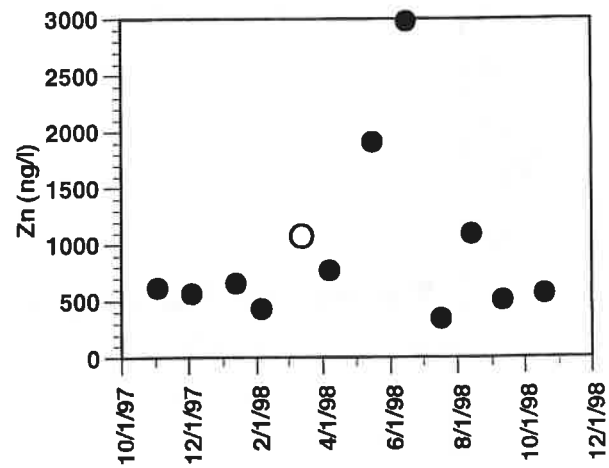
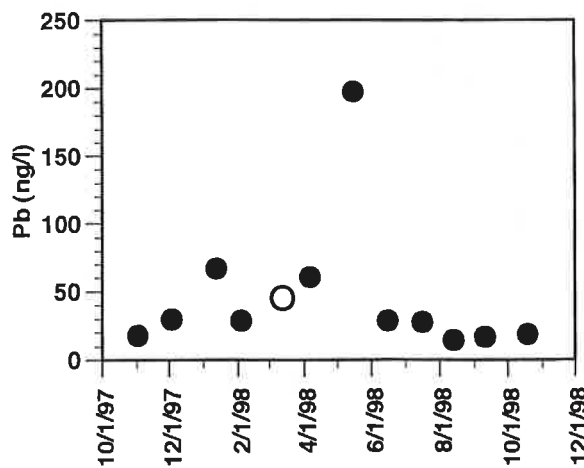
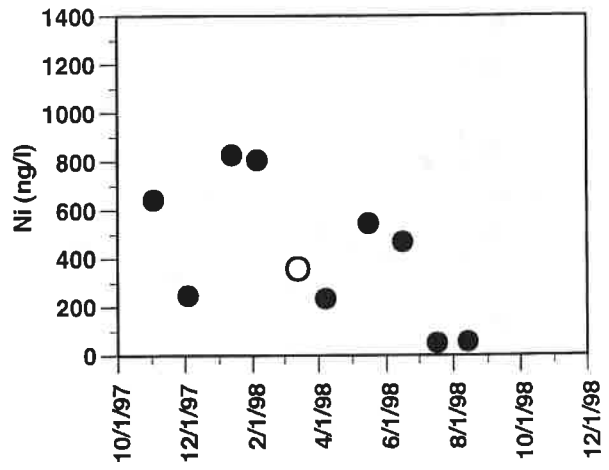
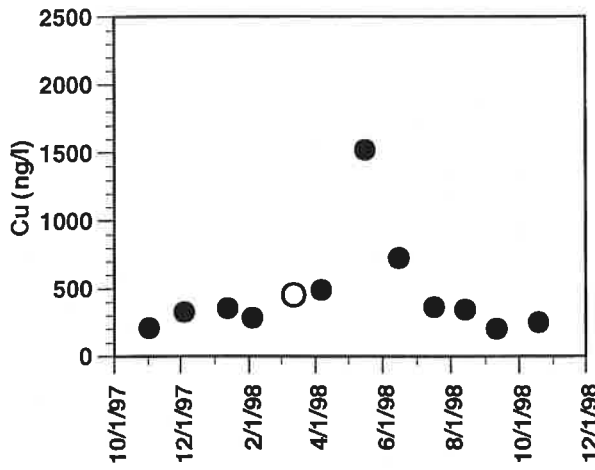
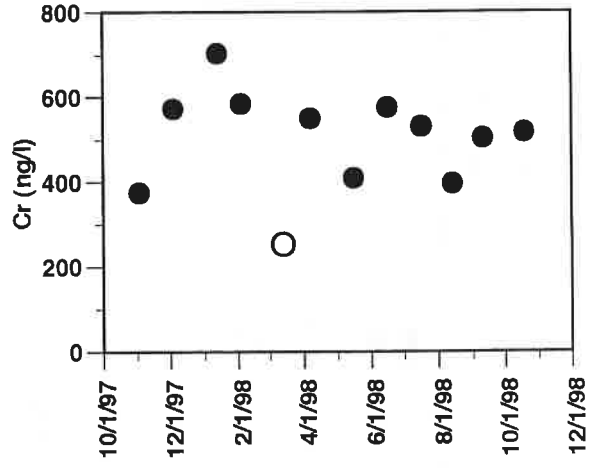
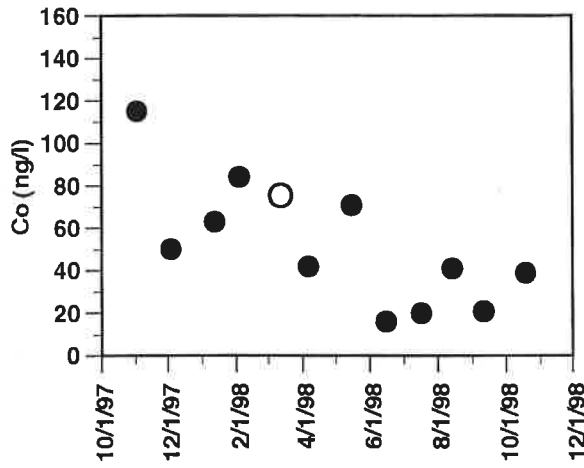
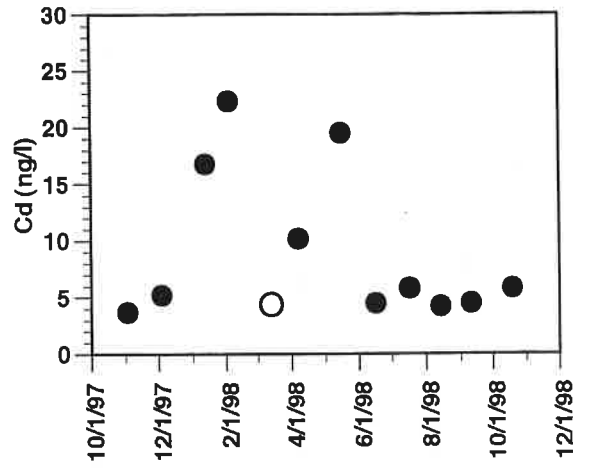
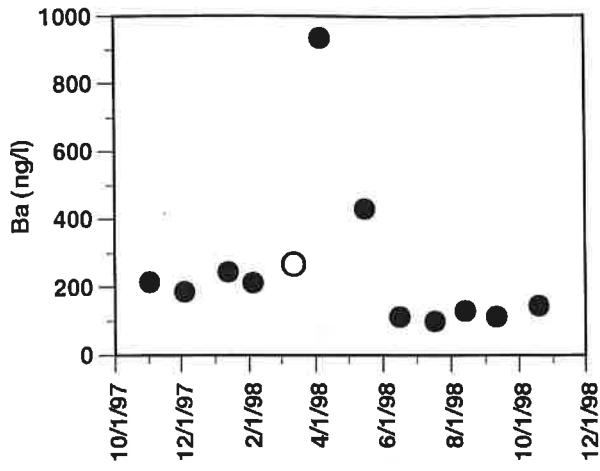




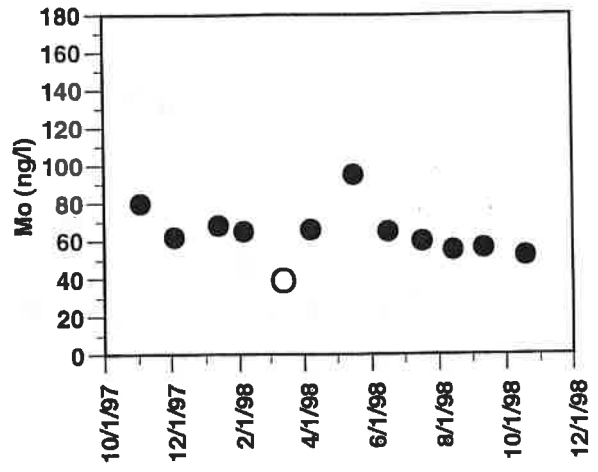
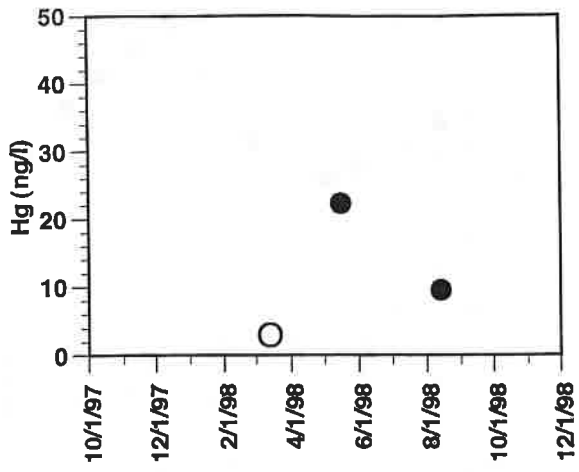
Við vatnshæðarmæli í Hólmsá



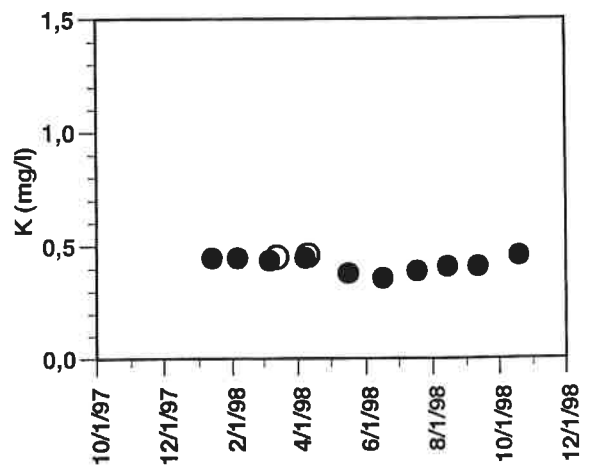
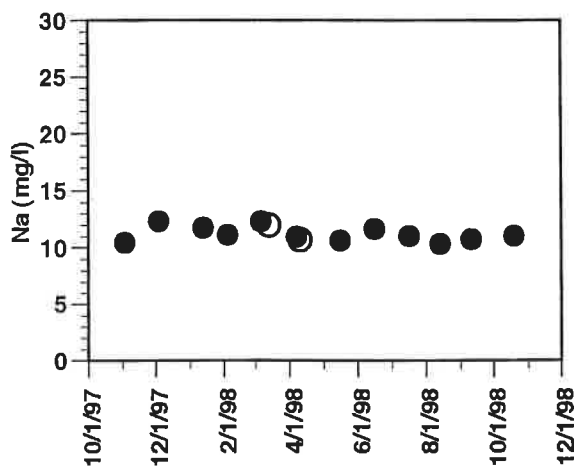
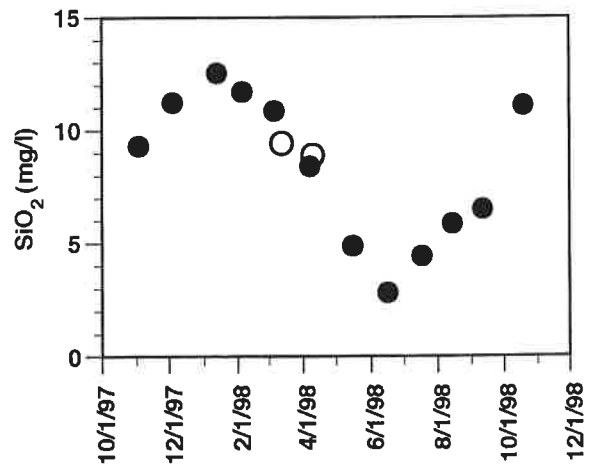
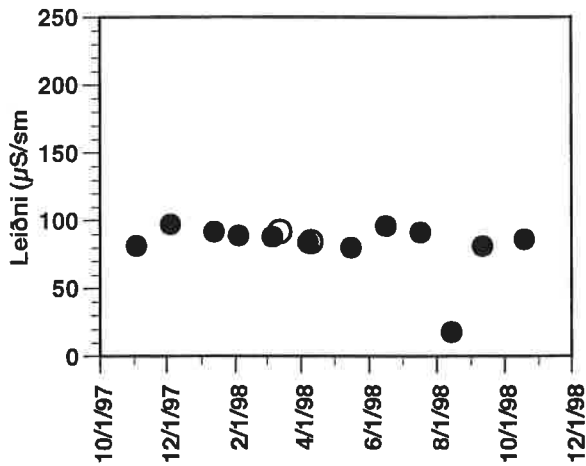
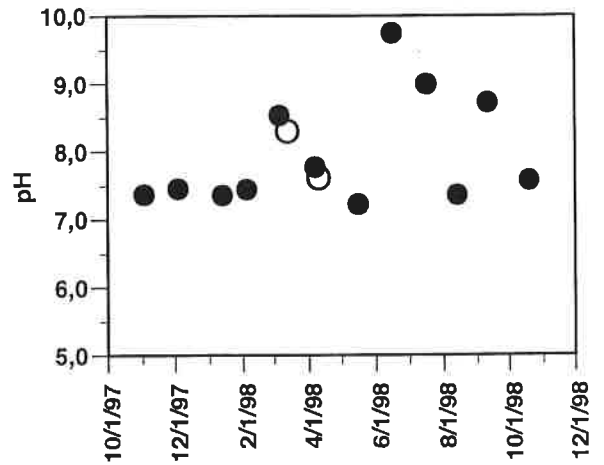
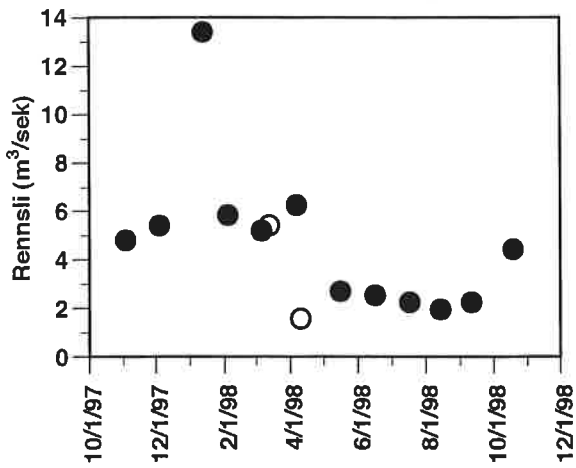
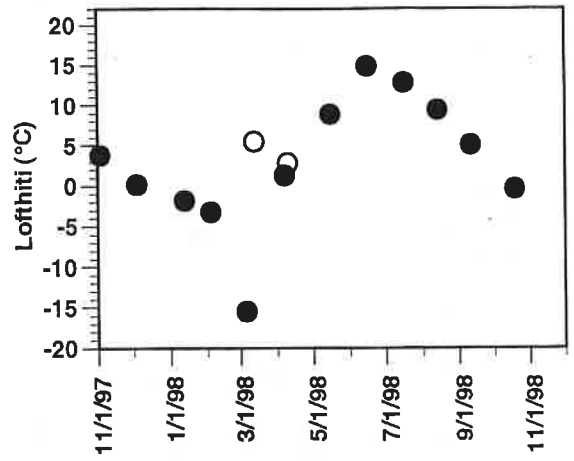
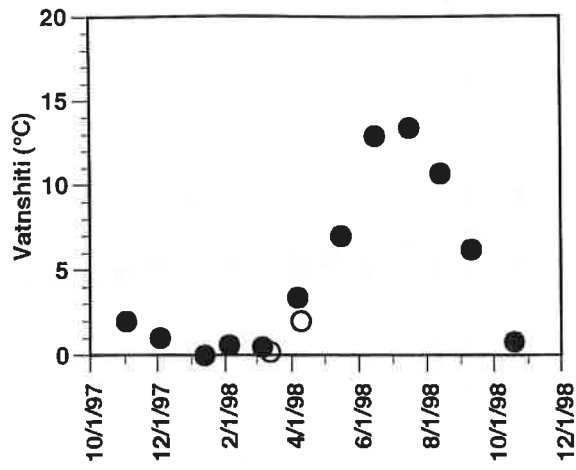
### Við vatnshæðarmæli í Hólmsá



### Við vatnshæðarmæli í Hólmsá

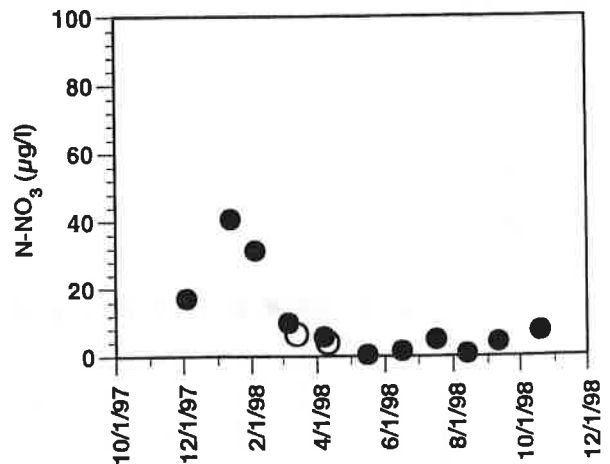
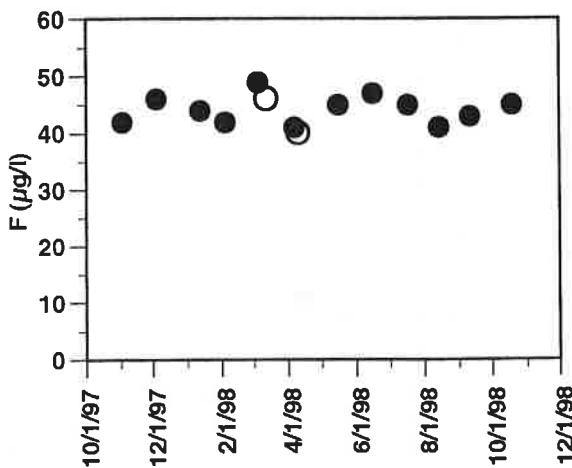
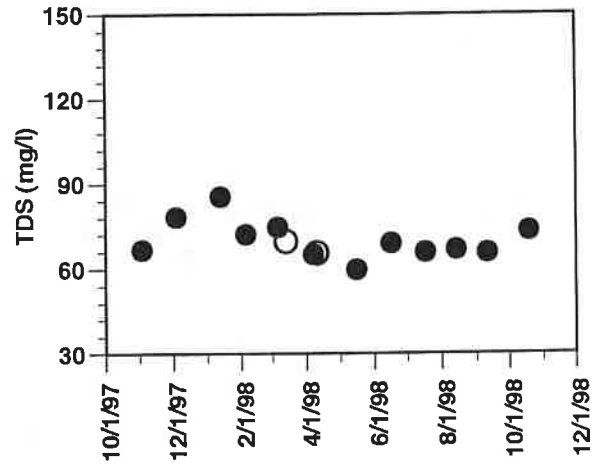
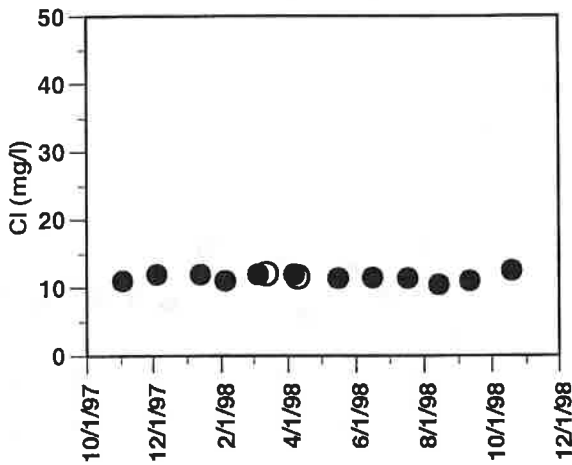
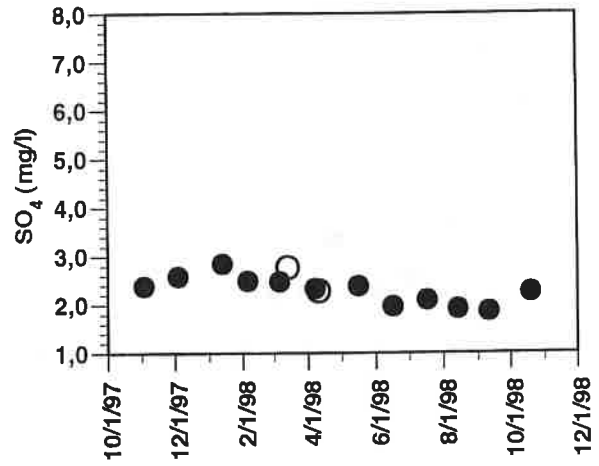
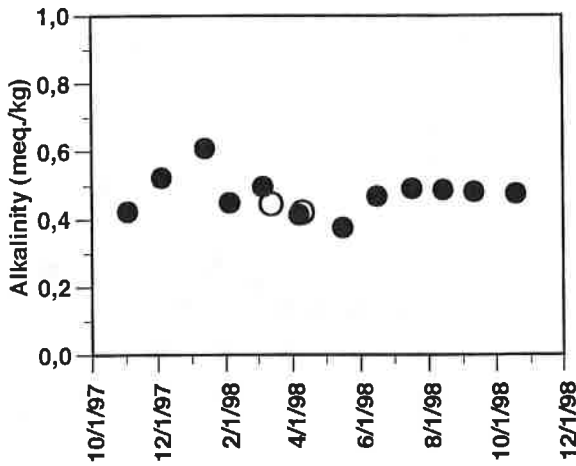
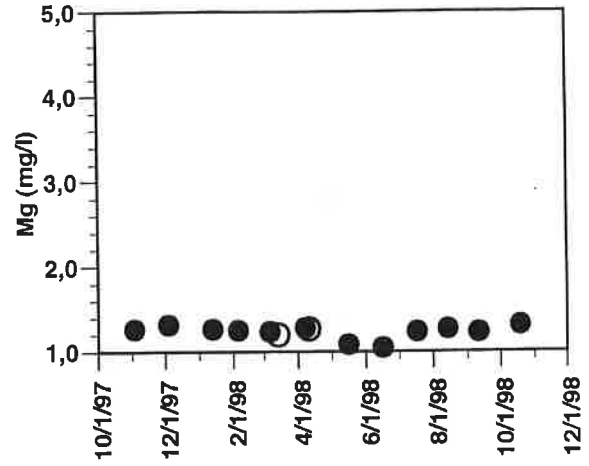
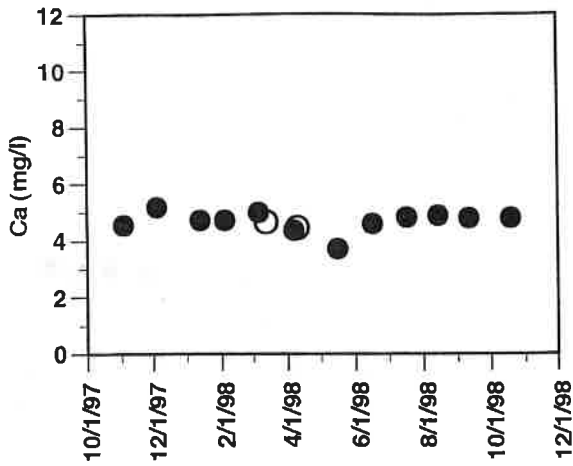


### Elliðaár við Vatnsendaveg

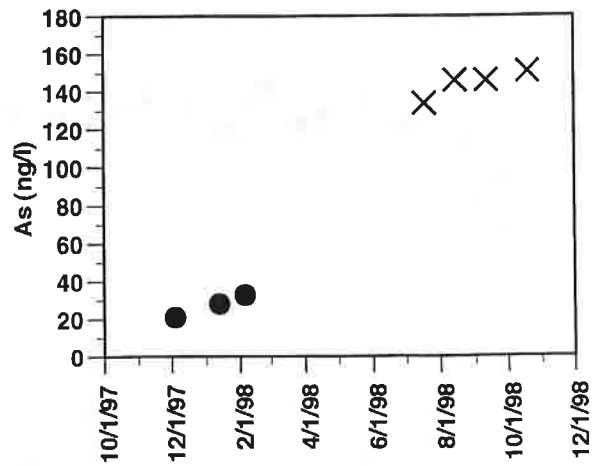
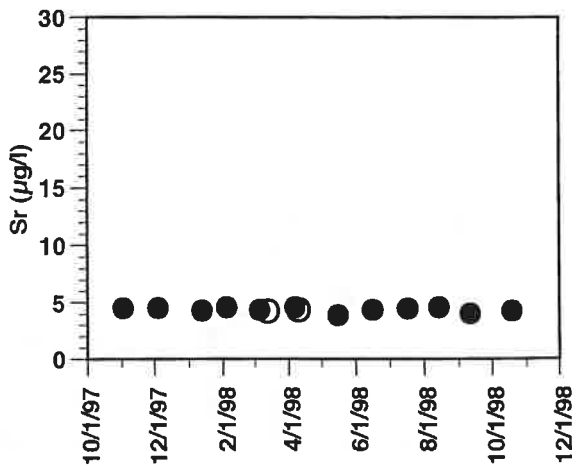
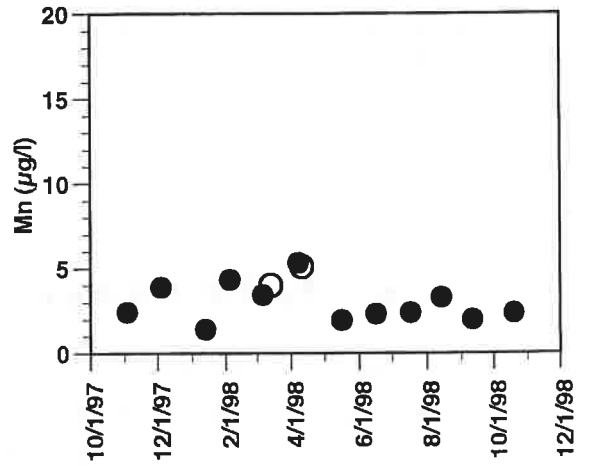
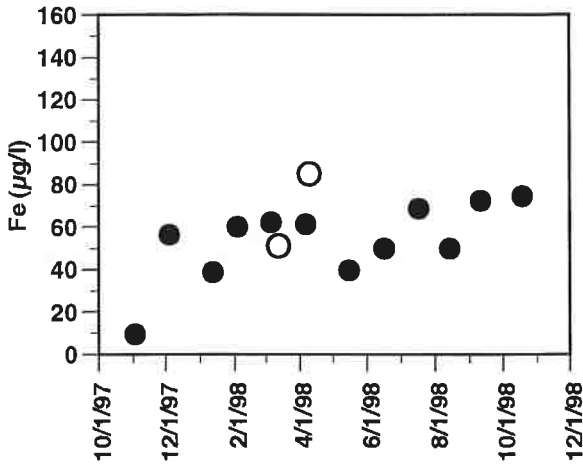
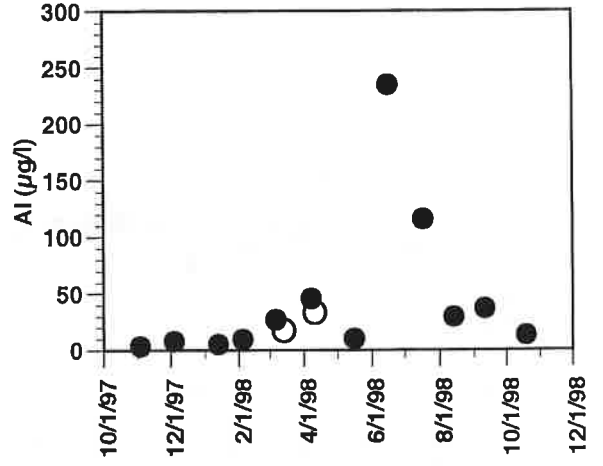
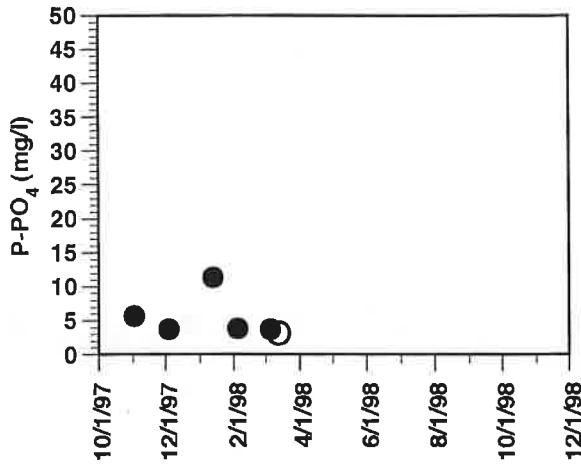
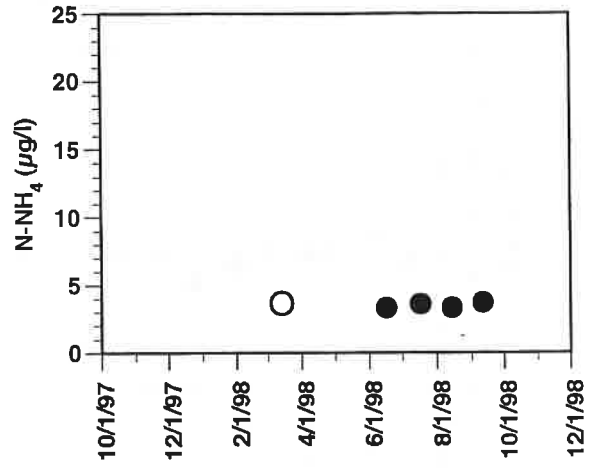
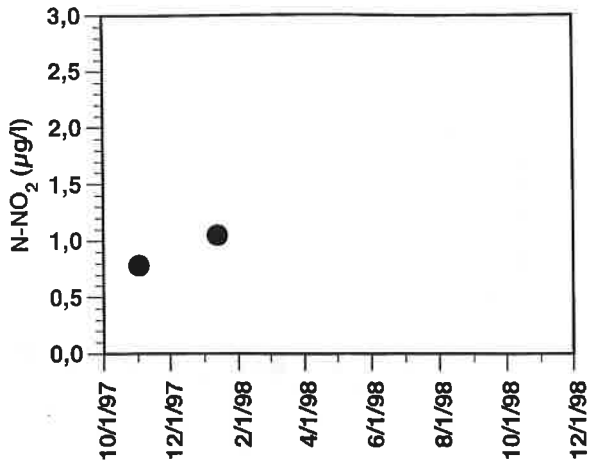


4. mynd. Árstíðabundnar breytingar á hitastigi, rennsli og efnasamsetningu í Elliðaám við Vatnsendaveg. Opnir hringir eru sértæk sýni (sjá texta).

