

157

oppdragsmelding



NINA

Kjemisk overvåking av
norske vassdrag
-Elveserien 1991

Ann Kristin Schartau

NORSK INSTITUTT FOR NATURFORSKNING

Kjemisk overvåking av
norske vassdrag
-Elveserien 1991

Ann Kristin Schartau

Ann Kristin L. Schartau

Kjemisk overvåking av norske vasdrag – Elveserien 1991.
NINA Oppdragsmelding 157: 1 – 32

ISSN: 0802-4103
ISBN: 82-426-0277-8

Klassifisering av publikasjonen: Overvåking, vannkjemi

Copyright (C) NINA
Norsk institutt for naturforskning
Oppdragsmeldingen kan siteres fritt med kildeangivelse

Opplag: 150

Kontaktadresse:
NINA
Tungasletta 2
7005 Trondheim
Tlf 07 58 05 00

Referat

Schartau, A.K.L. 1992. Kjemisk overvåking av norske vassdrag – Elveserien 1991. NINA Oppdragsmelding 157: 1 – 32

Denne rapporten inneholder kjemiske analysedata fra 20 norske vann og vassdrag i 1991. Prøvetakingslokalitetene er fordelt over hele landet. På alle lokaliteter ble turbiditet, farge, konduktivitet, pH, alkalitet, kalsium, magnesium, nitrat, kalium, sulfat, klorid, nitrat, totalt karbon, uorganisk karbon samt organisk karbon analysert. På en del av lokalitetene ble prøvene i tillegg analysert på ulike aluminiumsfraksjoner.

Den vannkjemiske overvåkingen viser at turbiditet og farge varierer lite systematisk over landet. Verdiene økte på enkelte lokaliteter i perioder med høy vannføring og høyest verdier av turbiditet og farge ble funnet i typiske flomelver. Konduktiviteten var lavest på Østlandet og høyest i de nordligste fylkene. Kalsiumkonsentrasjonen, alkalitet og pH var lavest på Sørlandet og høyest i Nord-Norge. Også konsentrasjonene av magnesium og kalium var høyest i nord. De høyeste sulfat- og silisiumverdiene ble målt på Nord-Vestlandet og i den nordligste landsdelen, mens nitratkonsentrasjonen varierte lite systematisk over landet. Innholdet av natrium og klorid var høyest i lokaliteter nær kysten og lokaliteter under den marine grense. Analyser av aluminiumsfraksjoner ble utført på lokaliteter som var antatt, på bakgrunn av pH-verdiene, å ha høye konsentrasjoner av aluminium. Totalt syrreaktivt aluminium viste, så nær som en prøve, aldri verdier over 200 µg/l. Med unntak av Åna oversteg uorganisk monomert aluminium sjeldent 60 µg/l. Karboninnholdet var høyt i Imsa, i vassdrag på Nord-Vestlandet og i Nord-Norge. Vanligvis utgjorde organisk karbon 80 – 90 % av det totale karboninnholdet. I vassdrag med høye karbonkonsentrasjoner var andelen av organisk karbon imidlertid kun 10 – 50 %, noe som må ses i sammenheng med disse vassdragenes store transport av løsmaterialer.

Forord

Den kjemiske overvåkingen av 20 utvalgte lokaliteter i 1991 er en oppfølging av DN/NINAs "Elveserie". For enkelte av vassdragene finnes det ubrutte dataserier fra starten i 1965. Dette er unikt i norsk naturforvaltning og vi har derfor ønsket å videreføre denne overvåkingen, dog med enkelte endringer underveis. Fra 1991 er den kjemiske vassdragsovervåkingen stort sett begrenset til vassdrag som er gjenstand for biologisk overvåking eller annen forskningsaktivitet knyttet til NINA.