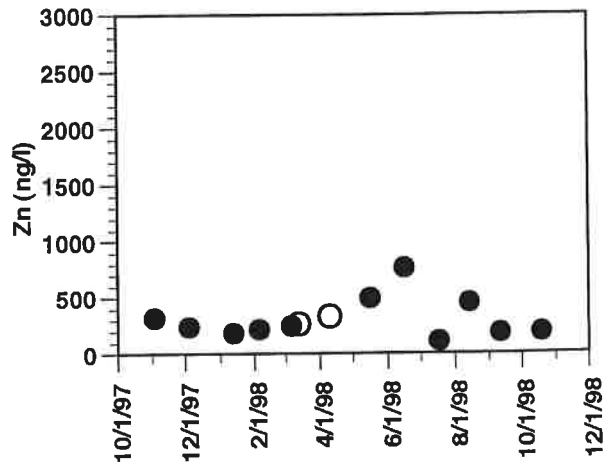
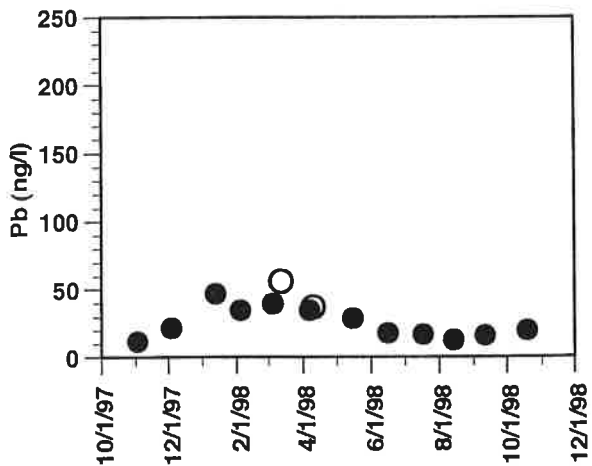
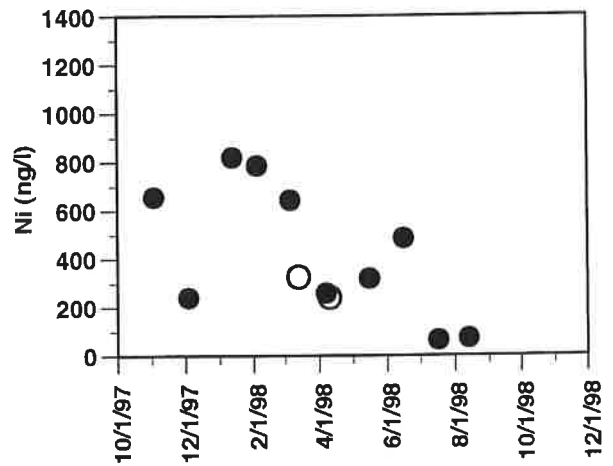
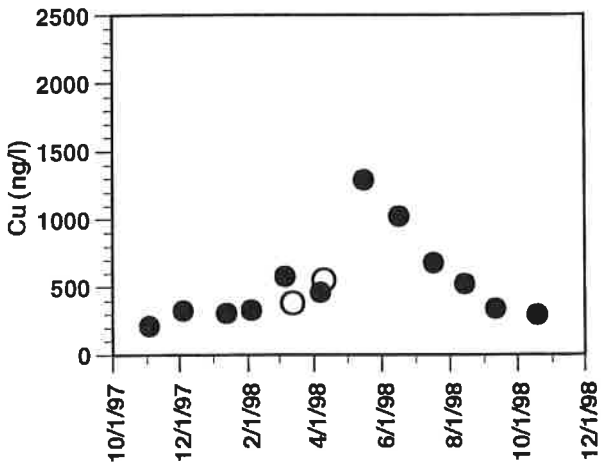
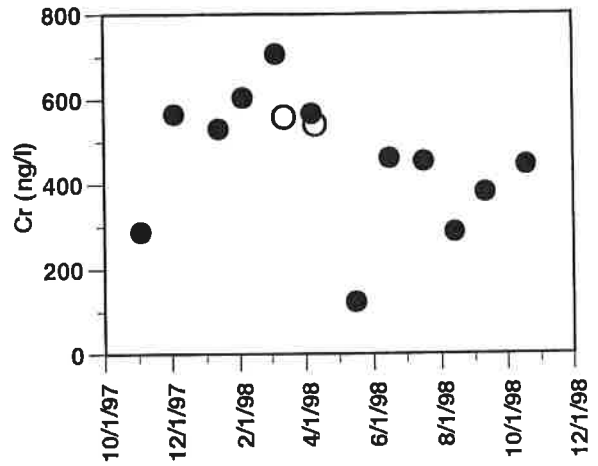
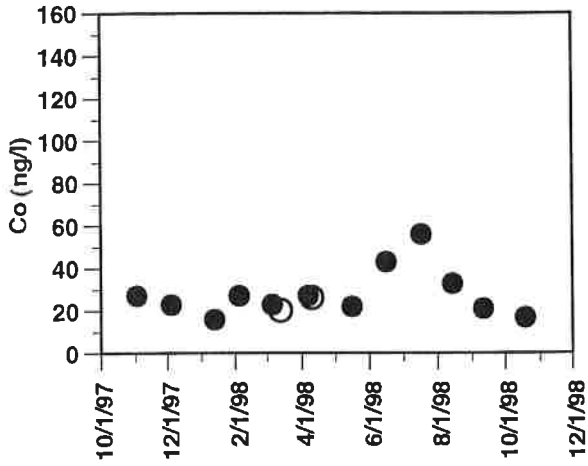
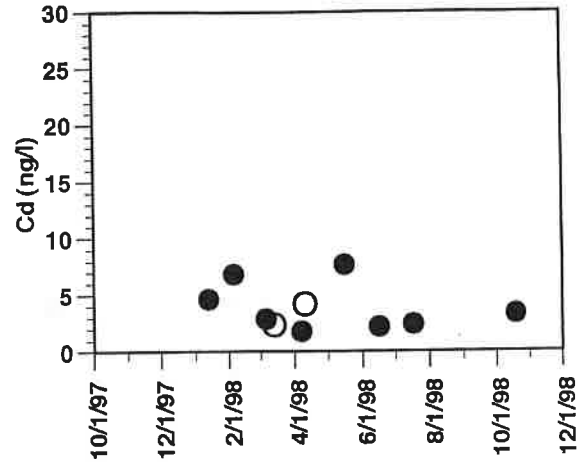
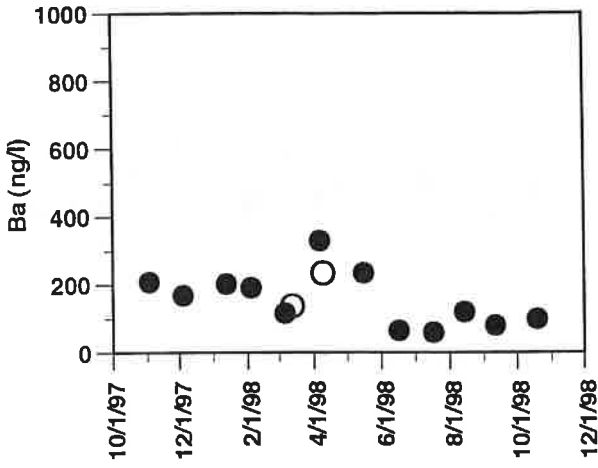
### Elliðaár við Vatnsendaveg



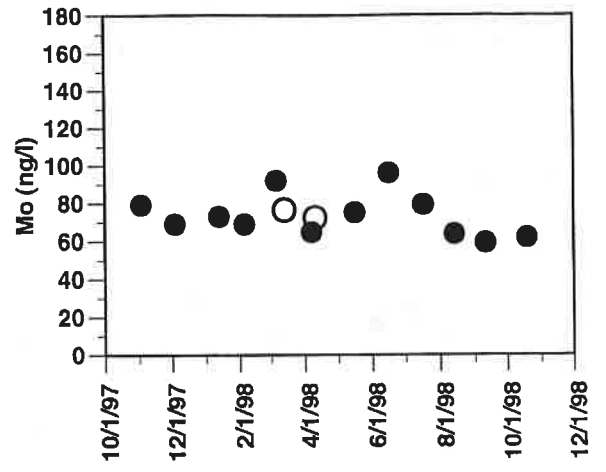
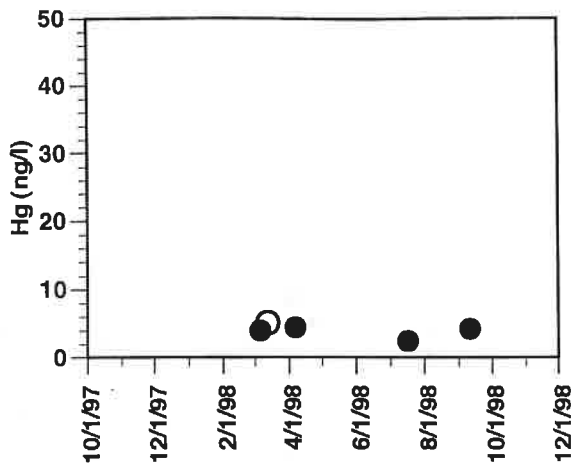
# Ellifaár við Vatnsendaveg



### Elliðaar við Vatnsendaveg

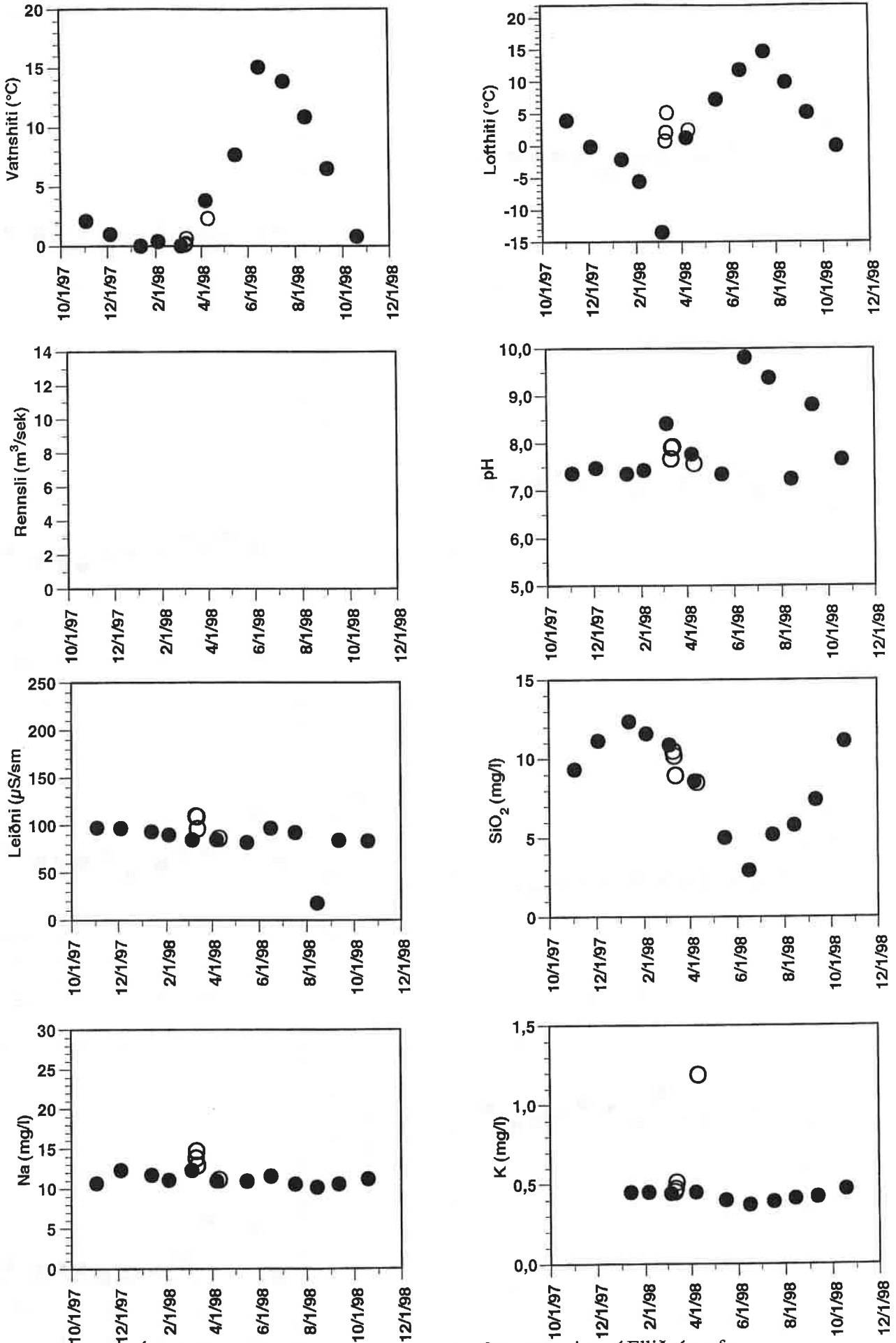


### Ellíðaár við Vatnsendaveg



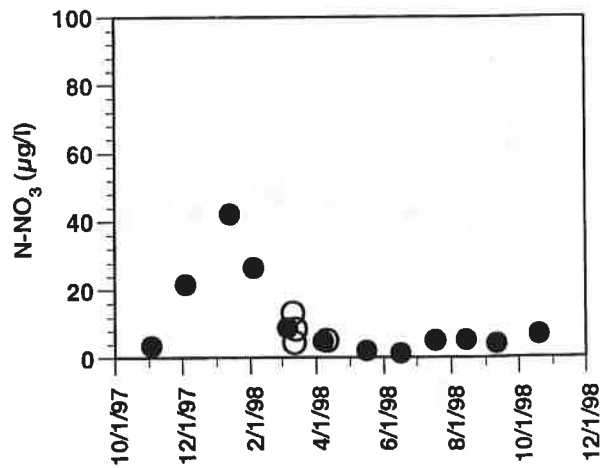
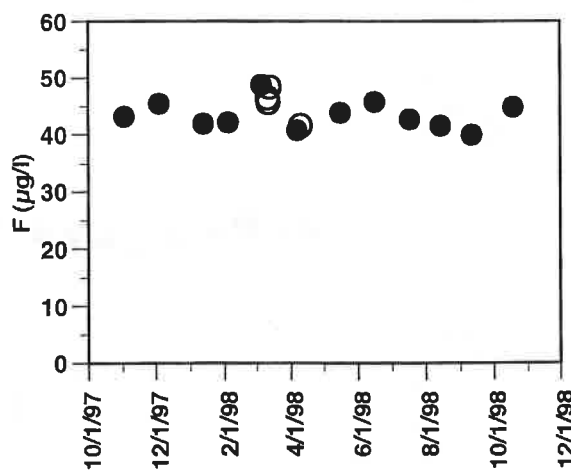
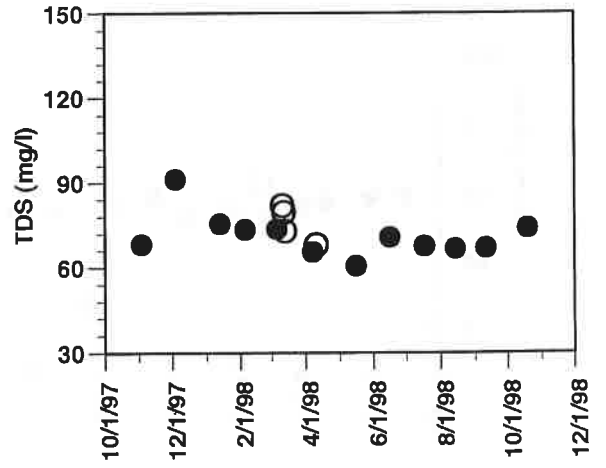
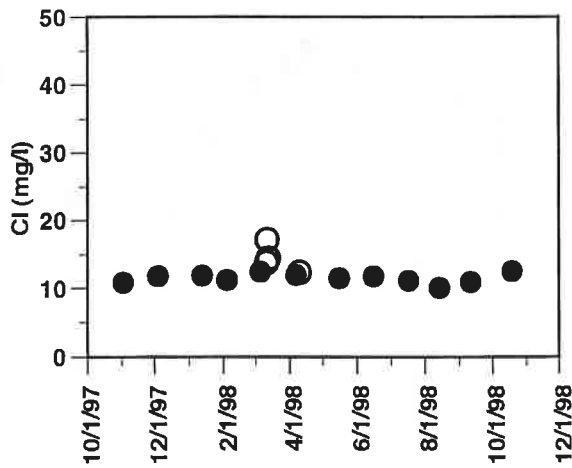
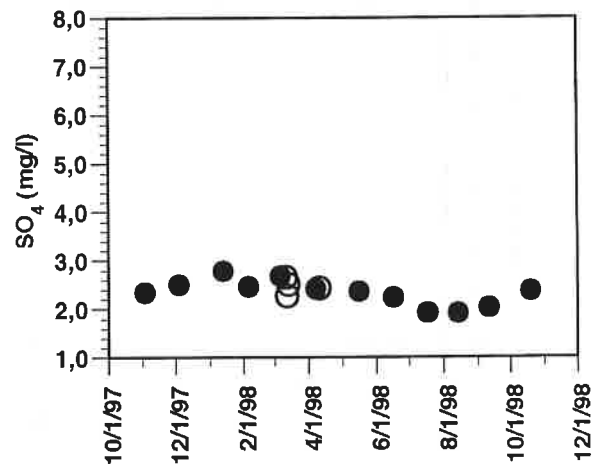
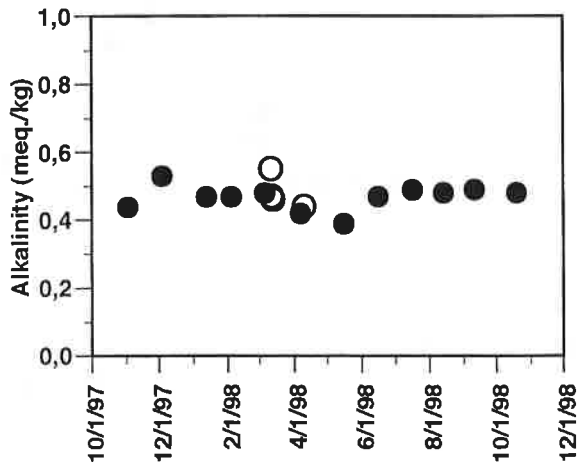
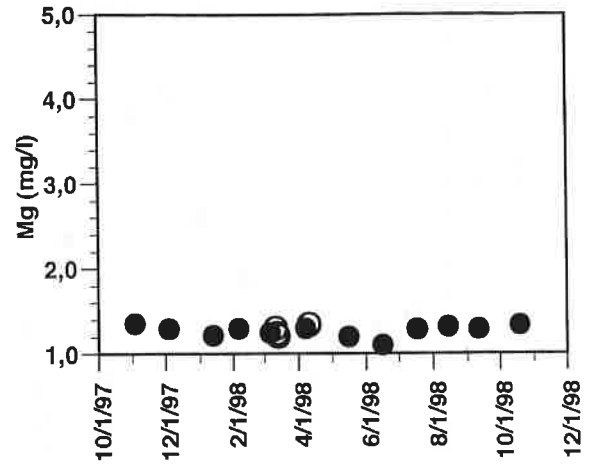
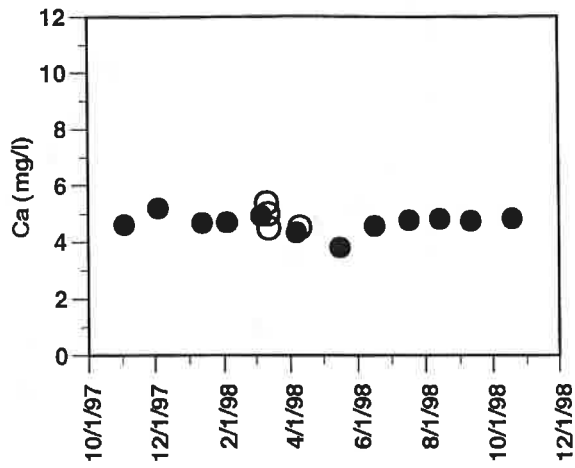


### Elliðaár ofan Vatnsveitubrúar

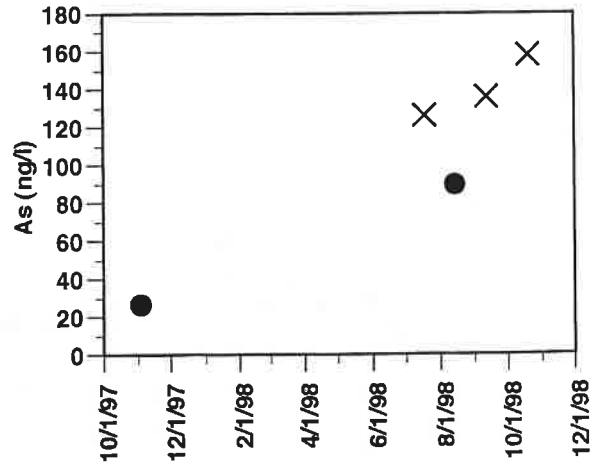
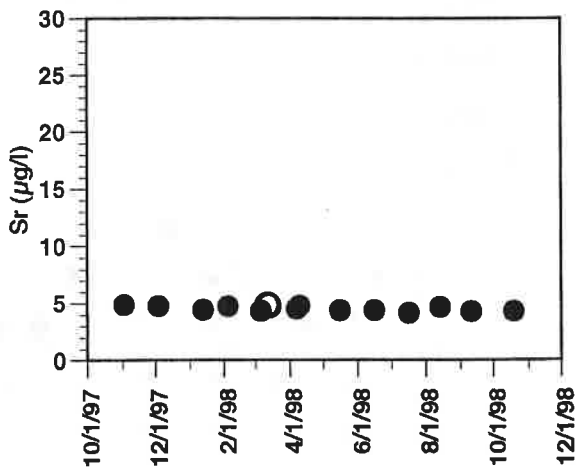
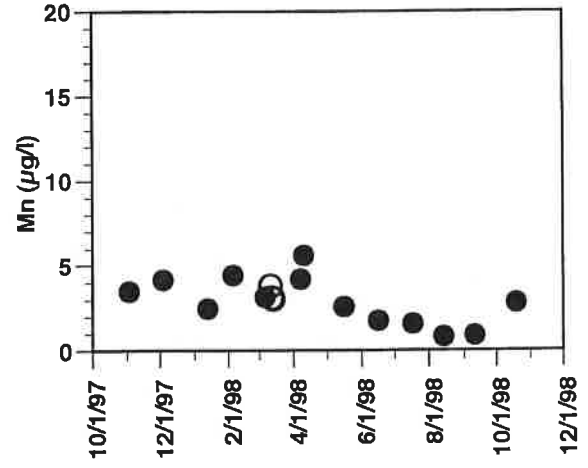
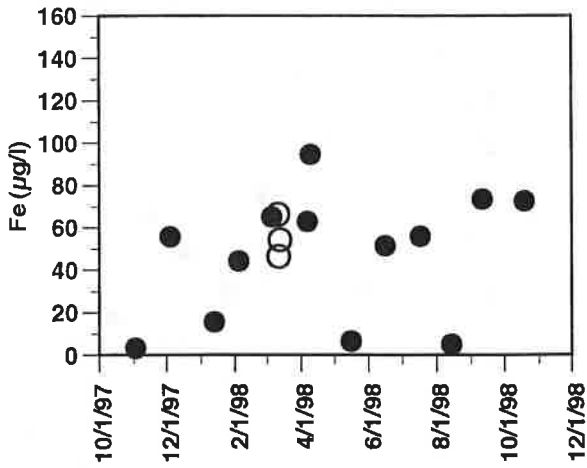
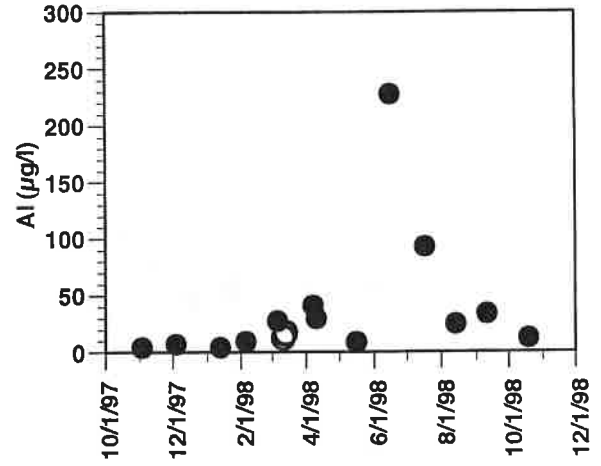
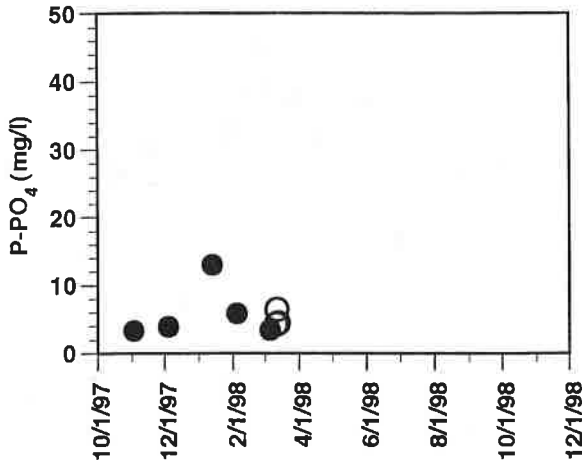
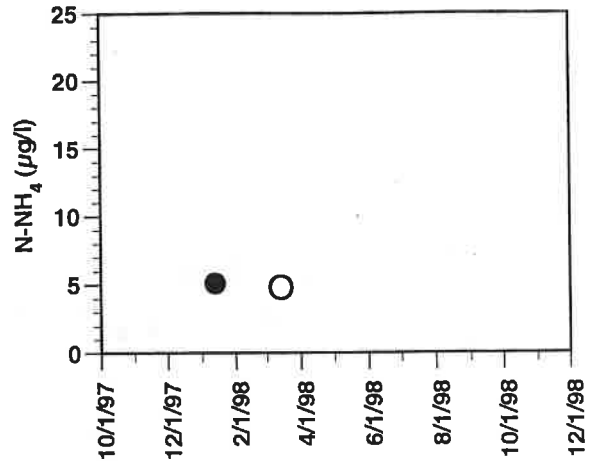
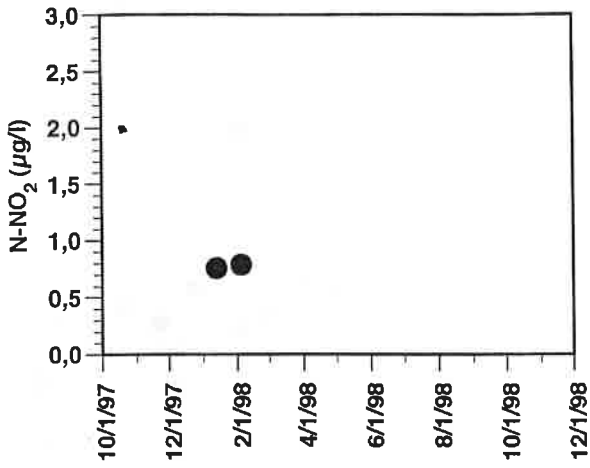


5. mynd. Árstíðabundnar breytingar á hitastigi og efnasamsetningu í Elliðaám ofan Vatnsveitubrúar. Opnir hringir er sértæk sýni (sjá texta).

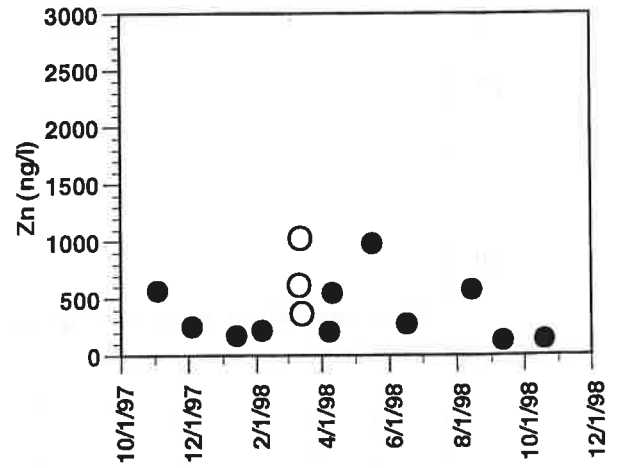
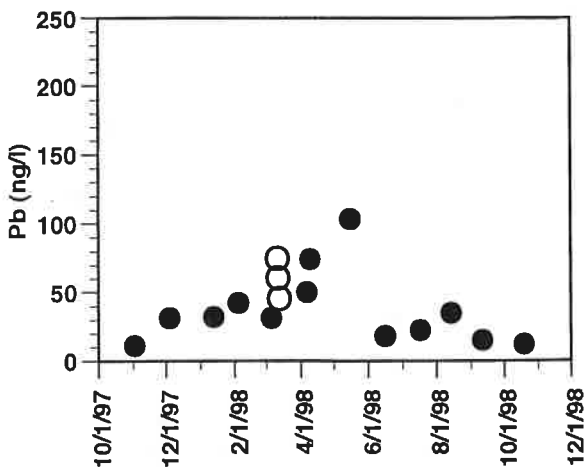
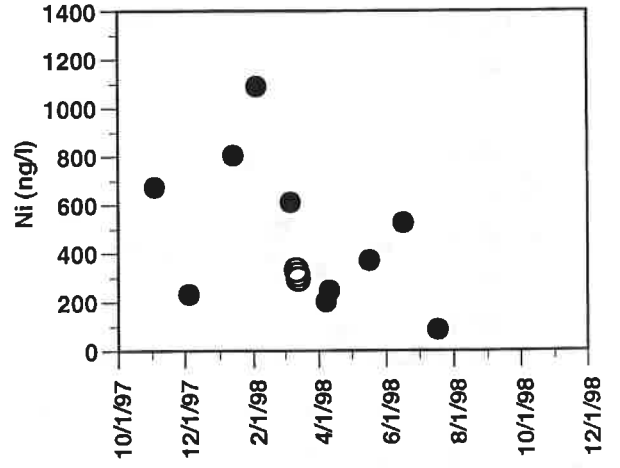
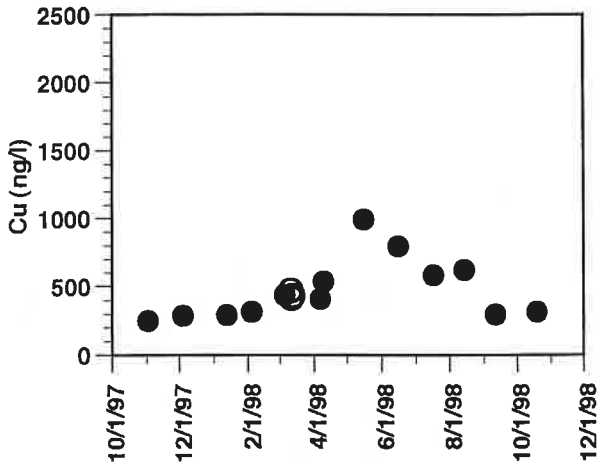
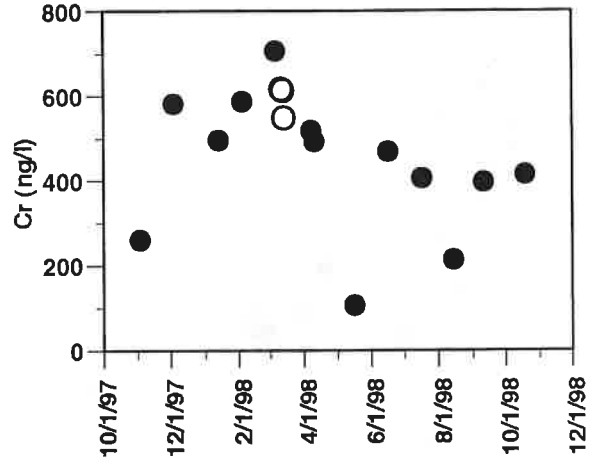
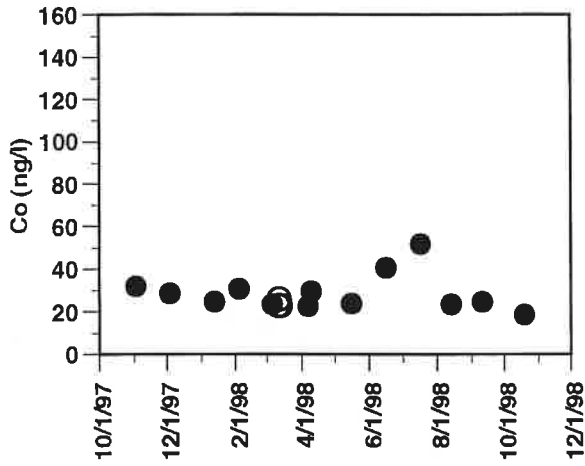
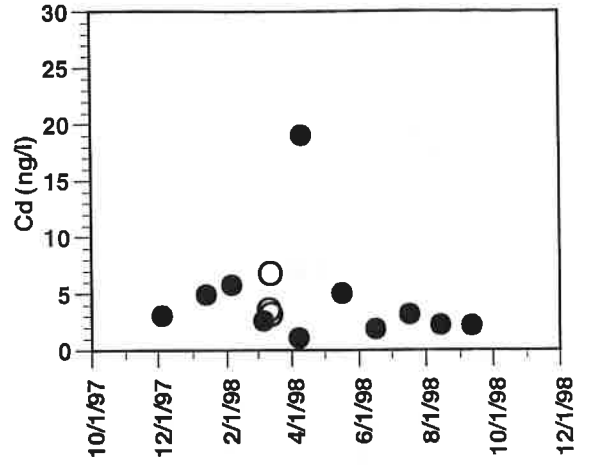
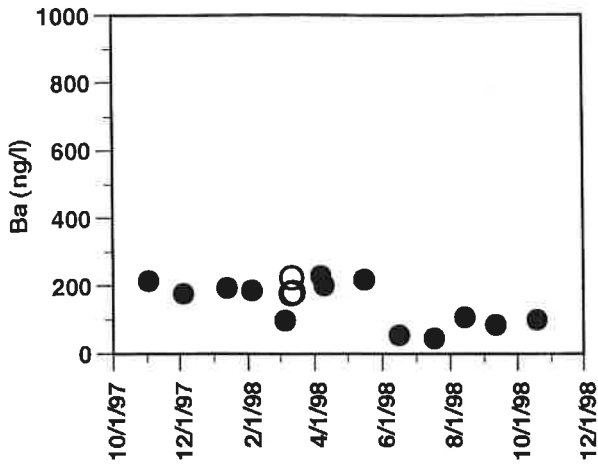
## Elliðaar ofan Vatnsveitubráar



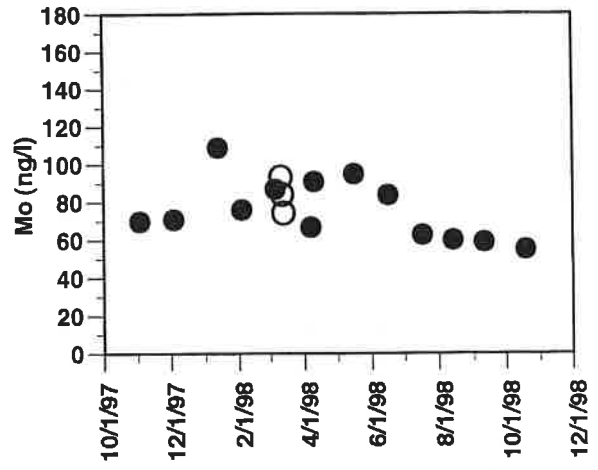
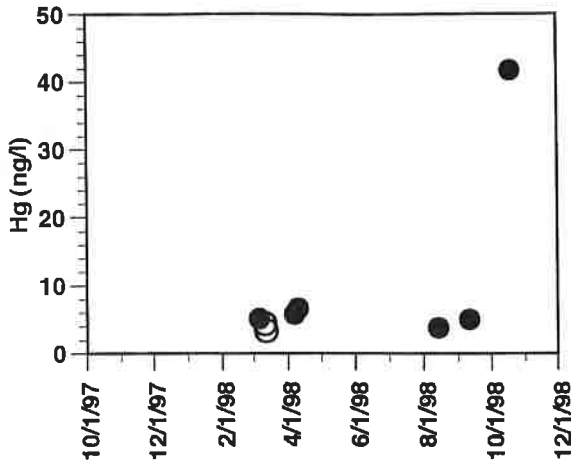
### Elliðaar ofan Vatnsveitubrúar



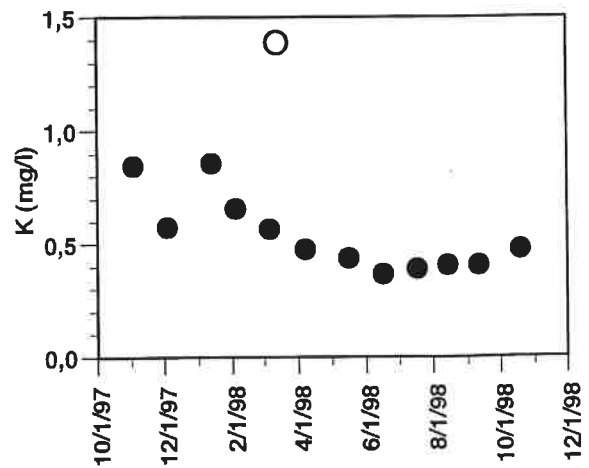
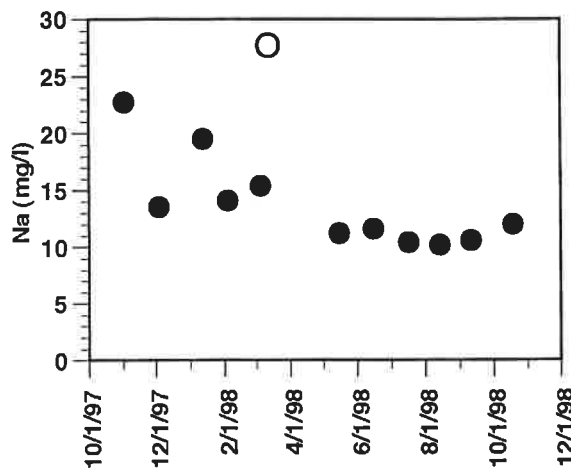
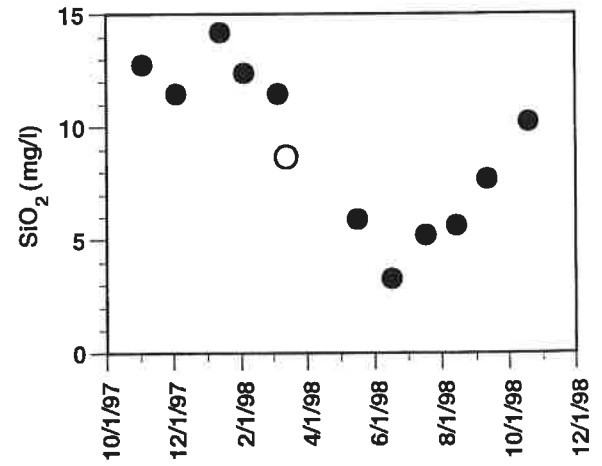
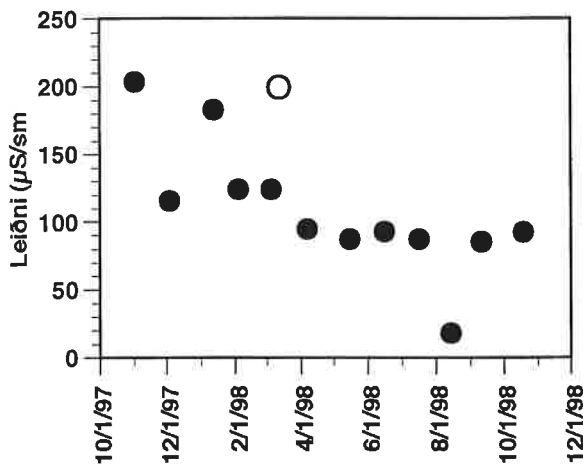
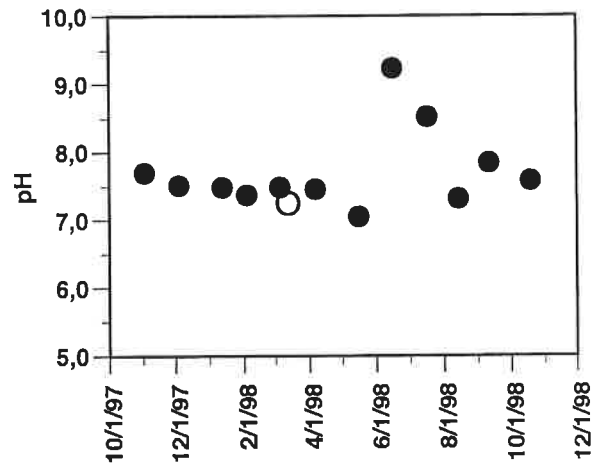
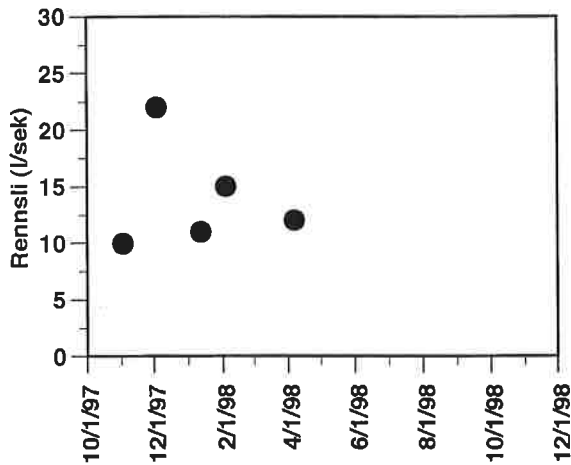
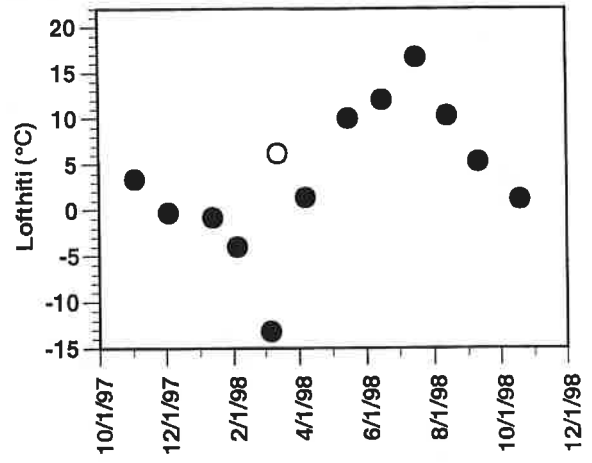
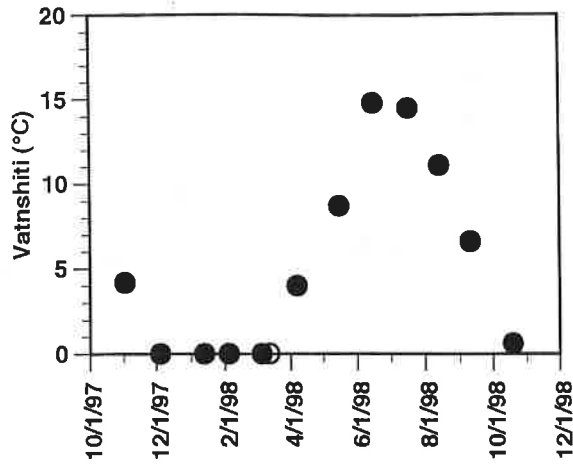
### Elliðaár ofan Vatnsveitubráar



### Elliðaár ofan Vatnsveitubrúar

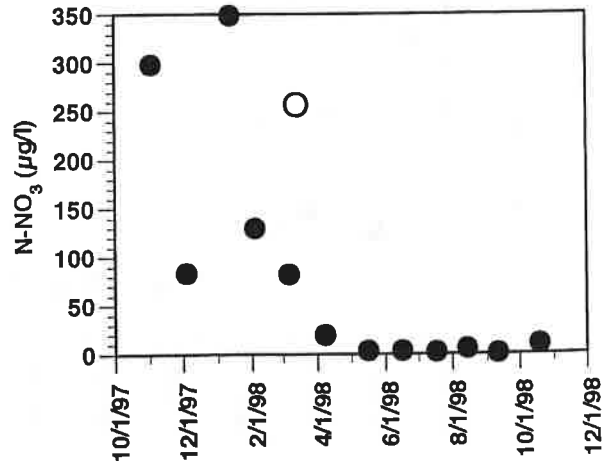
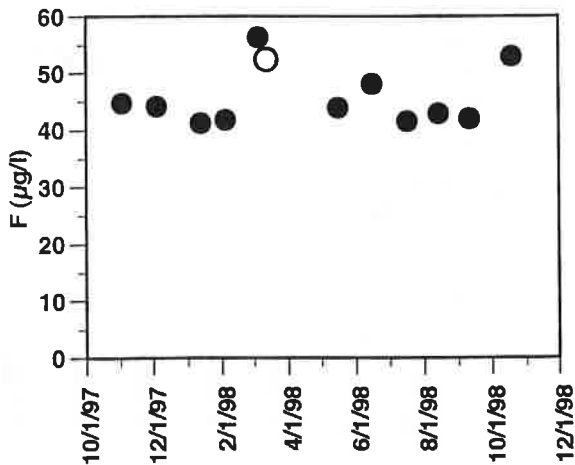
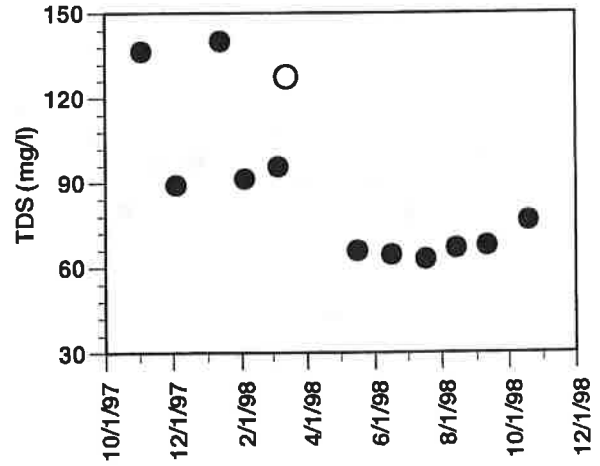
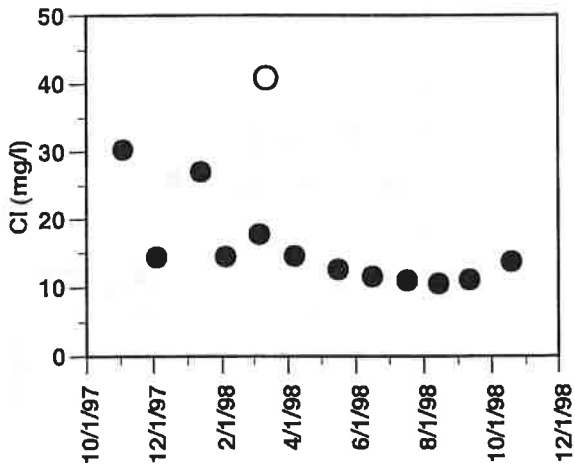
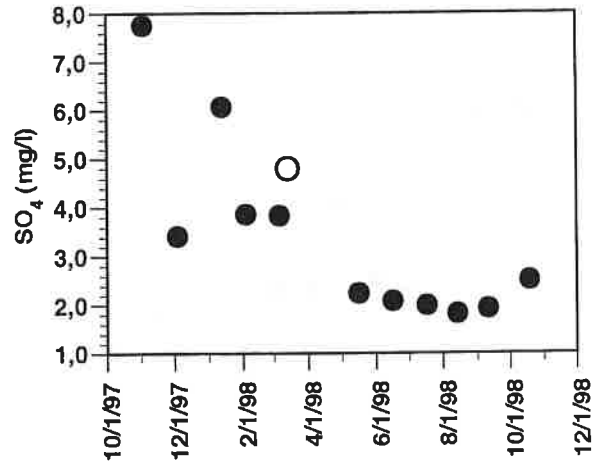
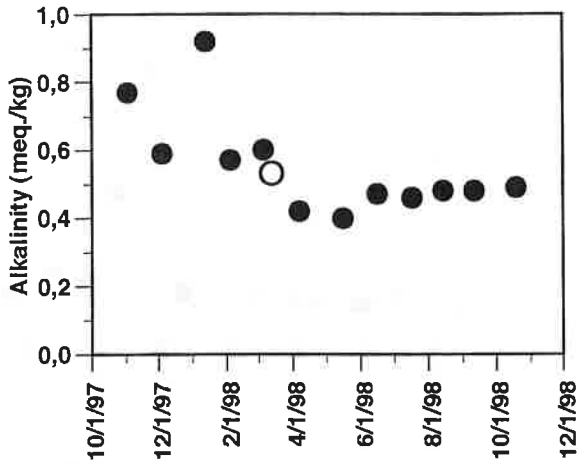
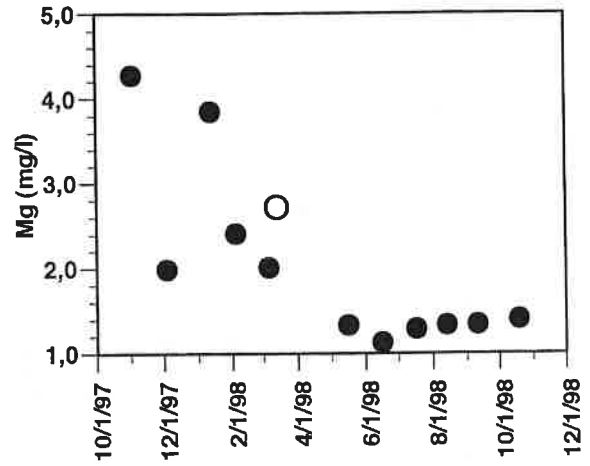
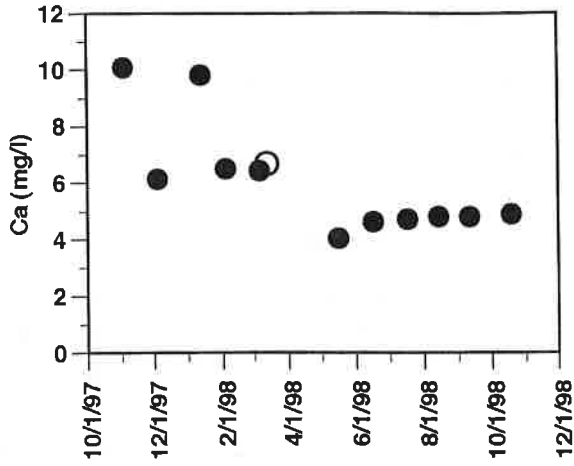