Vannprøver samles inn av lokale prøvetakere; uten disse hadde denne overvåkingen ikke latt seg gjennomføre. Sissel Wolan og Syverin Lierhagen ved NINA's kjemilaboratorium har stått for analysering av prøvene samt databehandling av primærdataene. Det rettes en takk til alle som har bidratt til dette arbeidet.

Trondheim, oktober 1992

Ann Kristin L. Schartau

Innhold

Referat	3
Forord	3
1 Innledning	4
2 Prøvetakingslokaliteter	4
3 Metoder	6
3.1 Prøvetaking	6
3.2 Analysemetoder	7
4 Resultater	9
5 Konklusjoner	15
6 Litteratur	16
Appendix	17

1 Innledning

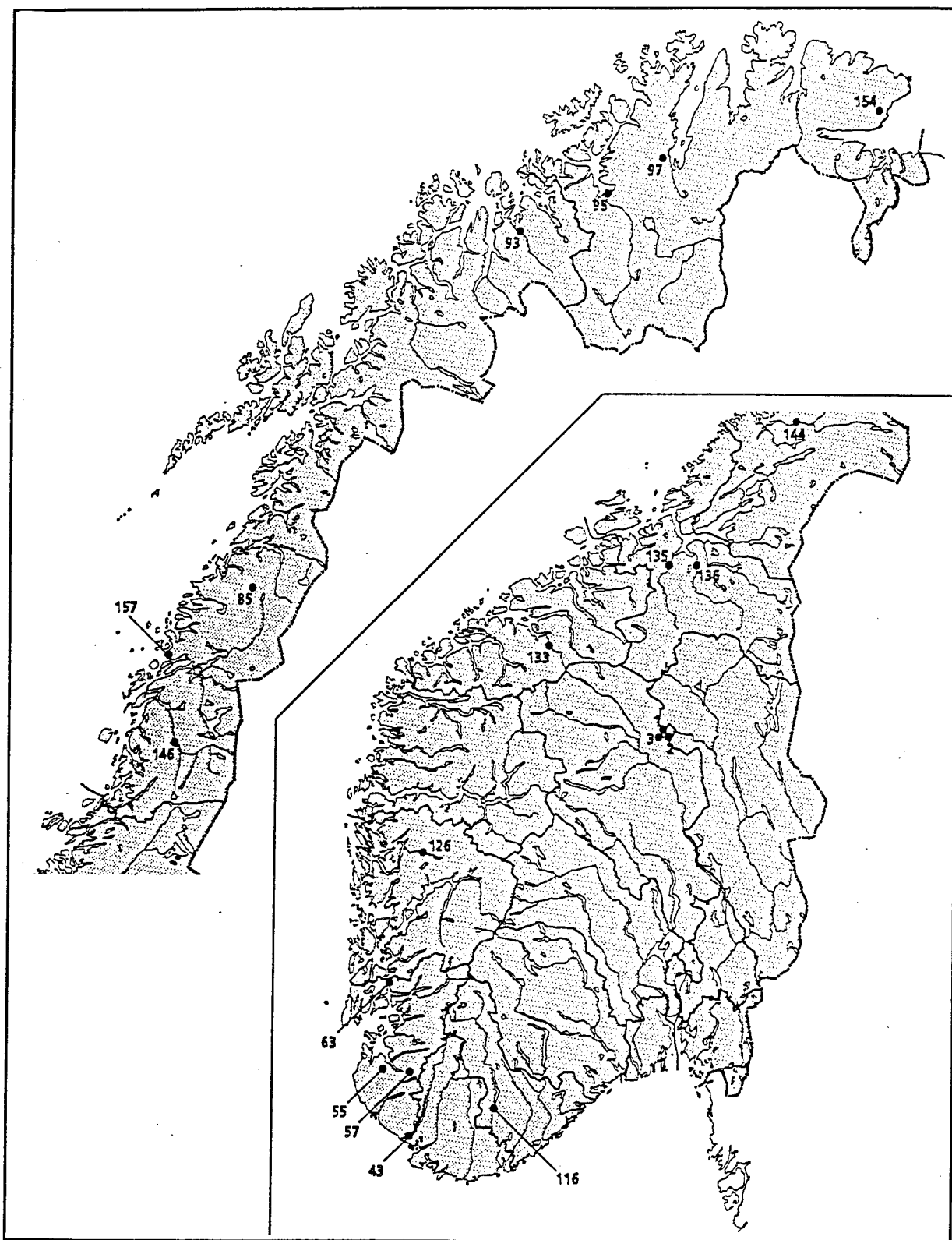
Fiskeforskningen ved Direktoratet for naturforvaltning startet i 1965/66 kjemisk overvåking av noen elver på Sørlandet i forbindelse med oppfølging av vassdragsforsuring. Disse vassdragene inngikk i det som tidligere ble kalt "Sørlandsserien". Antall vassdrag har etter hvert blitt utvidet, og omfatter nå vassdrag over hele landet. "Elveserien" har vært gjenstand for flere endringer i løpet av de siste årene. Antall parametre har økt, i første omgang fra å omfatte kun pH, konduktivitet og CaO fra starten av til å inkludere farge, turbiditet, alkalinitet, samt de vanligste kationer og anioner på midten av 1980-tallet. Fra 1989 ble de ulike aluminiums-fraksjonene inkludert mens totalt organisk karbon først ble analysert i 1991. Fra 1991 skjedde det en reduksjon av antall vassdrag, der de fleste tidligere lokaliteter ble avvirket, noen rapporteres i egne kalkings-rapporter (Audna, Storelva, Ognå og Sokndalselva), mens de resterende 28 lokalitetene fordelt på 26 vassdrag følges opp i den videre overvåkingen.