## Elliðaár við Kjartanslund

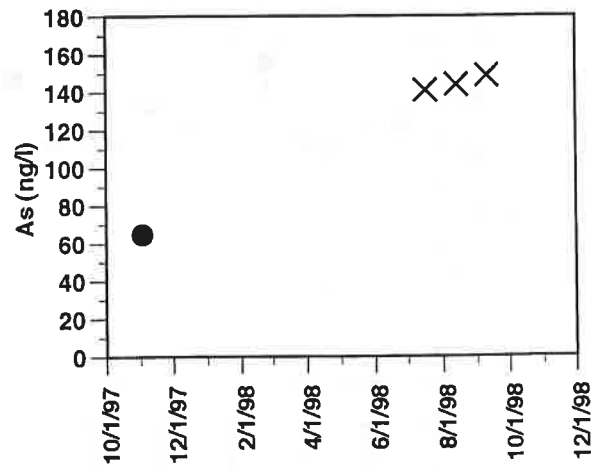
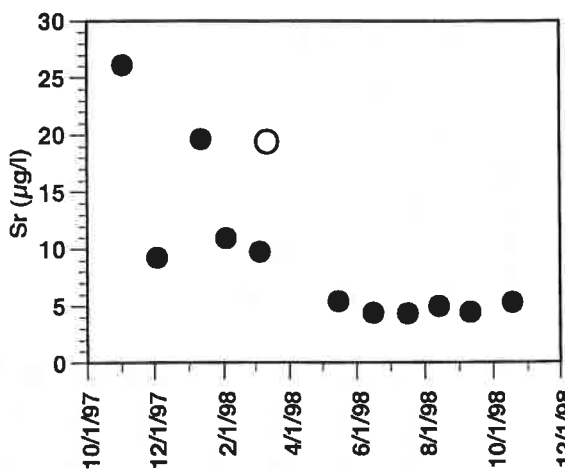
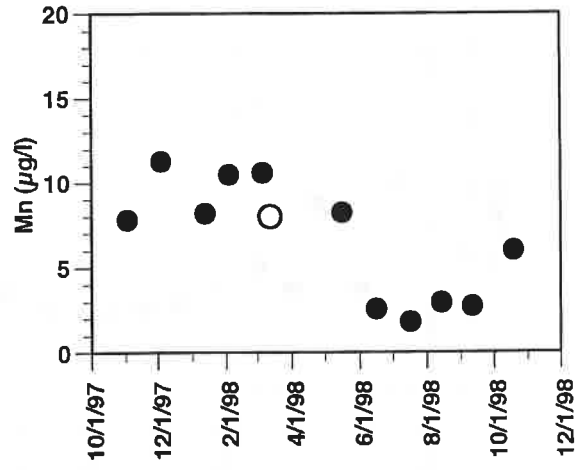
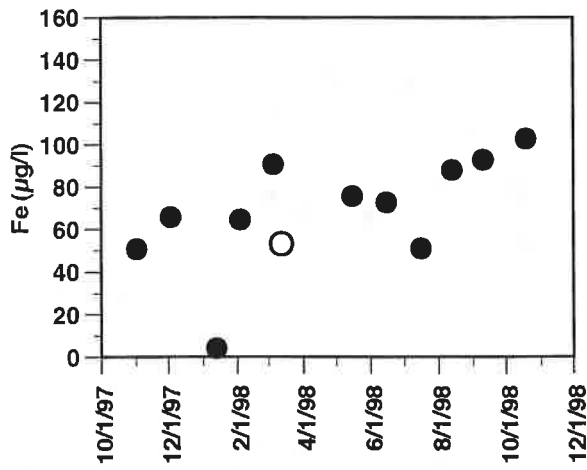
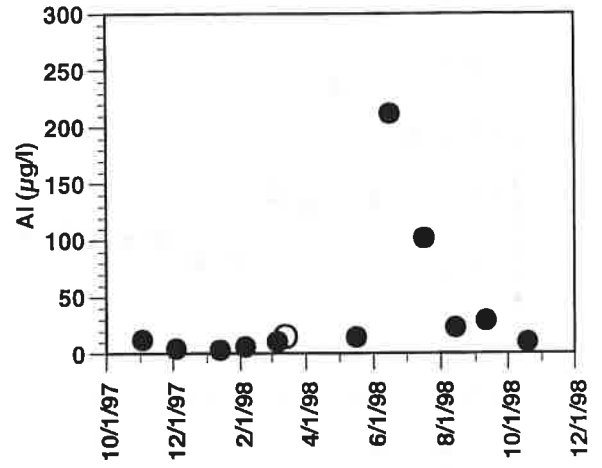
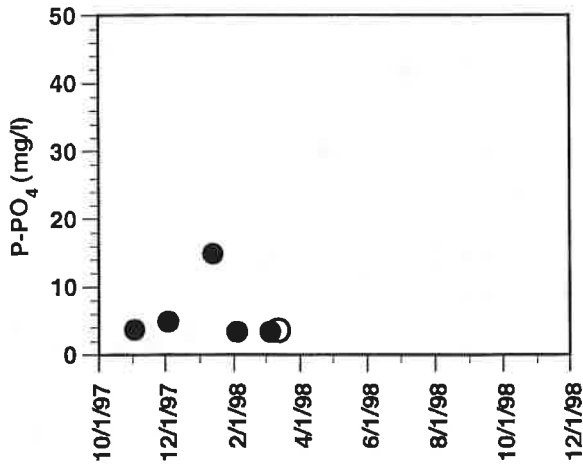
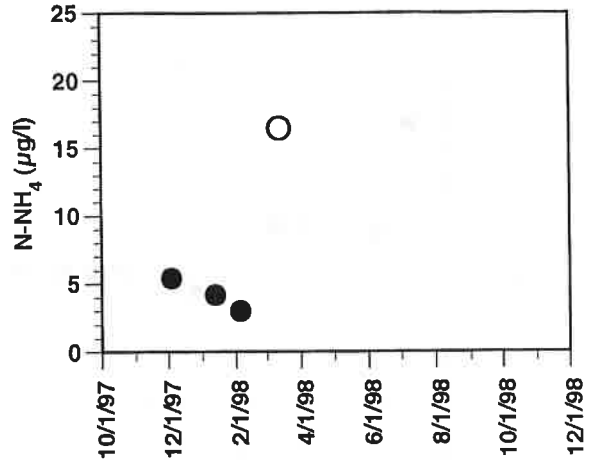
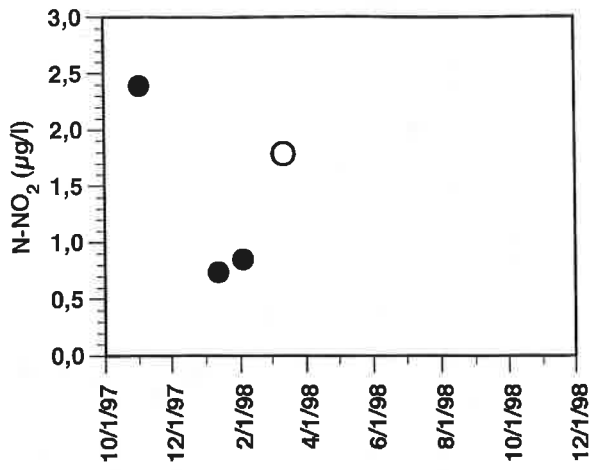


6. mynd. Árstíðabundnar breytingar á hitastig, rennsli og efnasamsetningu í Elliðaám við Kjartanslund. Opnir hringir eru sértæk sýni (sjá texta).

# Elliðaár við Kjartanslund

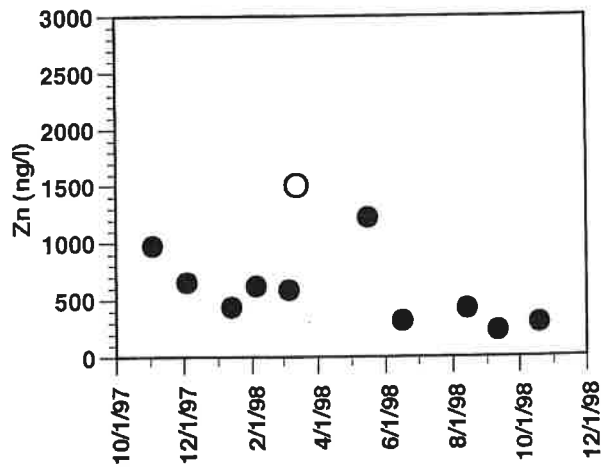
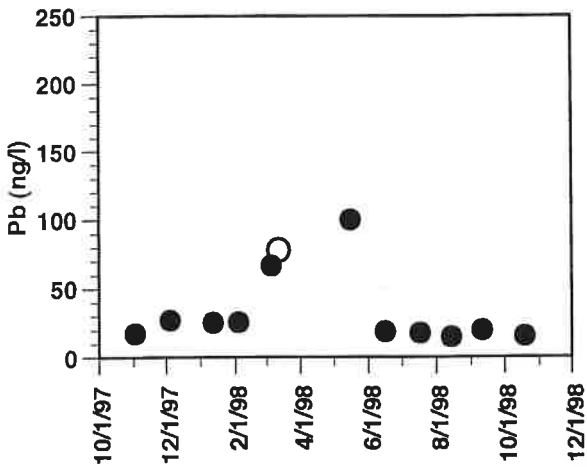
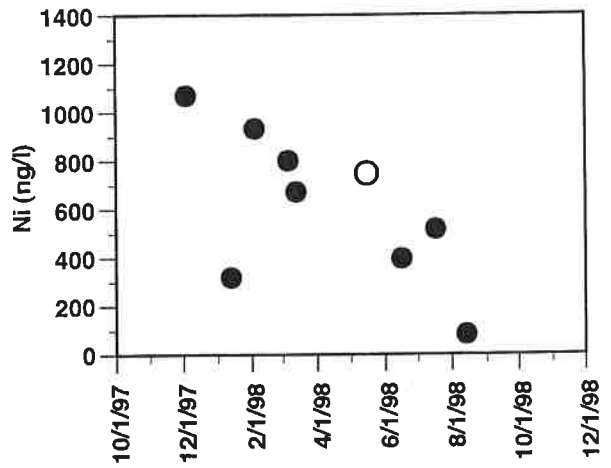
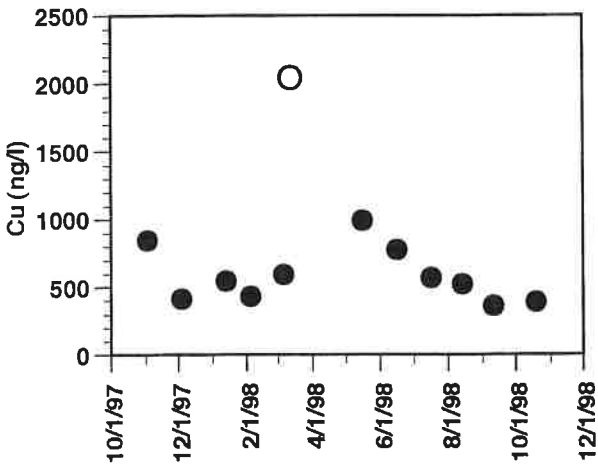
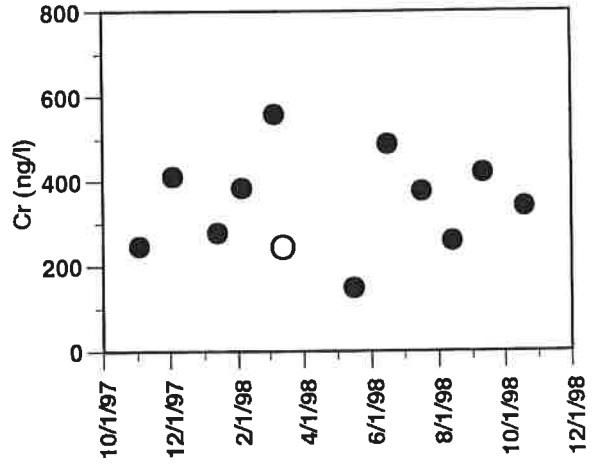
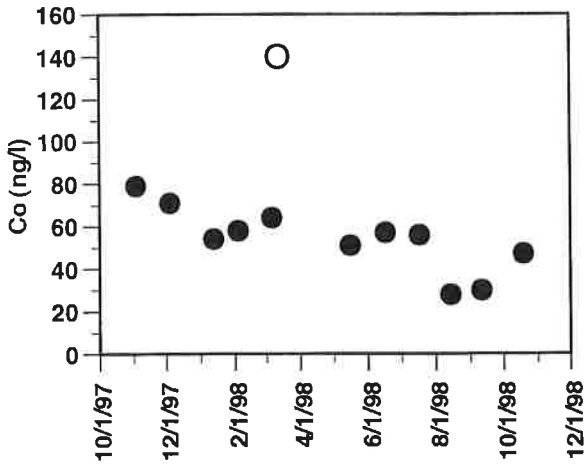
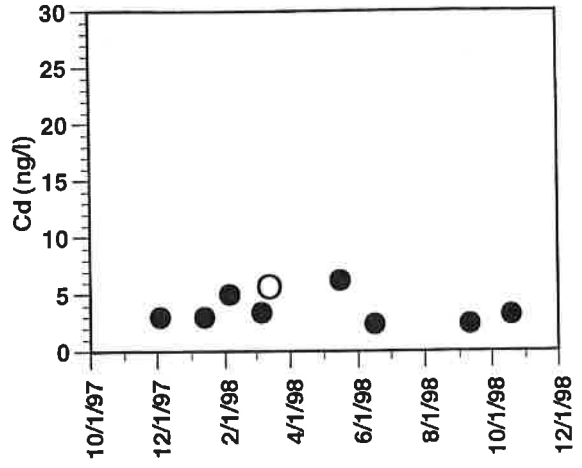
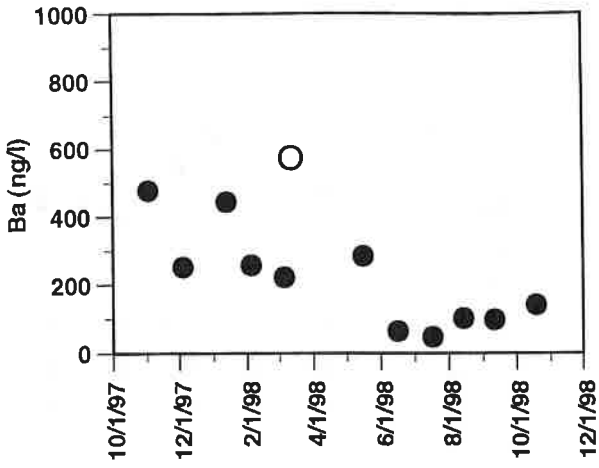


# Elliðaár við Kjartanslund

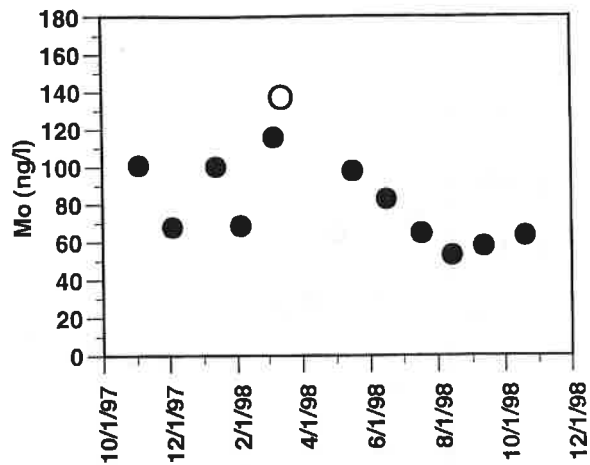
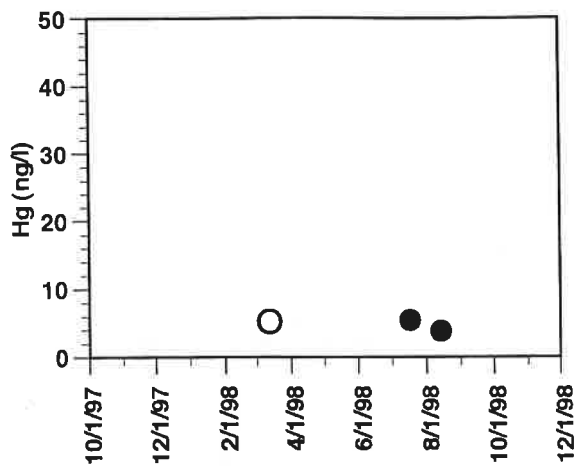




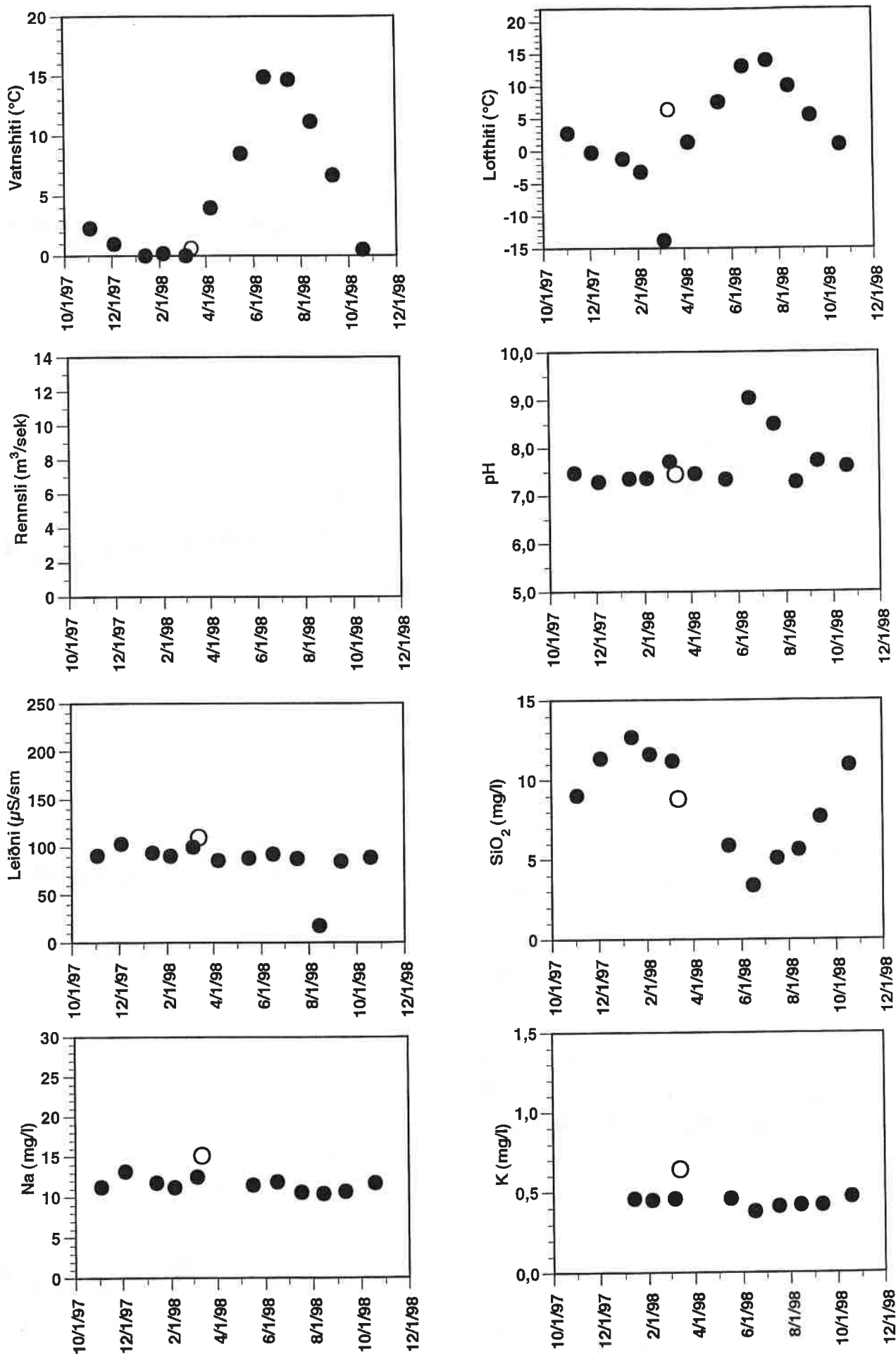
Elliðaár við Kjartanslund



### Ellidáár við Kjartanslund

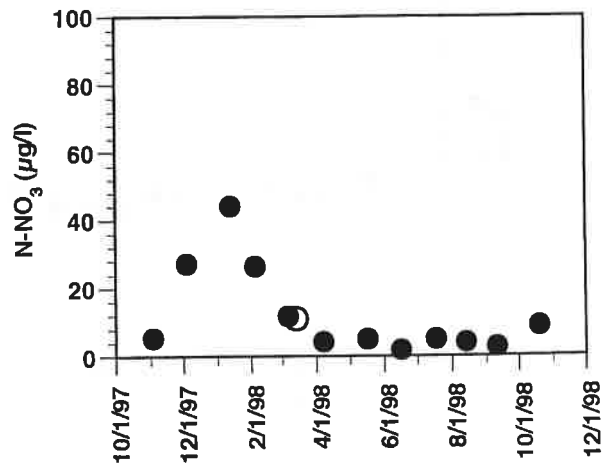
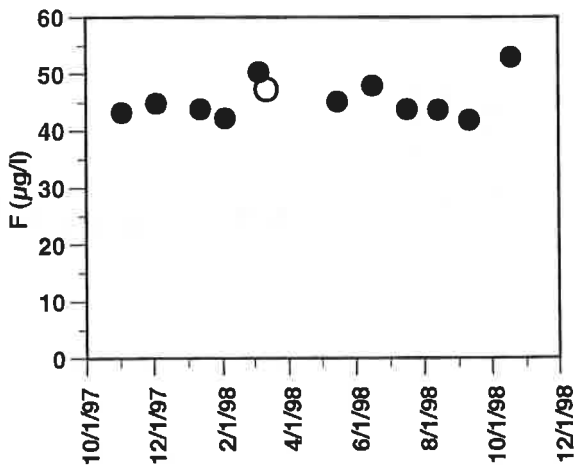
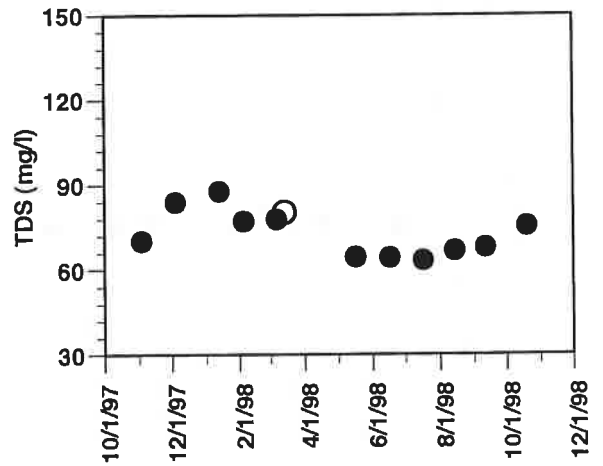
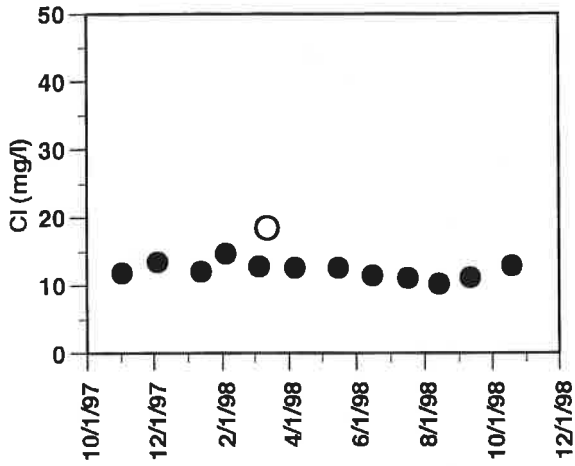
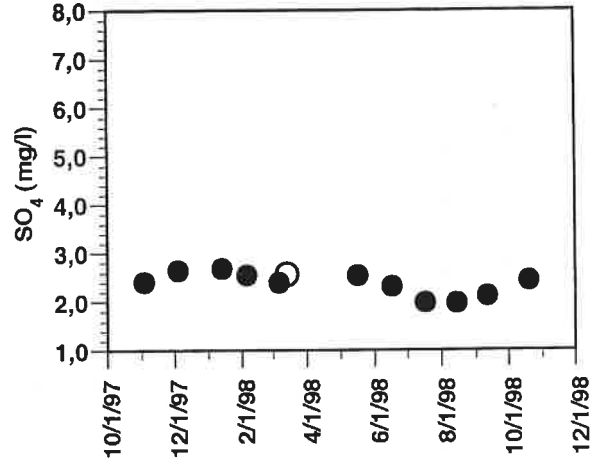
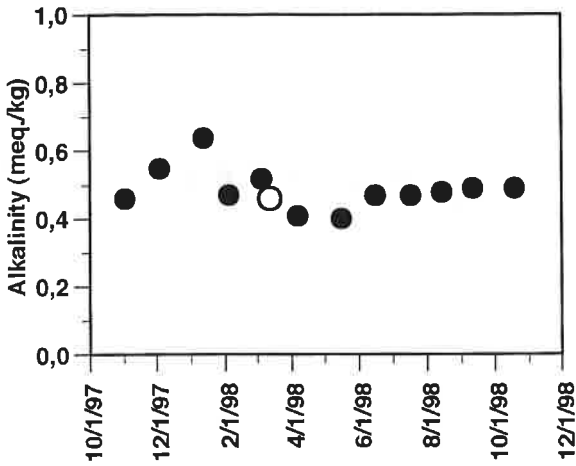
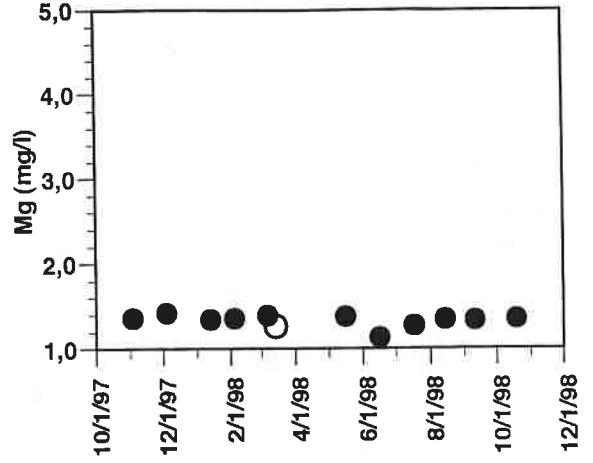
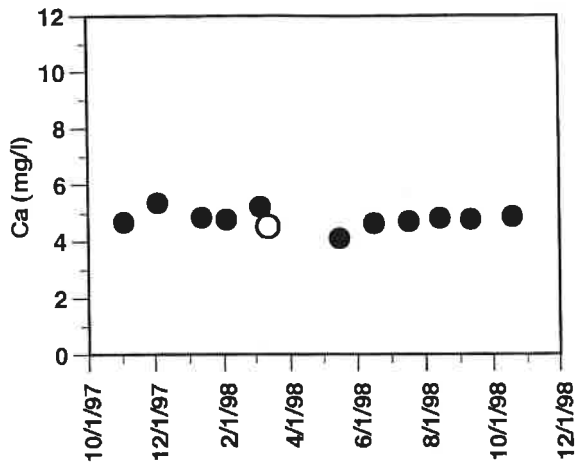


### Elliðaár við stöð

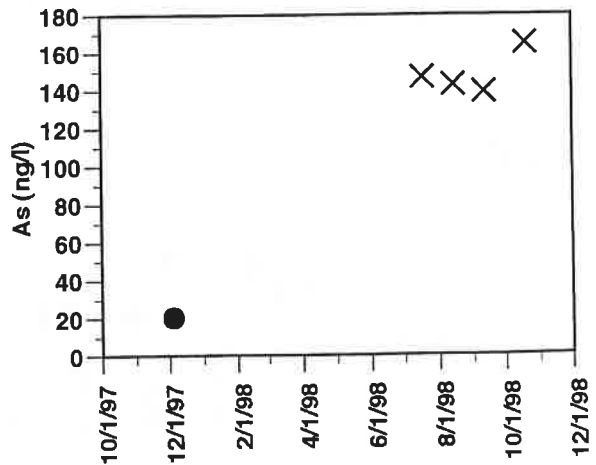
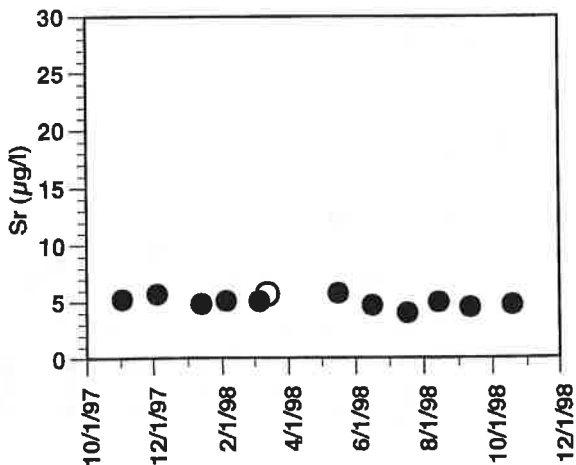
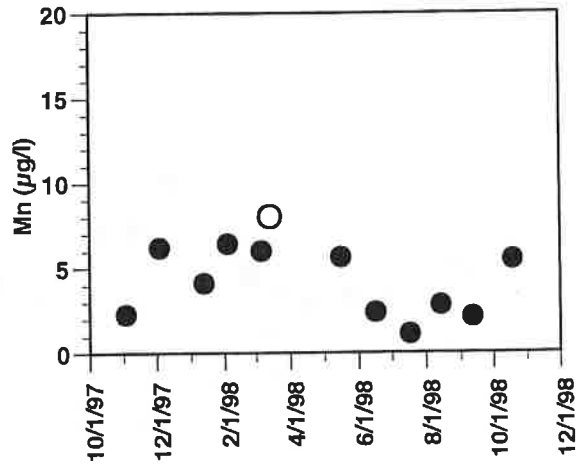
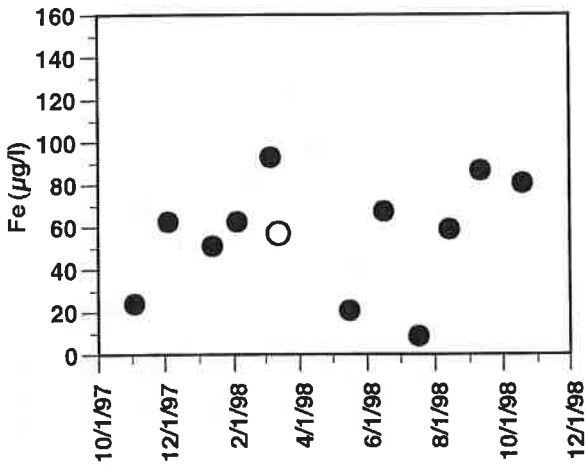
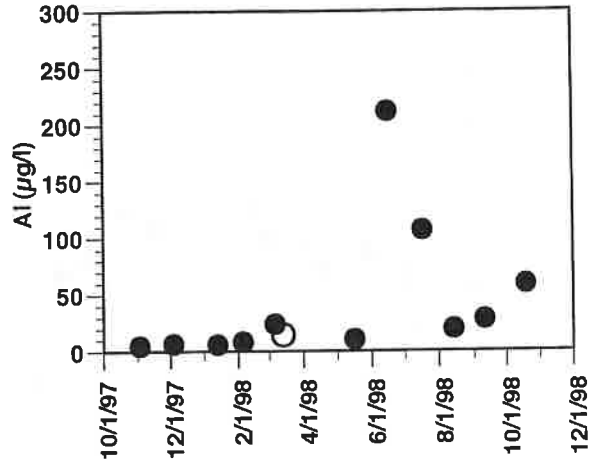
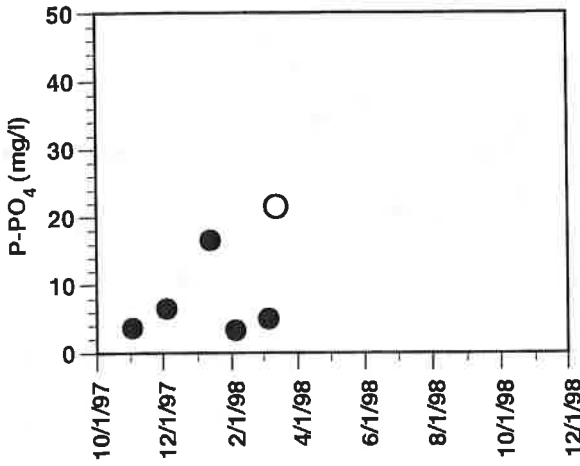
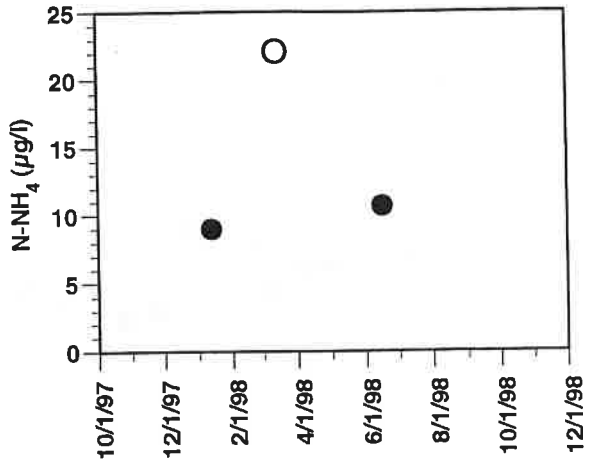
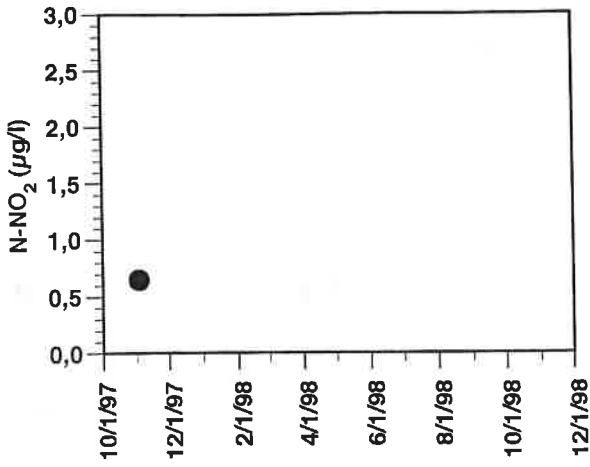


7. mynd. Árstíðabundnar breytingar á hitastigi og efnasamsetningu í Elliðaám við stöð. Opnir hringir er sértæk sýni (sjá texta).

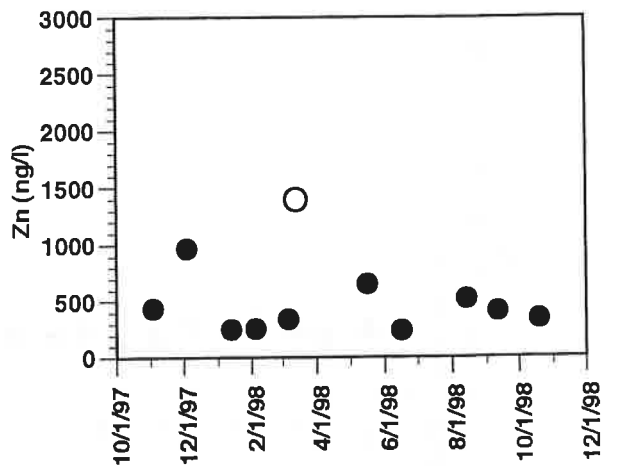
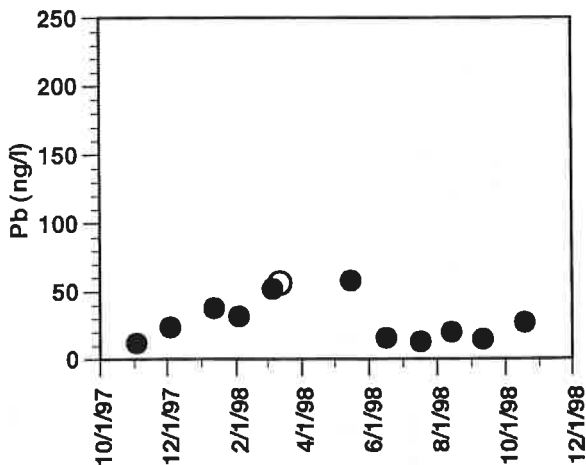
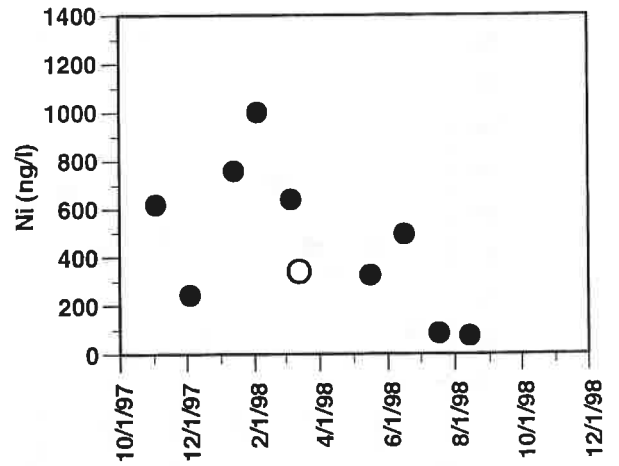
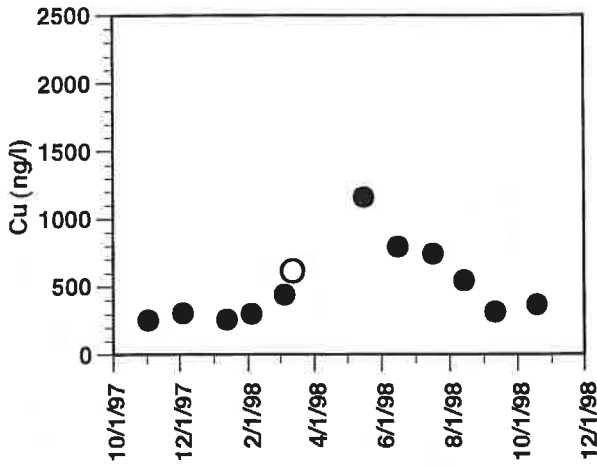
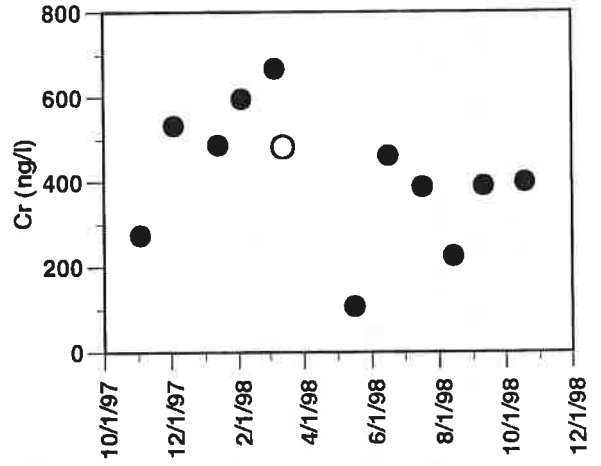
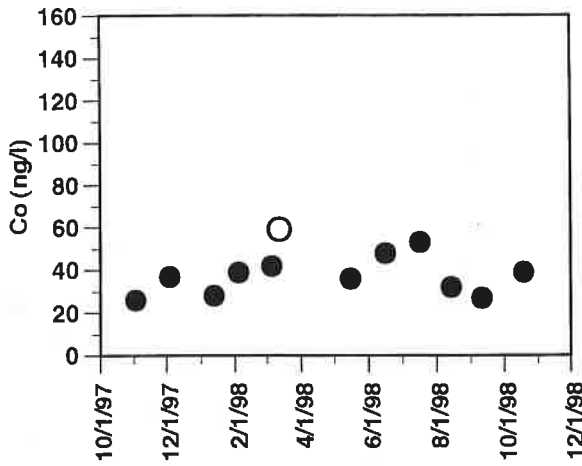
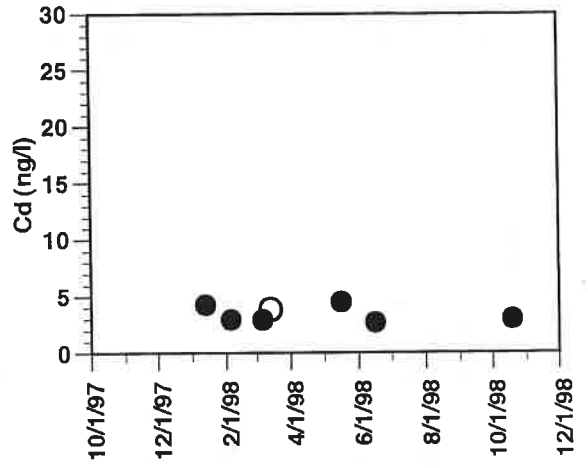
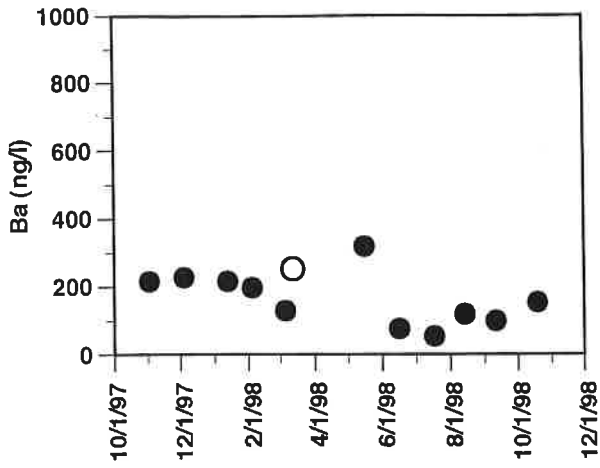
### Elliðaár við stöð



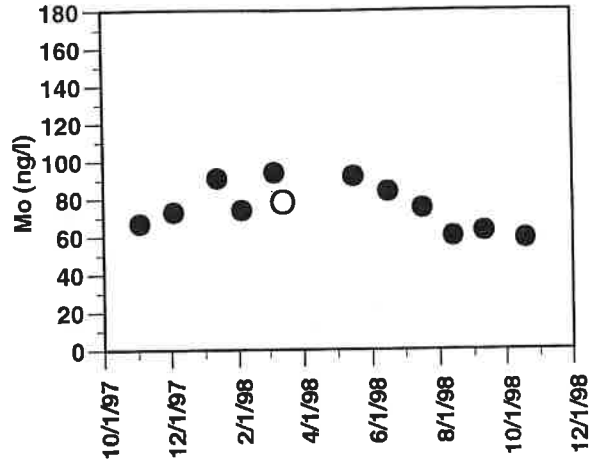
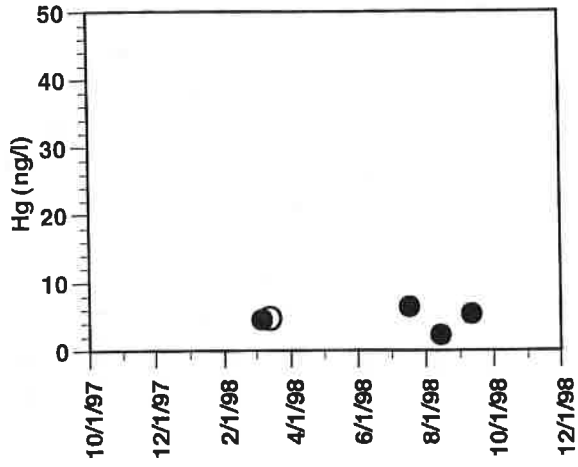
Ellifaár við stöð



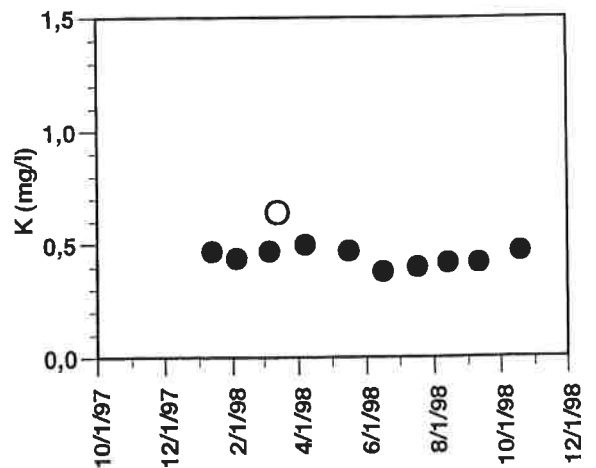
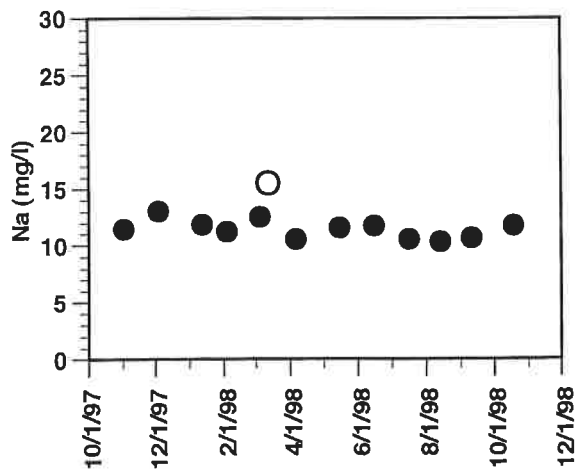
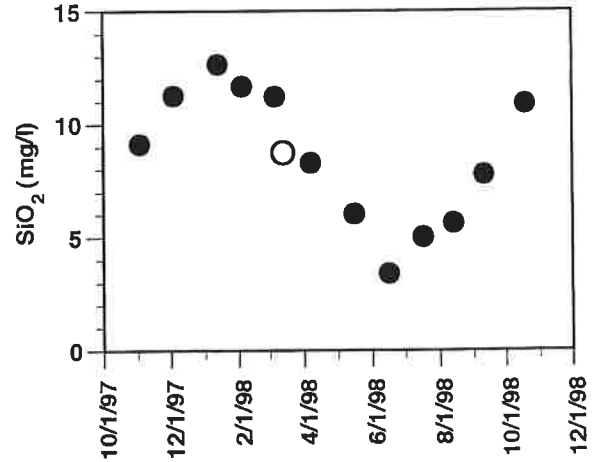
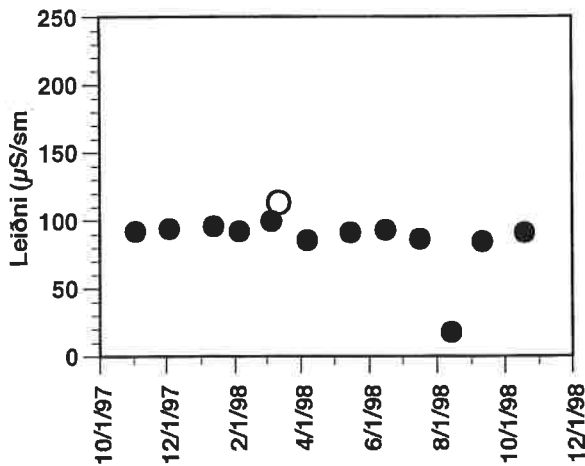
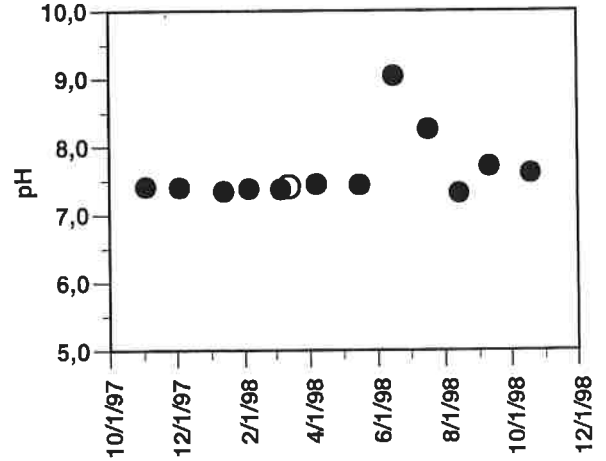
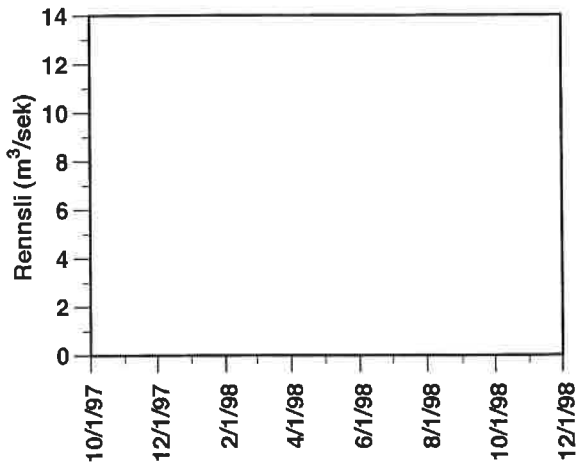
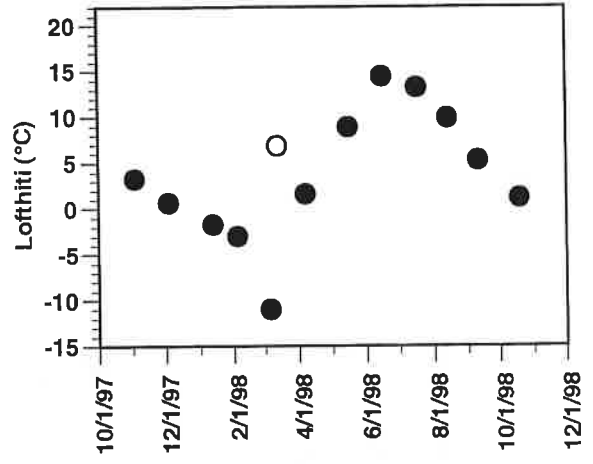
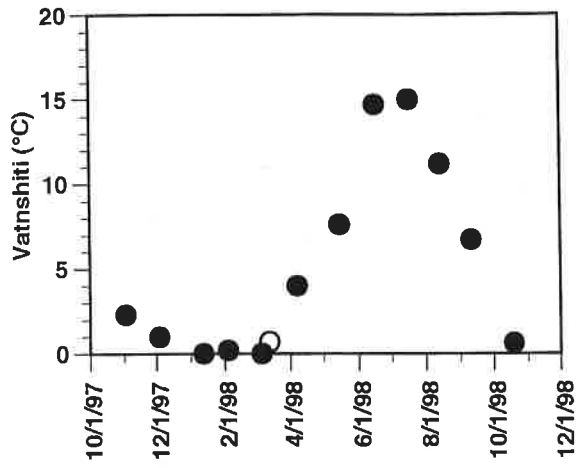
Ellidaár við stöð