Denne rapporten presenterer analyseresultatene fra 1991 sammen med enkel statistisk bearbeiding.

2 Prøvetakingslokaliteter

Elveserien besto i 1991 av 20 prøvetakingslokaliteter fordelt på 20 vassdrag. Av disse er 3 lokalisert til Østlandet, 2 til Sørlandet, 4 til Vestlandet, 4 til Midt-Norge og 7 til Nord-Norge. I tillegg er tidligere Elveserie-lokaliteter i Audna, Storelva, Ognå og Sokndalselva rapportert i egne kalkingsrapporter.

Alle prøvetakingslokaliteter er oppført i **tabell 1** og avmerket på **figur 1**.



Figur 1

Elveserien 1991. Stasjonsnett (Lok. nr.) for kjemisk overvåking.

3 Metoder

3.1 Prøvetaking

Vannprøvene er samlet inn av lokale kontaktpersoner (tabell 1). Det ble benyttet 250 ml plastflasker som først ble skylt tre ganger med prøvevannet. Prøvene er tatt ca 20 cm under overflaten og flasken ble fylt helt opp for å redusere gassutvekslingen mellom luft og vann. Flaskene ankom NINA normalt 1 – 2 dager etter prøvetaking. CO₂-konsentrasjonen er av vesentlig betydning for pH og denne prøvetakingsprosedyren kan føre til at vannkvaliteten endres noe, spesielt da pH (Blakar 1985).

Prøvefrekvensen varierte vanligvis fra månedlig til ukentlig. Ved noen lokaliteter ble vannprøver tatt hyppigere i snøsmeltingsperioder og ved flom, mens andre lokaliteter er presentert kun ved noen få prøver i løpet av året.

Tabell 1. Oversikt over prøvetakingslokaliteter og prøvetakere i Elveserien i 1991.