### Elliðaar við stöð



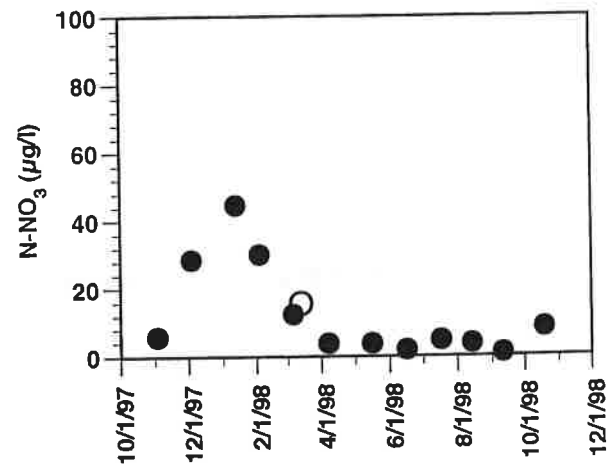
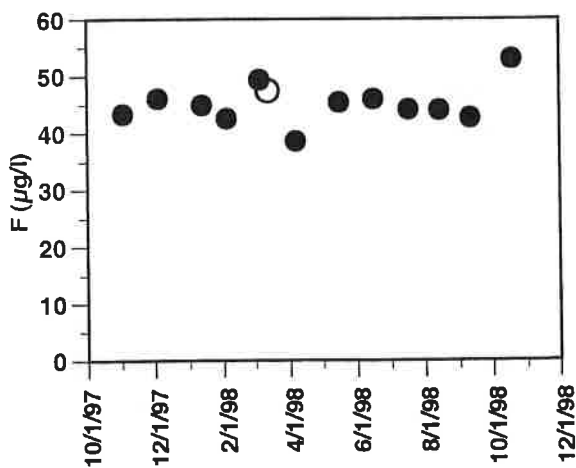
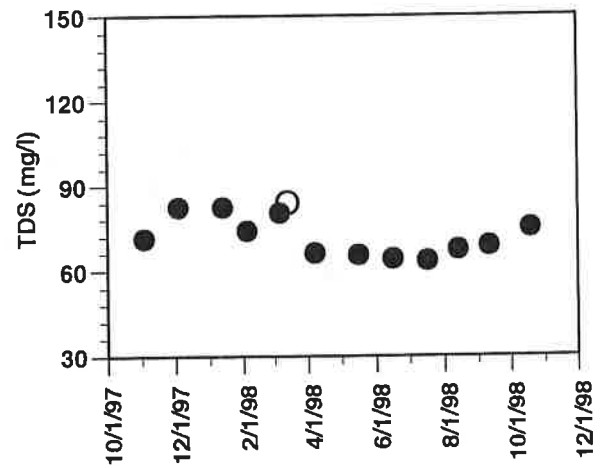
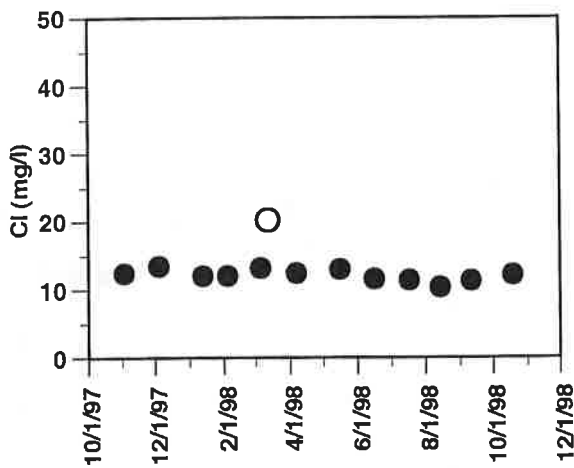
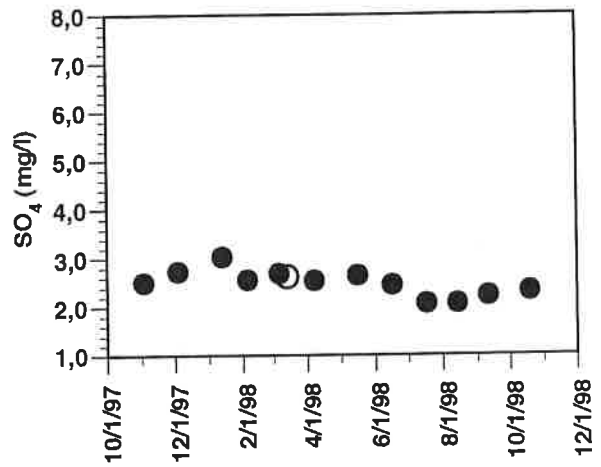
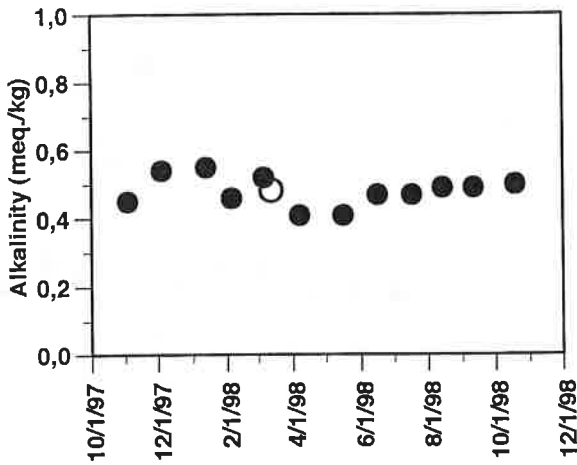
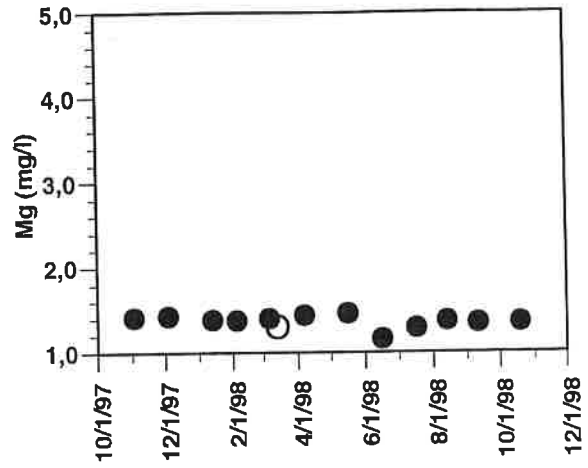
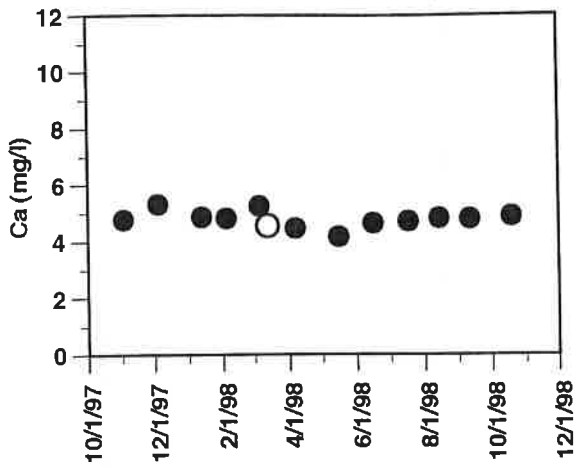
## Elliðaár við ósa



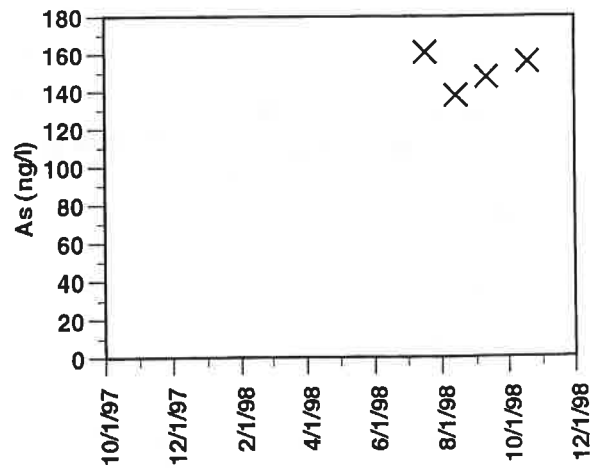
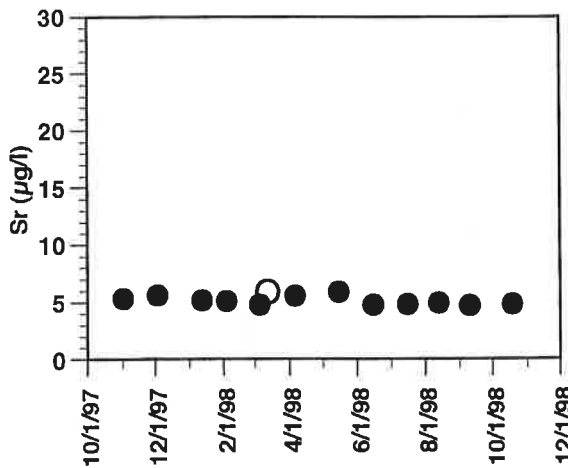
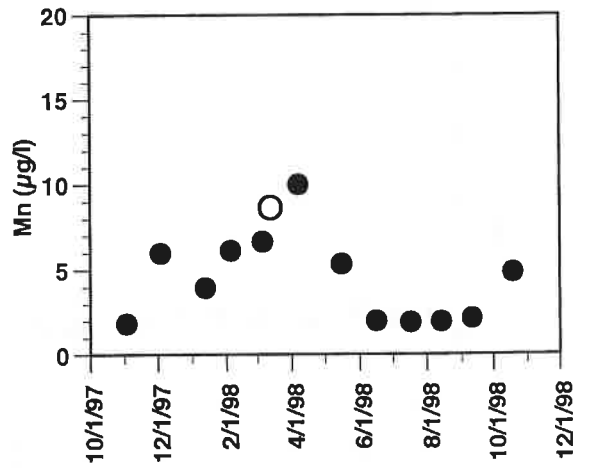
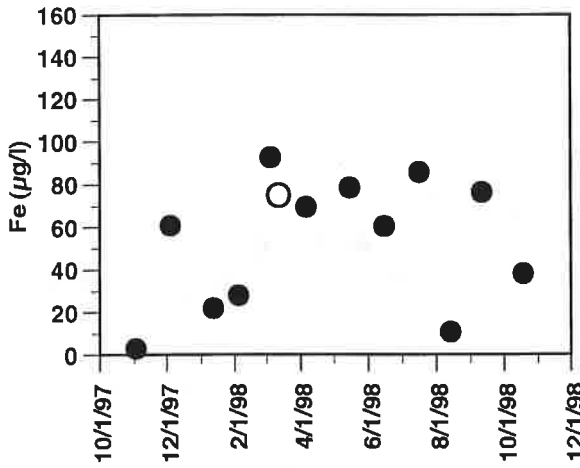
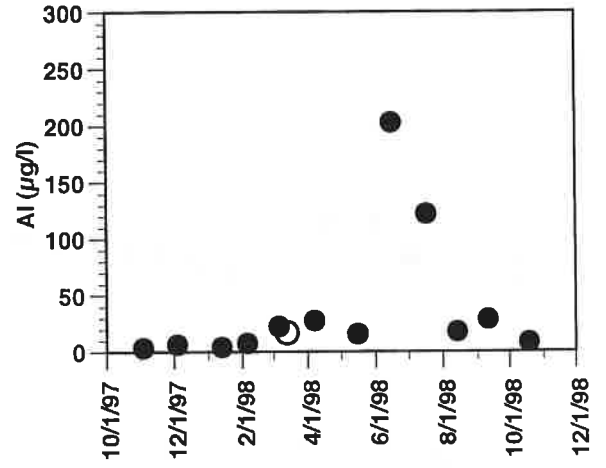
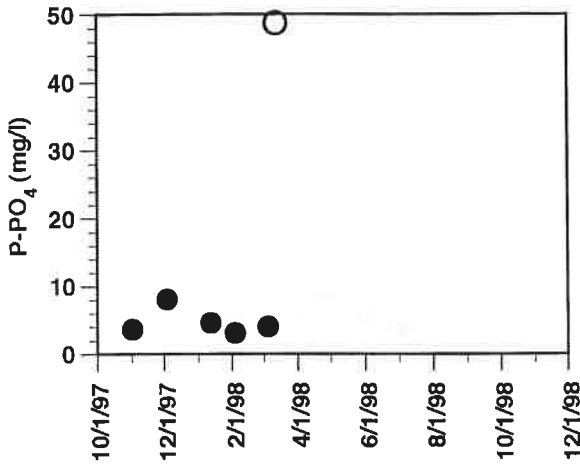
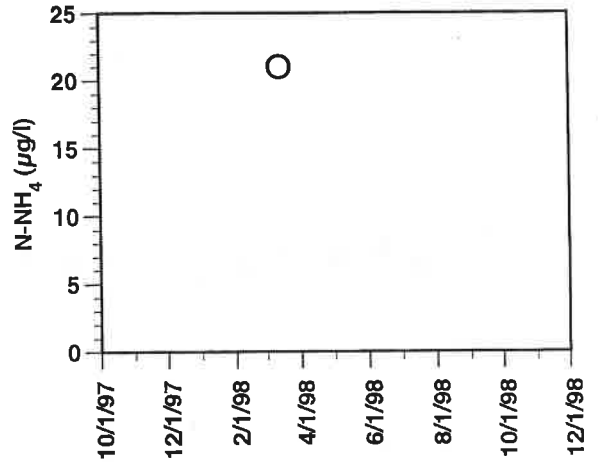
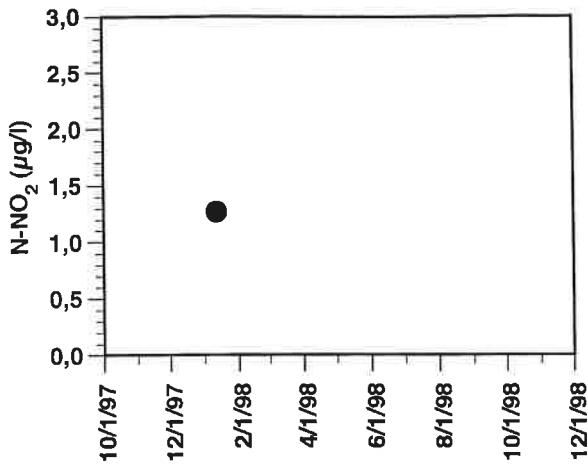
8. mynd. Árstíðabundnar breytingar á hitastigi og efnasamsetningu í Elliðaám við ósa. Opnir hringir er sértæk sýni (sjá texta).



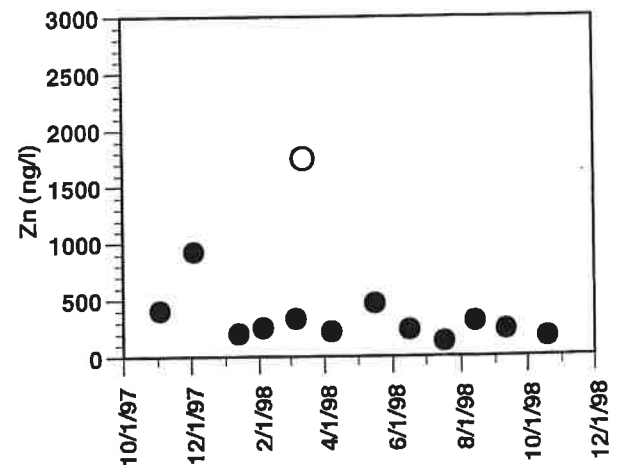
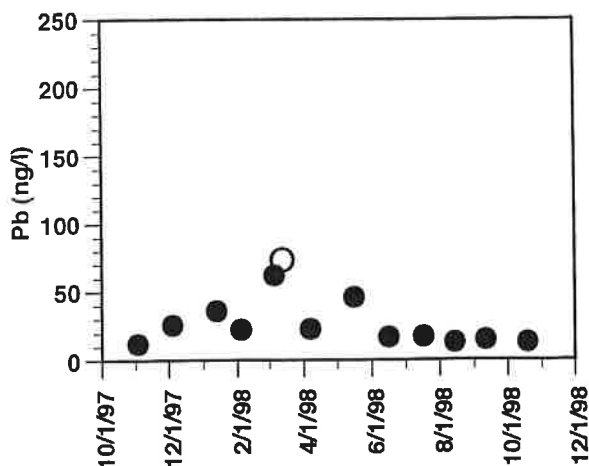
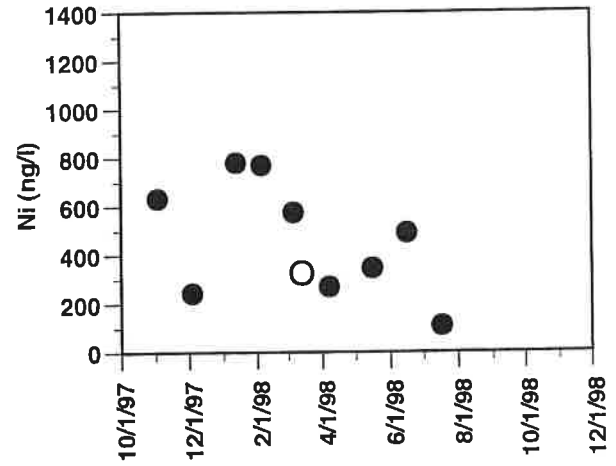
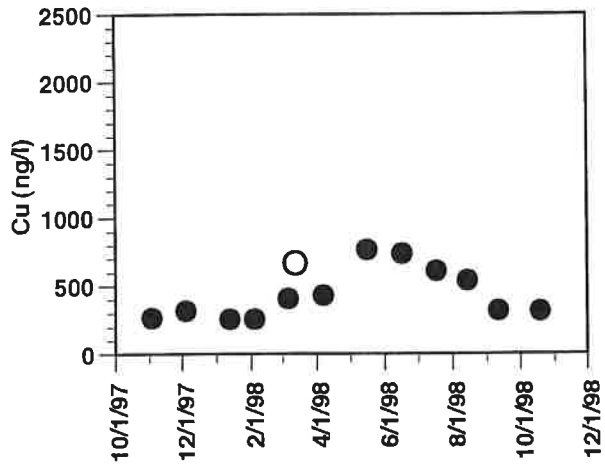
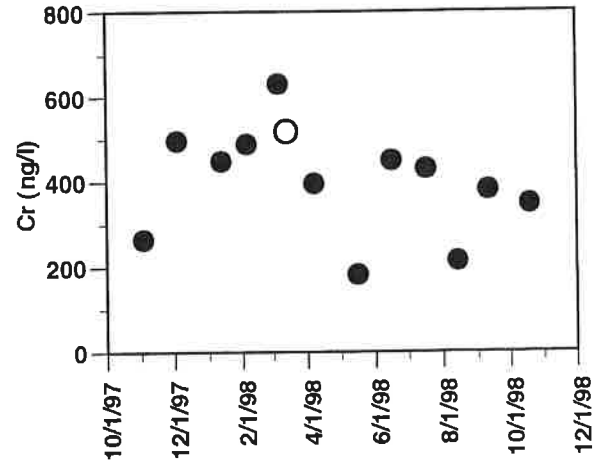
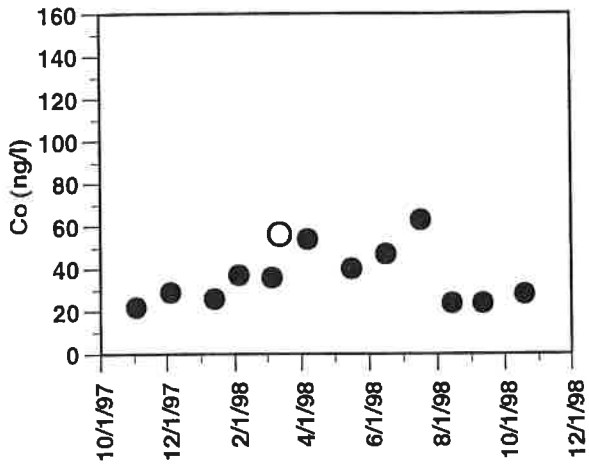
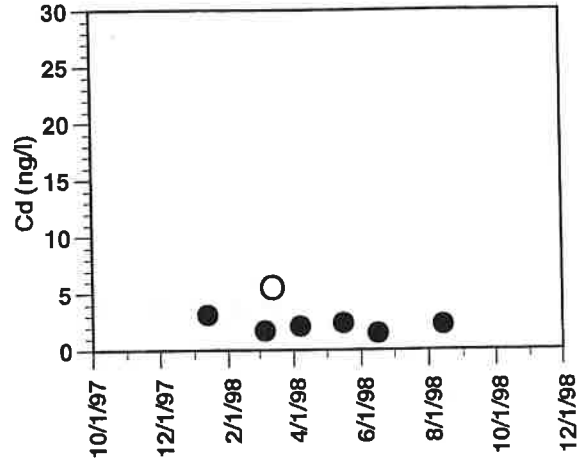
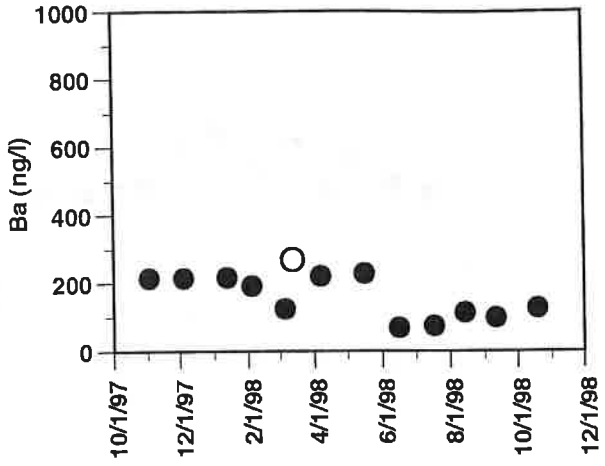
### Ellifaár við ósa



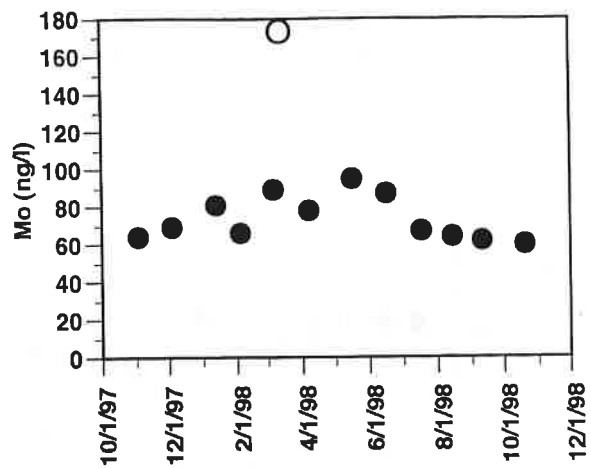
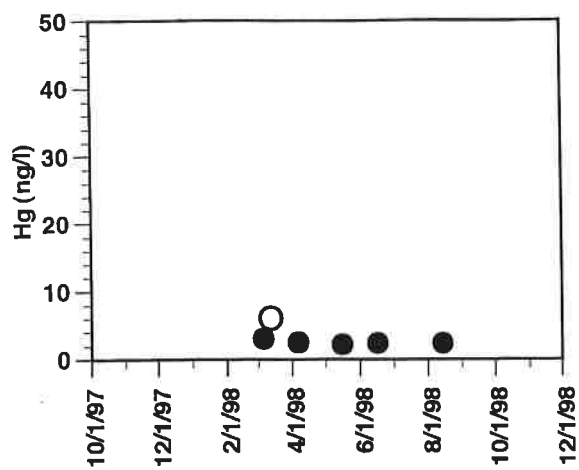
Ellíðaár við ósa



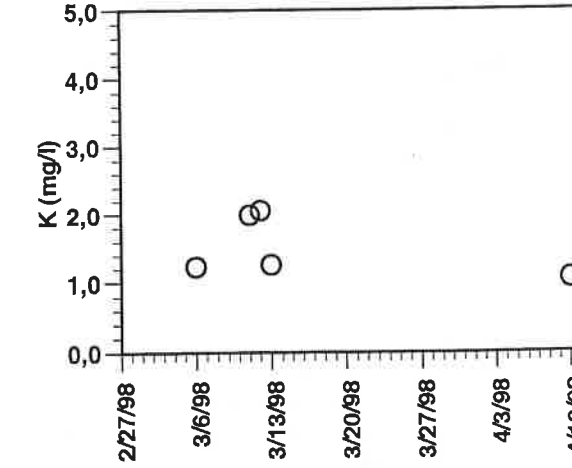
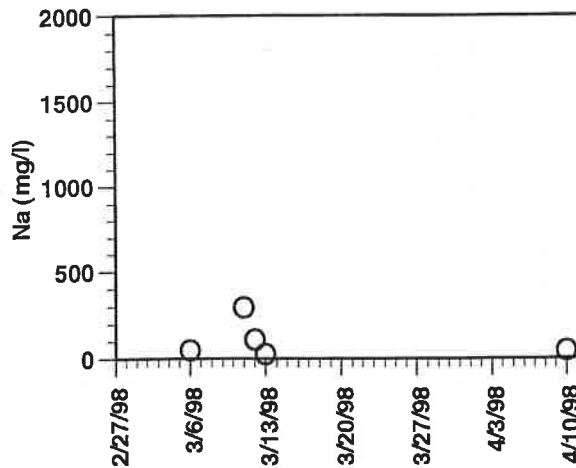
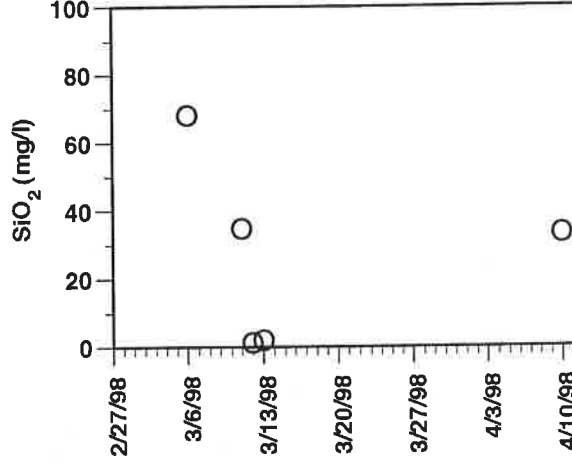
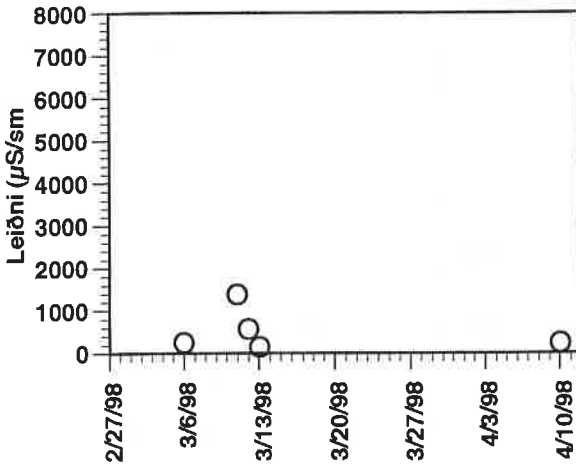
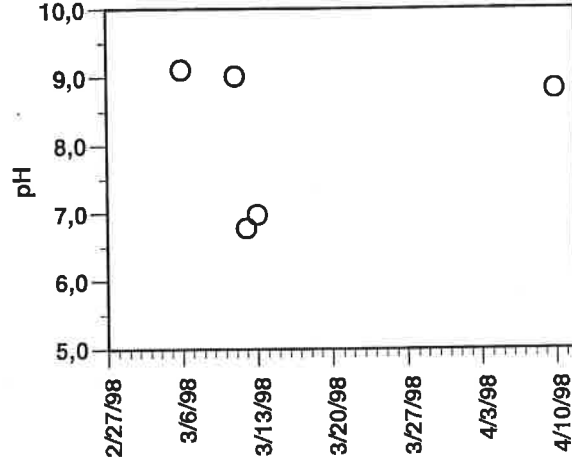
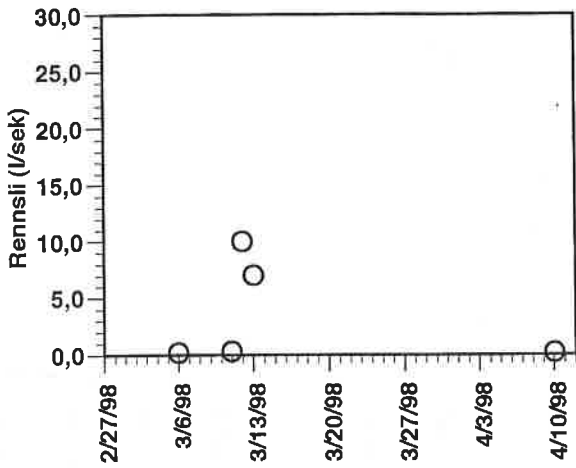
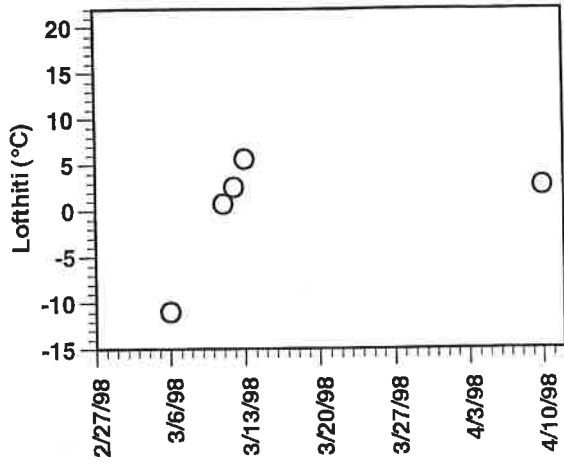
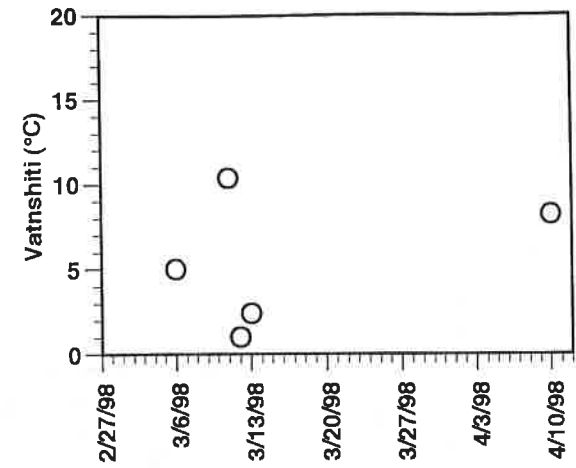
Elliðaar við ósa



### Elliðaar við ósa

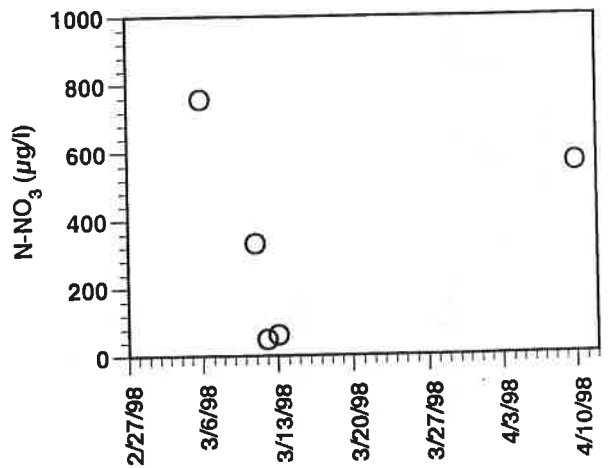
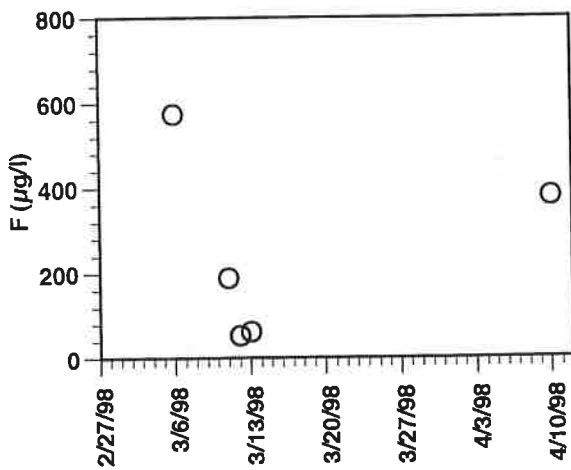
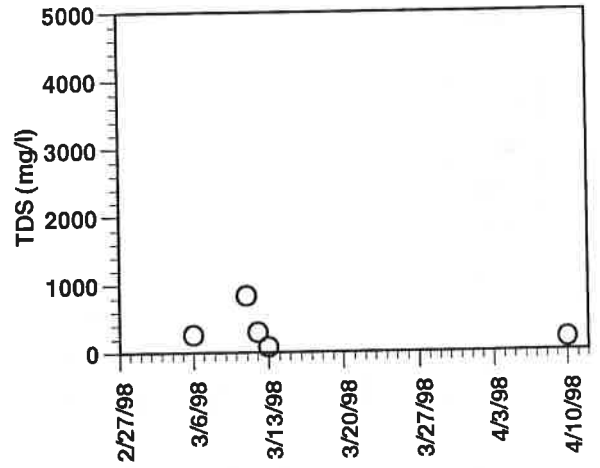
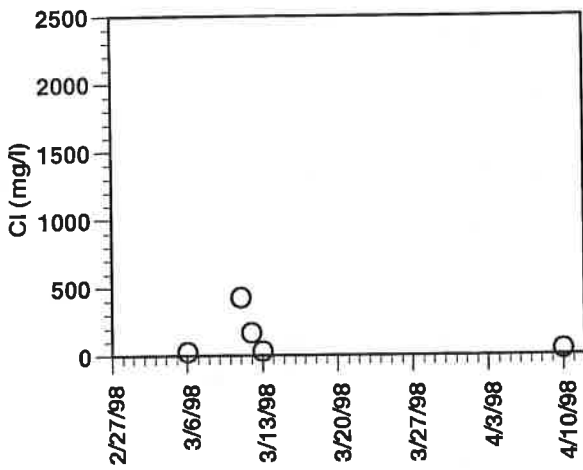
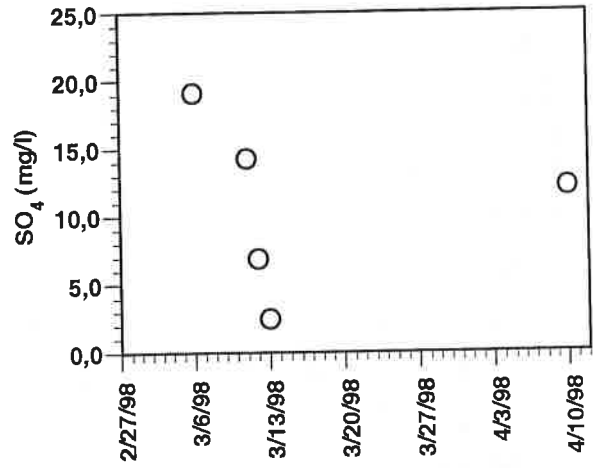
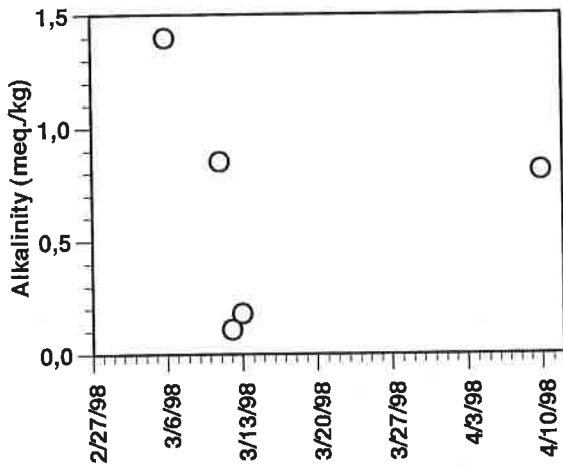
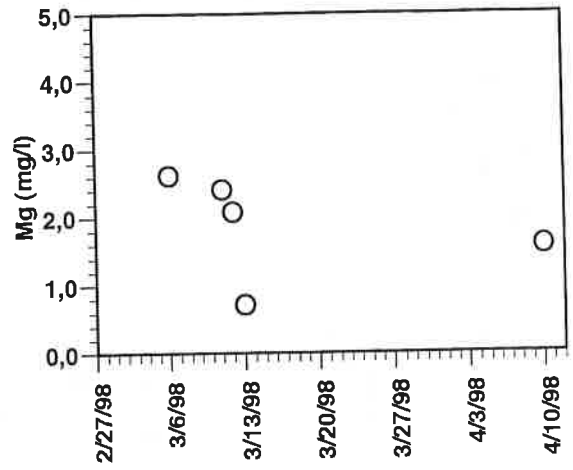
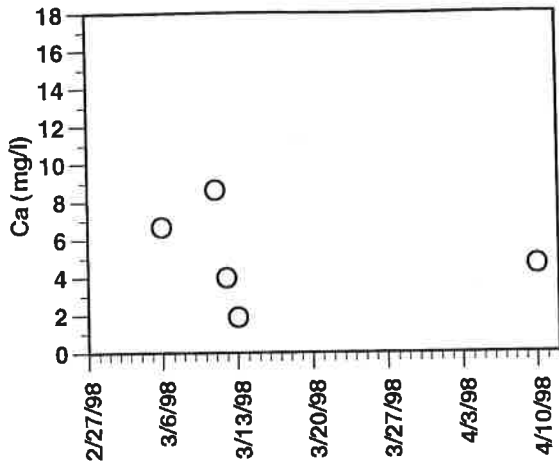


### Efra ræsi

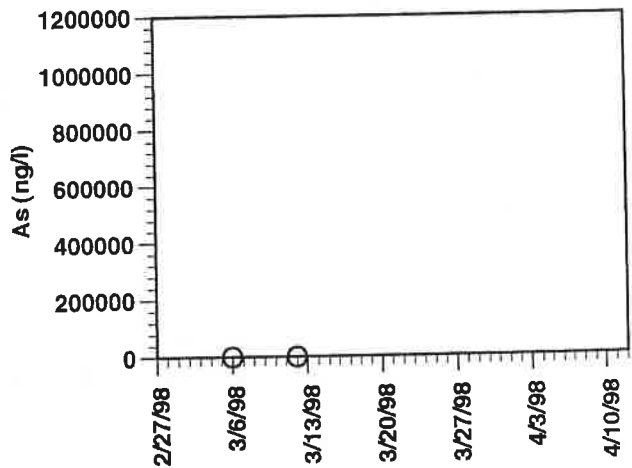
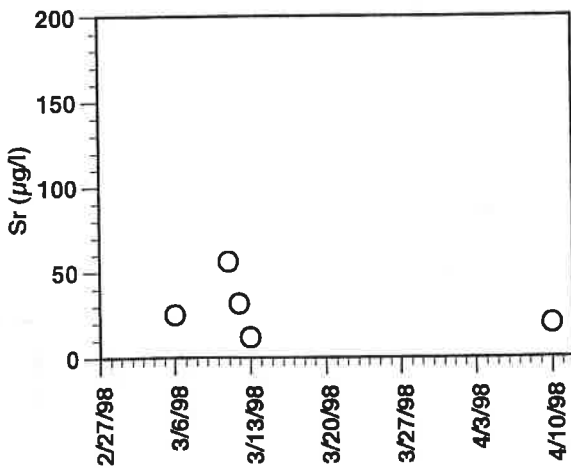
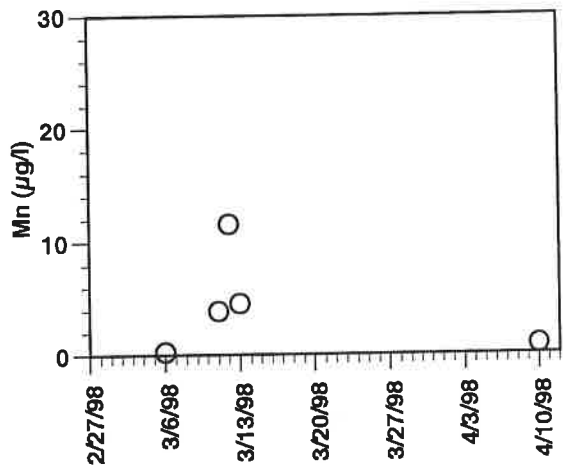
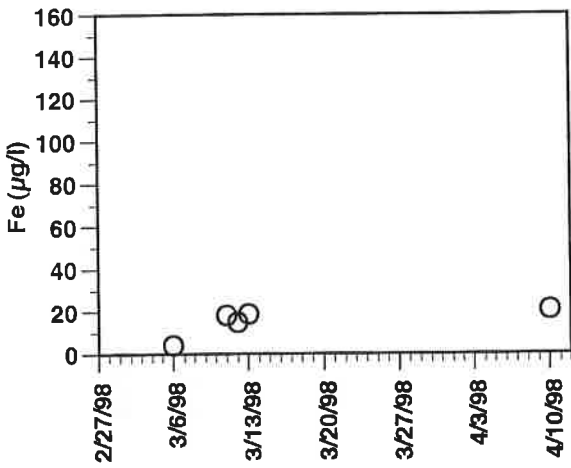
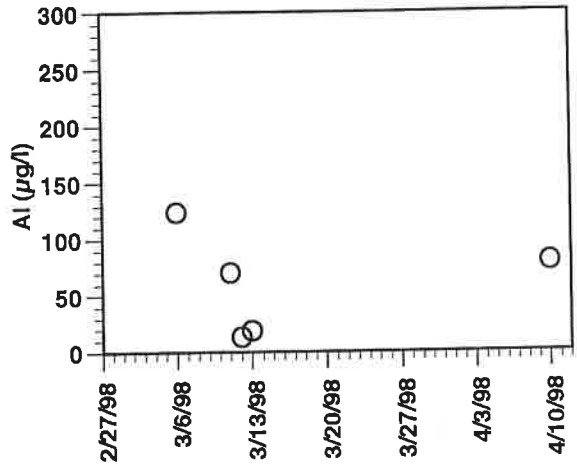
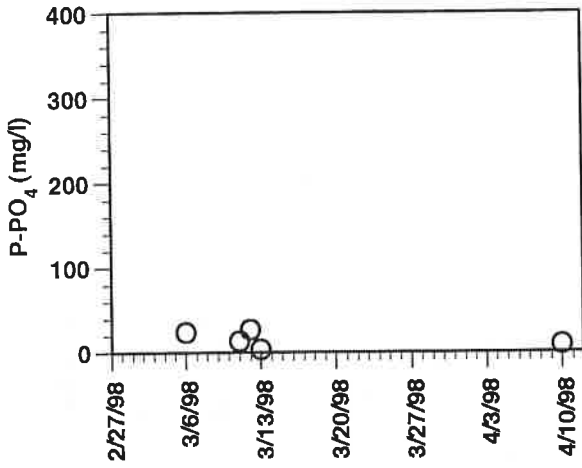
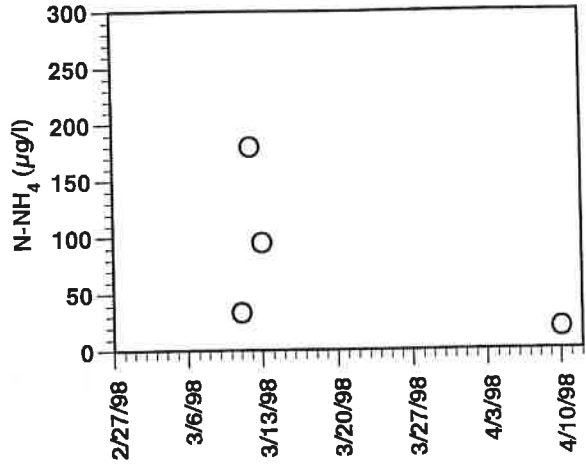
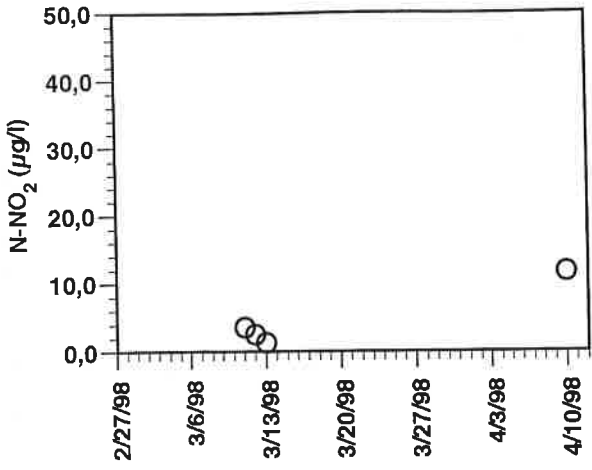


9. mynd. Breytingar á hitastig, rennsli og efnasamsetningu fimm sértækra sýna í efra ræsi.

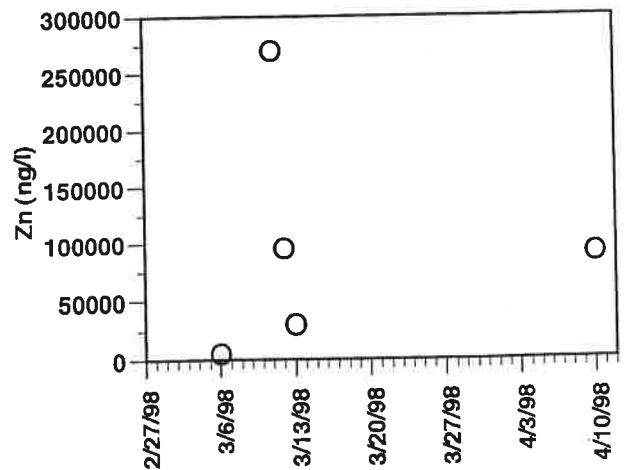
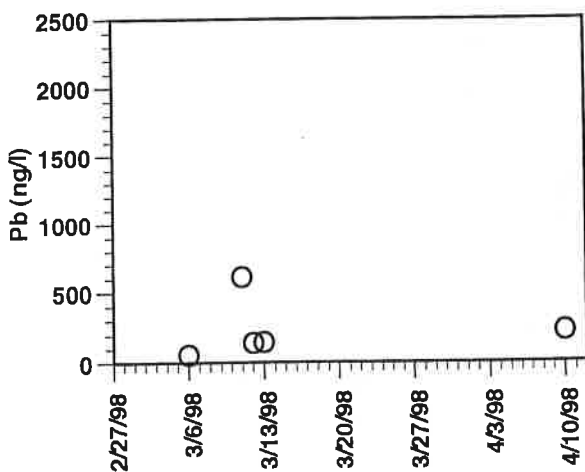
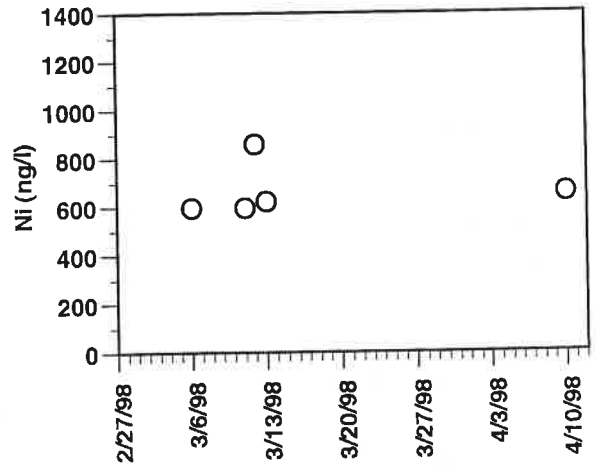
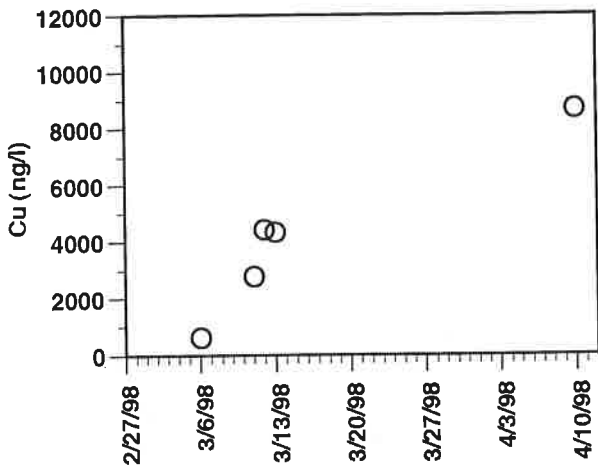
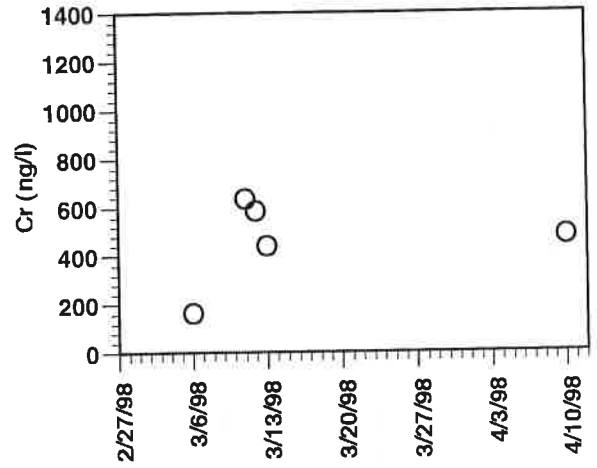
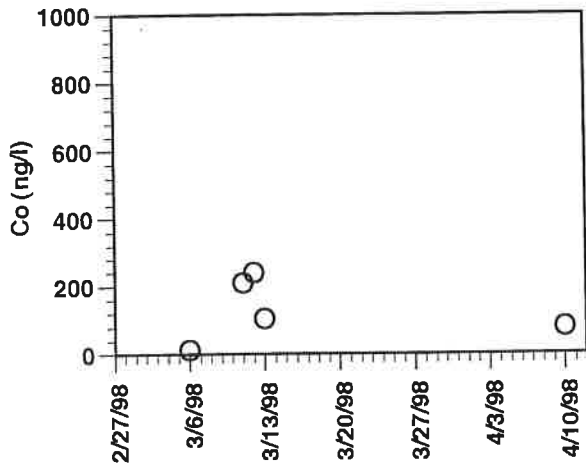
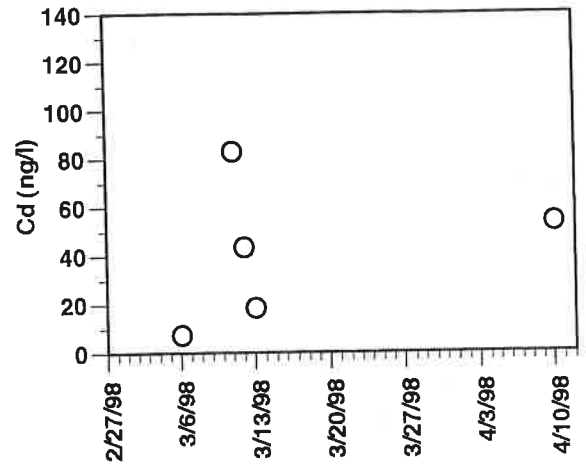
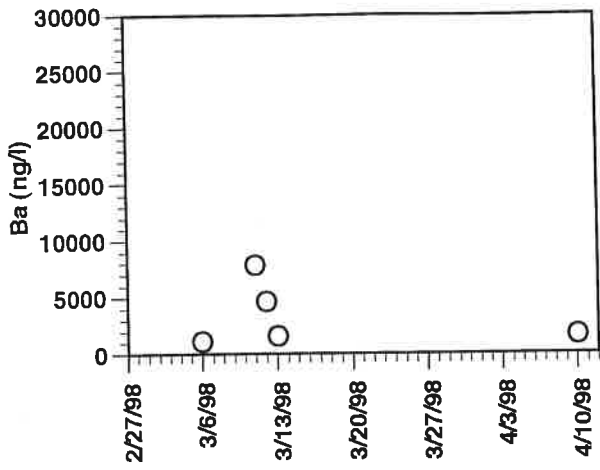
Efra ræsi



Efra ræsi

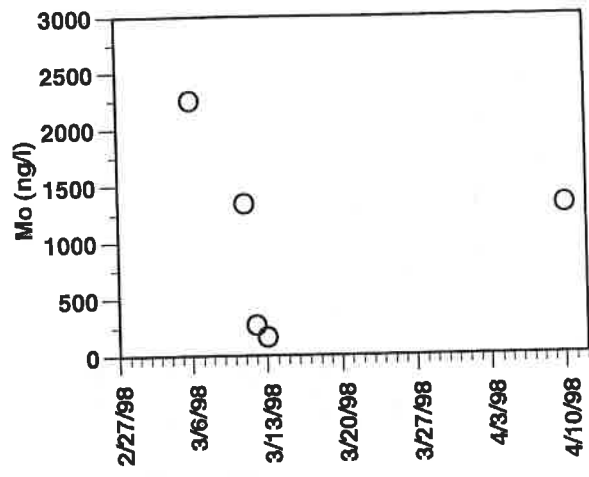
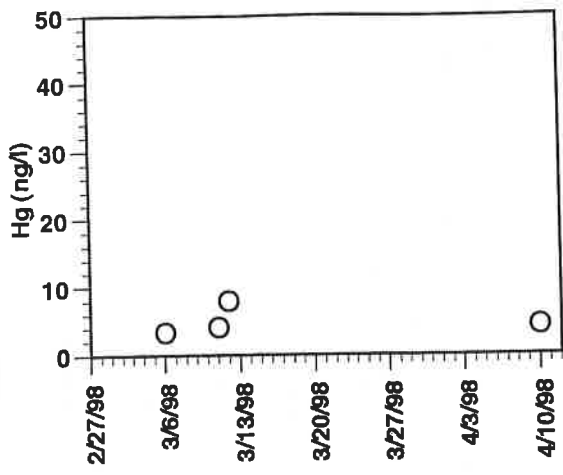


Efra ræsi

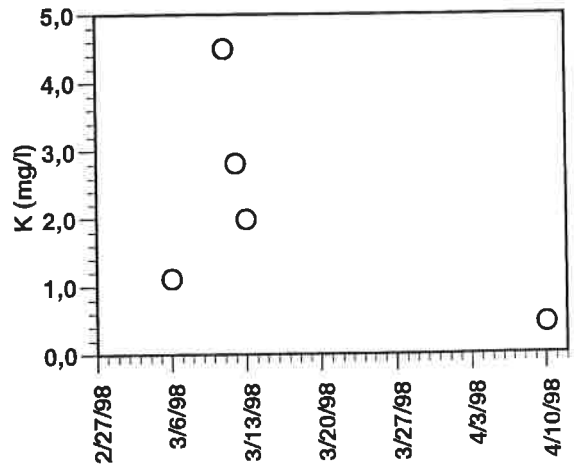
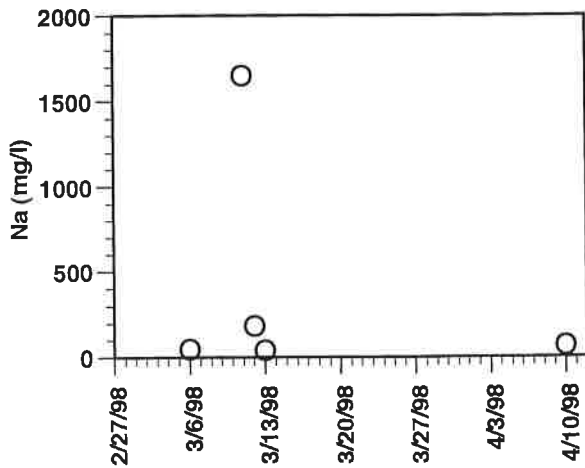
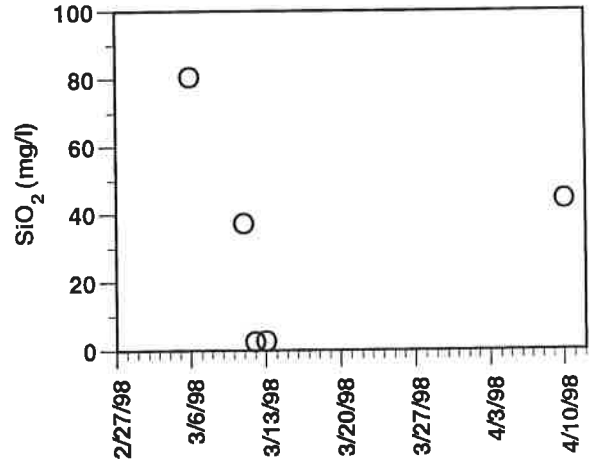
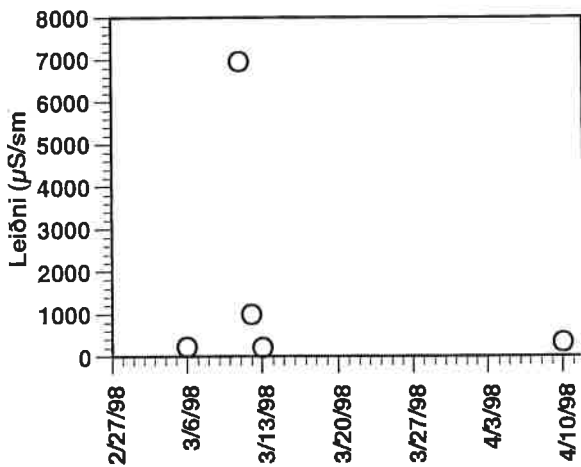
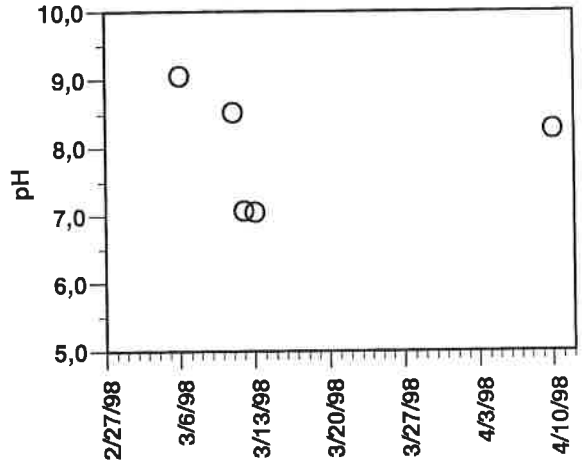
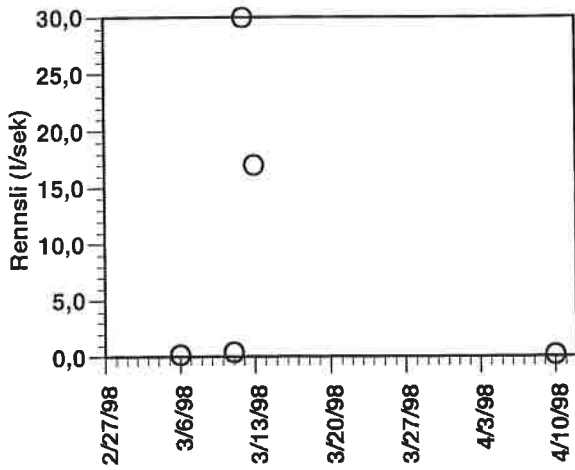
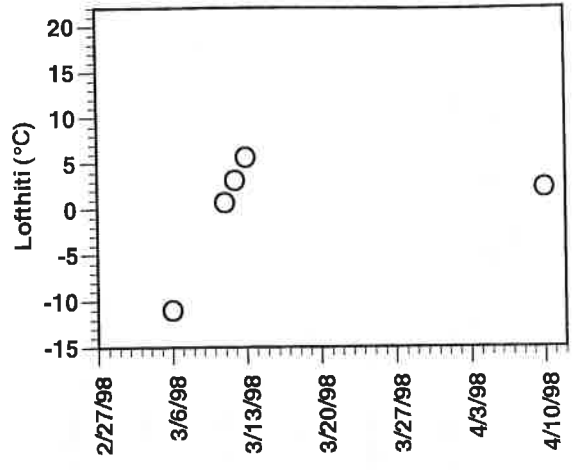
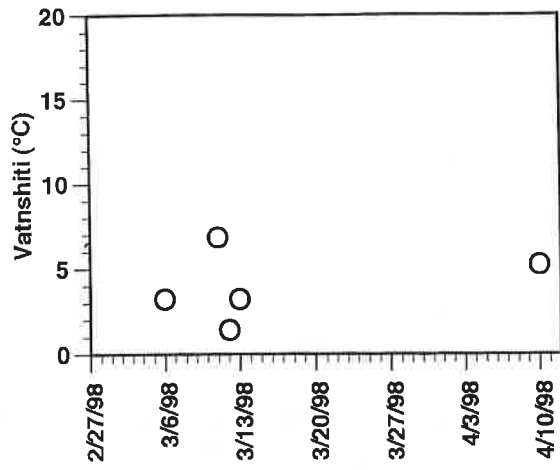




### Efra ræsi

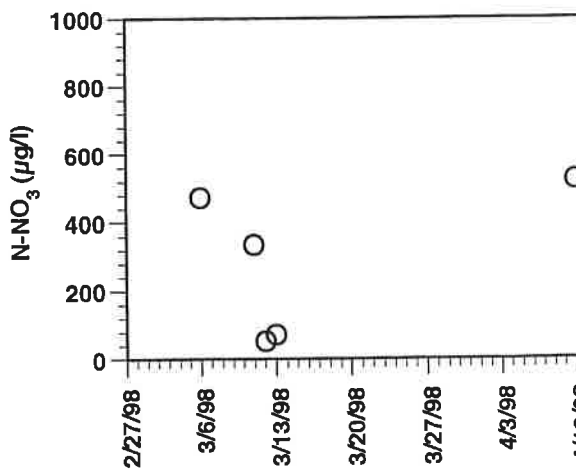
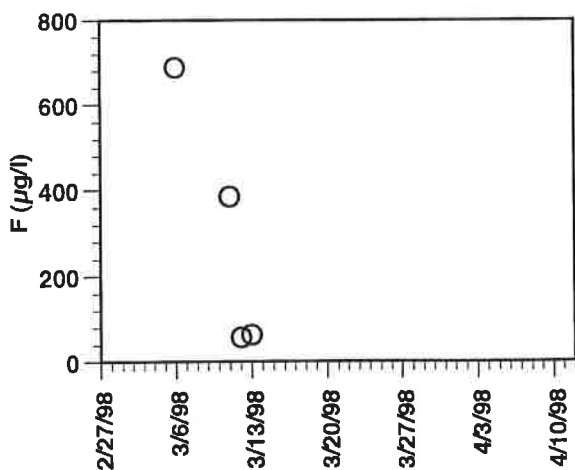
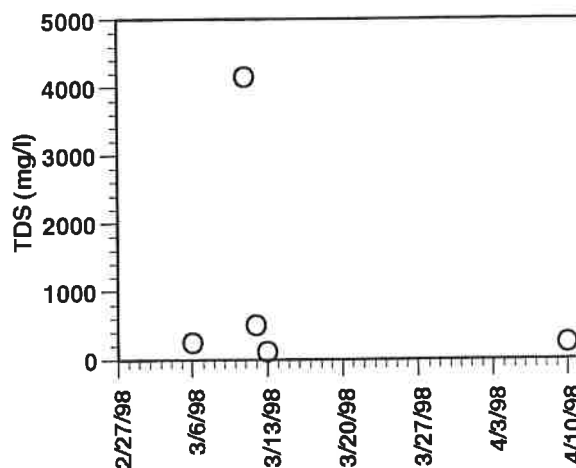
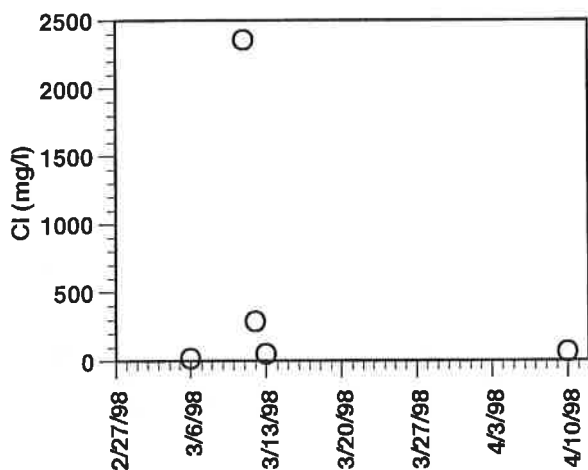
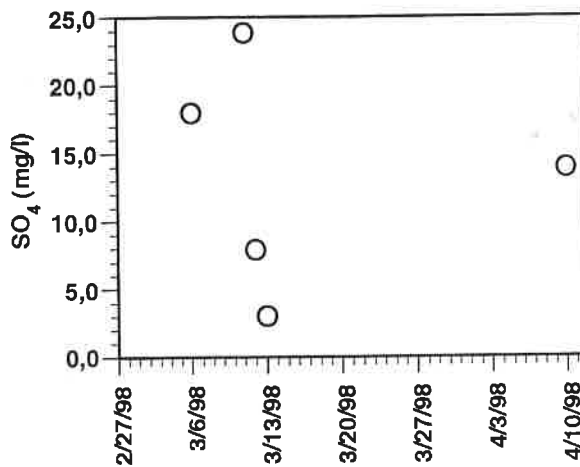
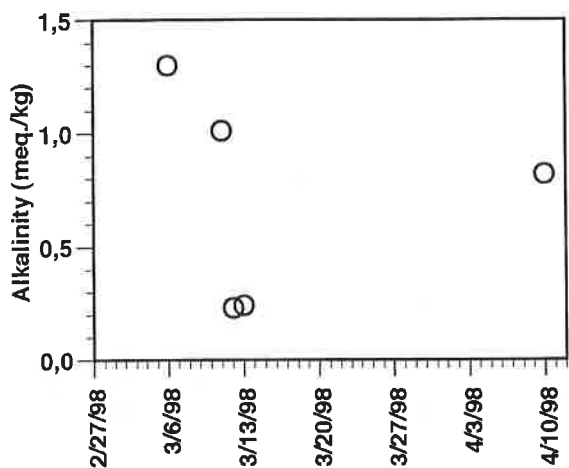
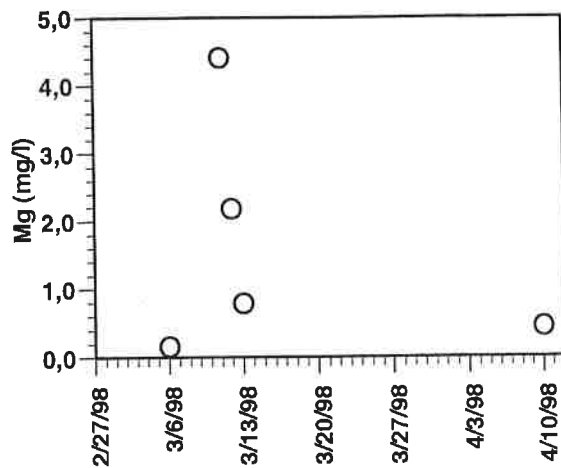
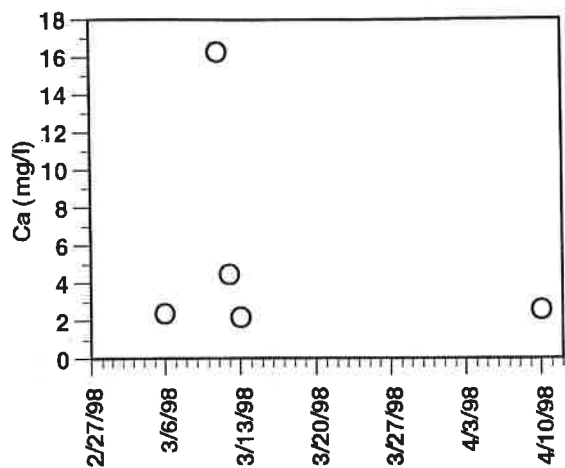


## Neðra ræsi

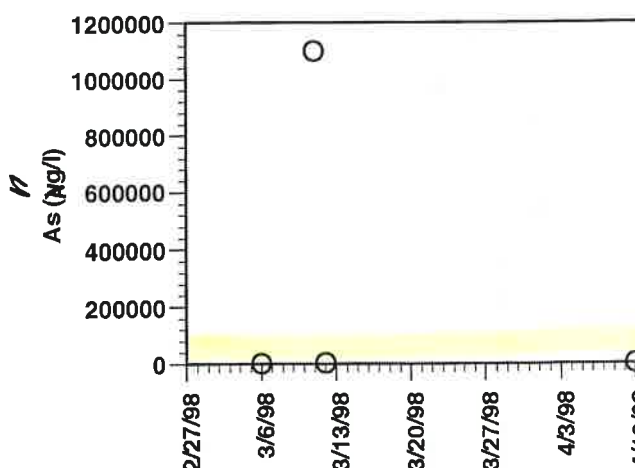
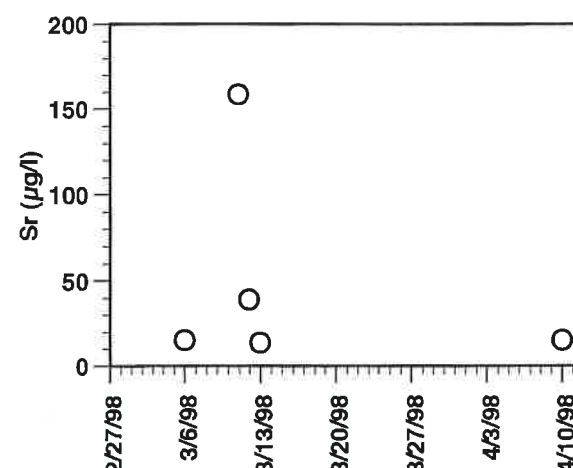
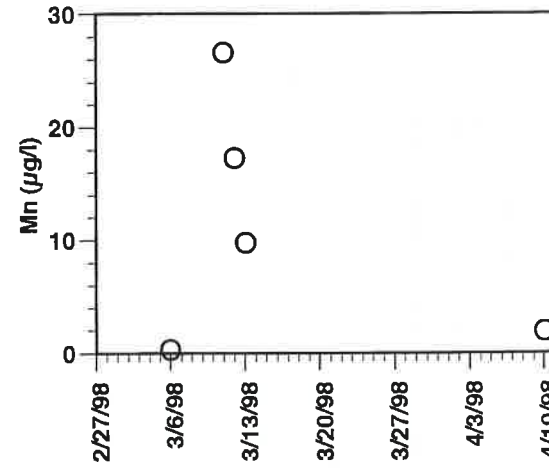
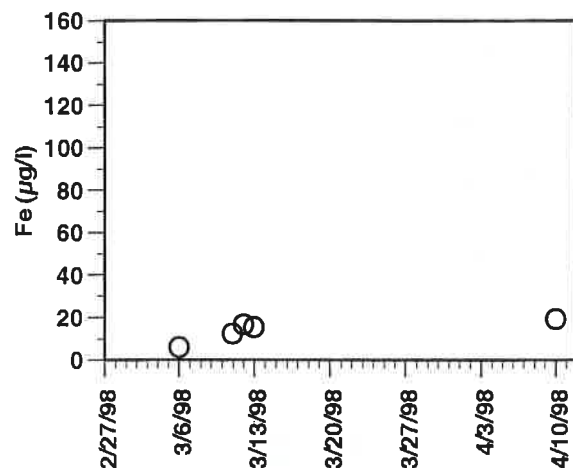
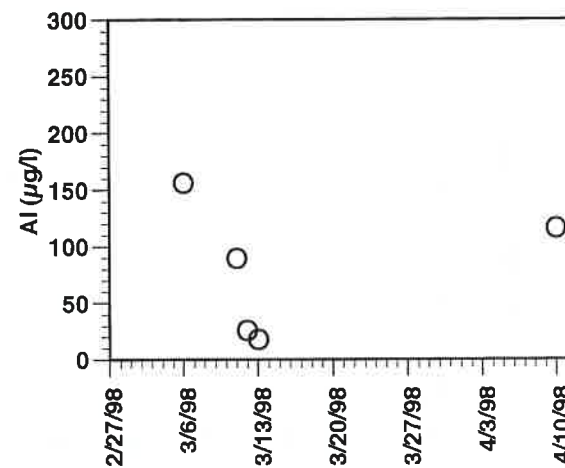
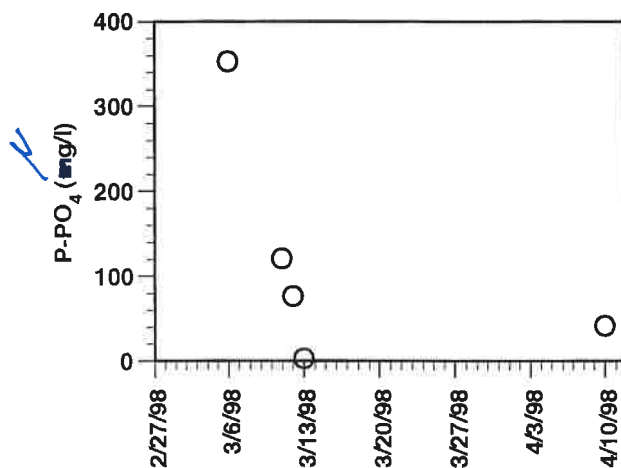
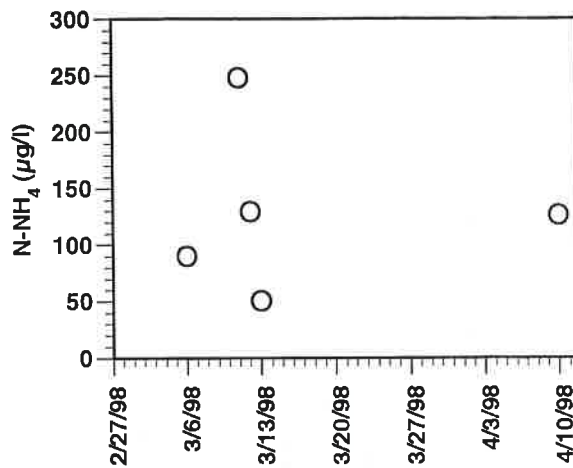
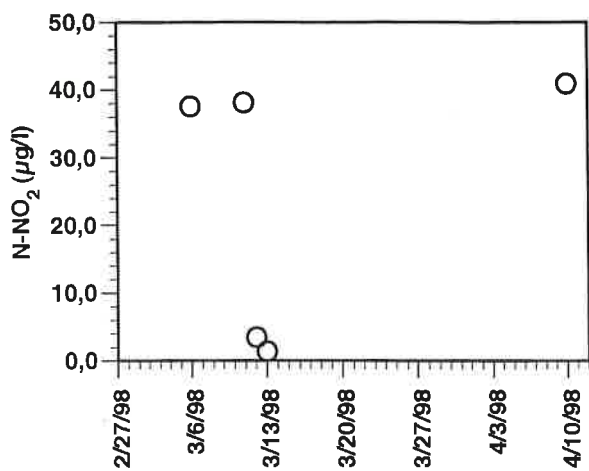


10. mynd. Breytingar á hitastig, rennsli og efnasamsetningu fimm sértækra sýna í neðra ræsi.

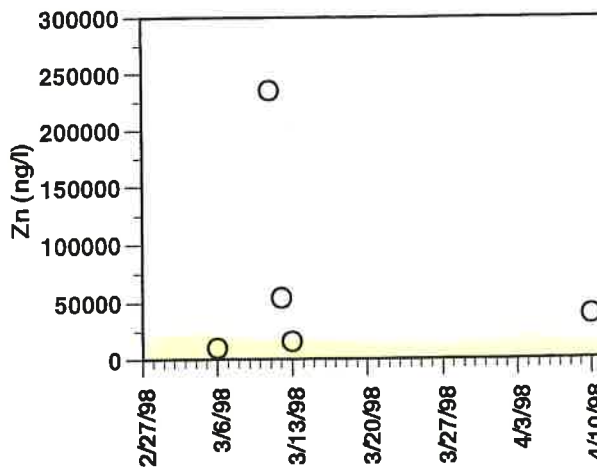
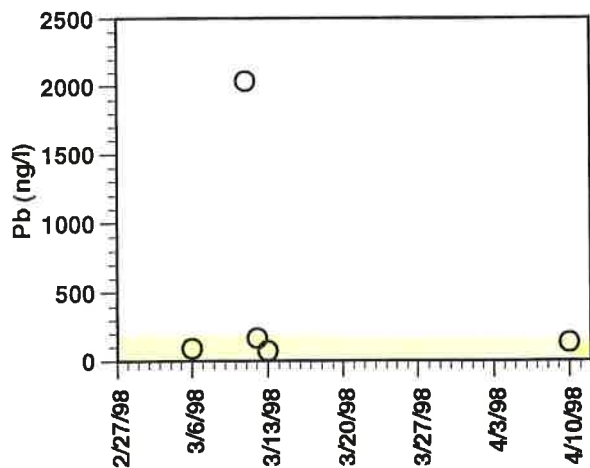
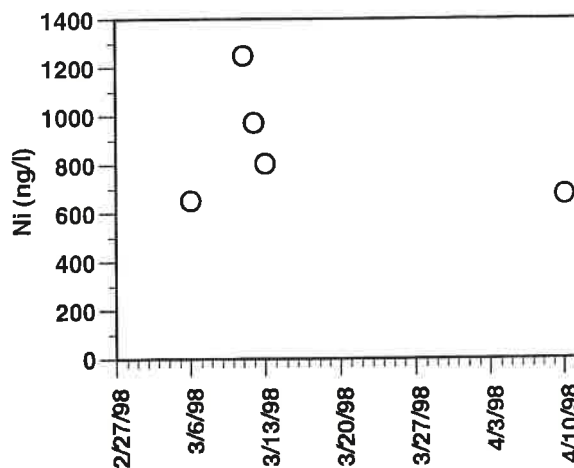
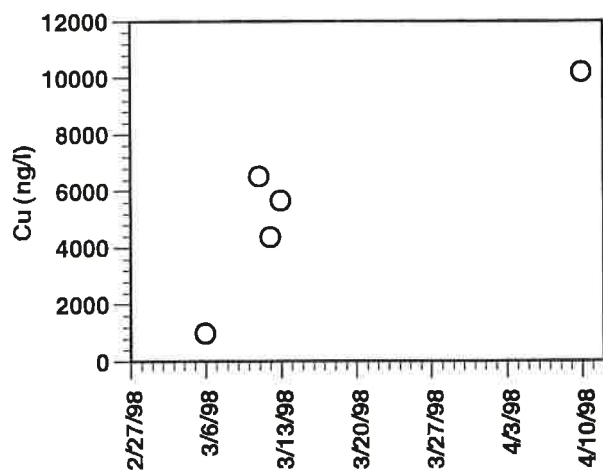
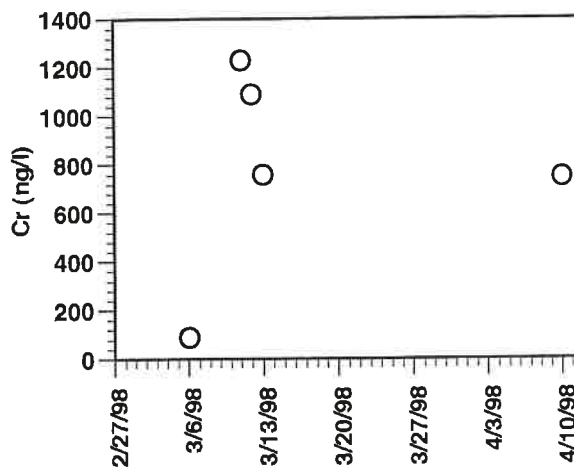
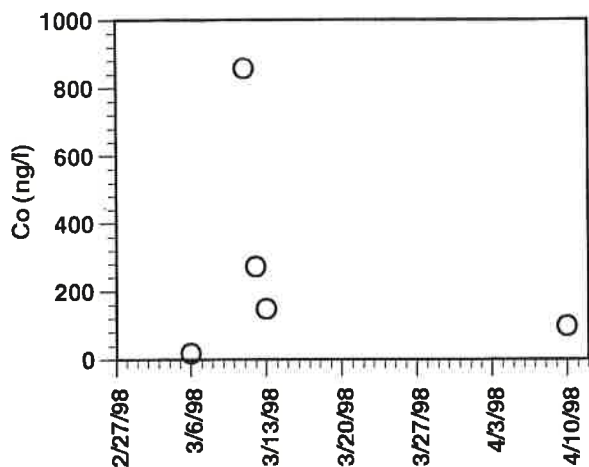
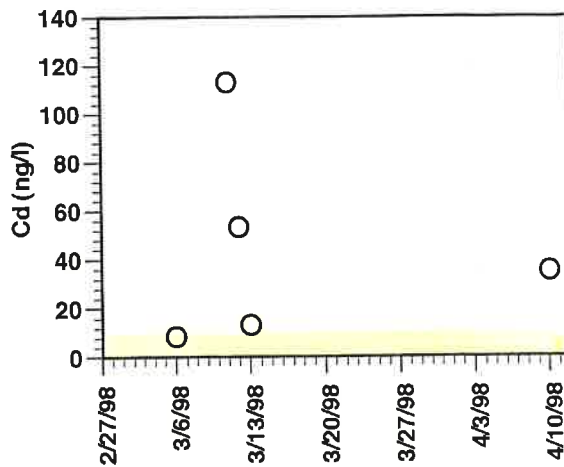
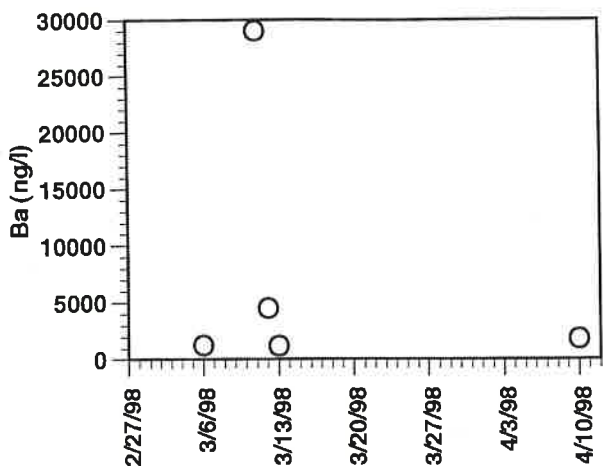
### Neõra ræsi



Neðra ræsi



### Neðra ræsi



150

### Neõra ræsi