Nr.	Lokalitet	UTM koordinater		Prøvetaker
1	Rondvatn	1718I	32VNP418 613	N. Heitkøtter, 2760 Otta
2	Fremre Illmantjern	1718I	32VNP426 607	"
3	Store Ula	1718I	32VNP417 607	"
43	Åna, Kvinavassdraget	1311IV	32VLK503 644	V. Stornes Midtbø, 4420 Åna-Sira
55	Imsa	1212I	32VLL252 335	<i>Forskningsst. Ims</i>
57	Frafjordelva	1312IV	32VLL472 258	P.K. Haaland, 4335 Dirdal
63	Rødneelva	1214II	32VLM228 064	T. Øverland, 4220 Sandeid
85	Beiarelva	2028I	33WVQ903 228	S. Myrland, 8150 Ørnes
93	Reisaelva	1734III	34WEC067 364	E. Henriksen, 9080 Storslett
95	Altaelva	1834I	34WEC871 597	J. Halvorsrud, 9501 Alta
97	Stabburselva	2035III	35WMT208 872	A.H. Johnsen, 9710 Ind. Billefjord
116	Otra	1512III	32VML312 018	I. Haugen, 4680 Byglandsfjorden
126	Vossovassdraget	1216II	32VLN451 261	S. Kvarme, 5700 Voss
133	Rauma	1319I	32VMQ378 273	J. Horgheim, 6300 Åndalsnes
135	Orkla	1521I	32VNR403 156	I. Korsen, 7004 Trondheim
136	Gaula	1621IV	32VNR638 191	"
144	Bjøra	1723I	32WPS435 562	B. Åsved, 7863 Overhalla
146	Vefsna	1926III	33WVN214 790	B. Holmsleth, 8684 Grane
154	Skallelva	2435II	36WUC973 884	H. Huru/L. Karlsen, 9800 Vadsø
157	Sila	1827I	33WVP171 584	K. Nilsen, 7010 Trondheim

3.2 Analysemetoder

Vannprøvene ble analysert ved NINA's kjemi-laboratorium. Alle prøvene ble analysert på følgende parametre: Turbiditet, farge, konduktivitet, pH, alkalitet, kalsium, magnesium, natrium, kalium, svake syrers salter (SSS), sulfat, klorid, nitrat, silisium, totalt karbon, uorganisk karbon og organisk karbon. På utvalgte stasjoner ble prøvene også analysert på aluminiums-fraksjoner.

Følgende metoder ble benyttet ved analysering av prøvene:

Turbiditet (Turb) ble målt nefelometrisk med et HACH Model 2100 A turbidimeter. Verdiene ble avlest etter oppristing og evakuering av vannet (Blakar & Odden 1986). Verdiene er angitt i FTU.

Turbiditet er et grovt mål på vannets innhold av partikulært materiale og kan i vid forstand karakteriseres som den nedsatte siktbarheten forårsaket av disse partiklene.

Farge ble bestemt spektrofotometrisk på membran-filtrert vann (0,45 µm) med Shimadzu UV-160 ved 410 nm i en 5 cm gjennomstrømningskuvette. Fargeverdiene (mg Pt/l) ble deretter beregnet som beskrevet av Hongve (1984).

Fargen er et grovt mål på vannets innhold av humusforbindelser.

Konduktivitet (Kond) ble målt med en platina-elektrode tilkoblet et Radiometer CDM 80. Verdiene er angitt i µS/cm ved 25°C.

Konduktivitet er et mål på vannets totale ionekonsentrasjon.

pH ble målt potensiometrisk med et Radiometer PHM 84 med separat glass- og calomelektrode.

pH er definert som $-\log [H^+]$ og er altså omvendt proporsjonal med hydrogenion-konsentrasjonen.

Alkalitet (Alk) ble målt ved automatisk titrering til pH = 4,5 (Alk-4,5) ved hjelp av Radiometer Titrator TTT80, Radiometer ABU80 Autobyrette og

Radiometer PHM 84. Alkaliteten i µekv/l ble deretter beregnet som beskrevet av Henriksen (1982):

$$\text{Alk} = (\text{Alk}_{4,5} - 31,6) + 0,646 * \sqrt{(\text{Alk}_{4,5} - 31,6)}$$

I surt vann (pH < 5,5) er alkaliteten vanligvis negativ. I vannprøver med positiv alkalitet er pH vesentlig bestemt av bikarbonatsystemet (forholdet mellom HCO₃ og CO₂). Alkaliteten er et mål på vannets bufferkapasitet (evne til å nøytralisere tilførsel av syre).

Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), Natrium (Na) og Kalium (K) ble analysert på et Perkin-Elmer 1100 B atomabsorpsjons-spektrofotometer og verdiene angitt mg/l.

Deteksjonsgrensen for disse saltene er henholdsvis 80, 3, 5 og 25 µg/l.

Tilsammen utgjør Ca, Mg, Na og K vannets vesentligste katione-innhold.

Sterke syrers salter (SSS) ble bestemt konduktivmetrisk etter ionebytting av prøvene etter en modifisert metode (Mackereth 1963) tilpasset FIA Star 5020 Analyzer. Verdiene er angitt i µekv/l.

Klorid (Cl) ble bestemt kolorimetrisk etter ionebytting på en FIA Star 5020 Analyzer etter Tecator application note ASN 63-03/83. Verdiene er angitt i mg/l.

Nedre deteksjonsgrense er satt til 150 µg/l.

Nitrat (NO₃) ble bestemt med en FIA Star 5020 Analyzer etter Tecator application note ASN 62-01/83 og Norsk Standard. Verdiene er angitt i µg NO₃-N/l.

Verdier under 10 µg NO₃/l er under deteksjonsgrensen og må derfor anses som usikre.

Sulfat (SO₄) ble beregnet ut fra SSS, Cl og NO₃ (alle i µekv/l) etter formelen: SO₄ = SSS - (Cl + NO₃). SO₄ er deretter omregnet og angitt i mg/l.

Nedre deteksjonsgrense for SO₄ er satt til 100 µg/l.

SO₄, Cl og NO₃ utgjør de viktigste av vannets innhold av anioner.

Silisium (Si) ble bestemt kolorimetrisk vha. en FIA Star 5020 Analyser etter modifisert Tecator application note ASTN 5/84. Verdiene er angitt i mg/l.

Deteksjonsgrensen for Si er 50 µg/l.

Aluminium (Tr-Al, Tm-Al, Om-Al, Um-Al, Pk-Al):

Fra høsten 1990 gikk NINA over til automatisert metode for analysering av aluminium. Metoden er som følger: Al-analysene bygger på Driscoll (1980), dvs. surgjøring med HCl. Prøvene blir delt opp i tre fraksjoner: Den ene blir konservert med syre til sluttkonsentrasjon 0,1 M, lagret i en uke ved 4°C og deretter analysert etter pyrecatecolviolett-metoden (Dougen & Wilson 1974) vha. en FIA Star 5020 analysator. Dette gir totalt syrereaktivt aluminium (Tr-Al/Al_t). De to øvrige fraksjonene kjøres vekselvis utenom/gjennom ionebytteren (Amberlite IR-120, 15-52 mesh) før de syrekonserveres med HCl til sluttkonsentrasjon 0,1 M. Syrekonserveringstiden er max. 10 sek. Prøvene analyseres deretter i samme pyrecatecolviolett-oppsett som den første fraksjonen. Dette gir totalt monomert aluminium (Tm-Al), respektivt organisk monomert aluminium (Om-Al). Uorganisk monomert aluminium (Um-Al/Al_i) beregnes ved differansen mellom Tm-Al og Om-Al og polymert, kolloidalt aluminium (Pm-Al) som differansen mellom Tr-Al og Tm-Al. Med automatisering av metoden har antall tilgjengelige fraksjoner økt fra 3 til 5.

Sammenligning av de ulike fraksjonene som blir analysert ved ny og gammel metode:

	<u>Automatisert</u>	
<u>Manuell</u>		
Totalt syrereaktivt aluminium	Tr-Al	Al _t
Totalt monomert aluminium	Tm-Al	-
Organisk monomert aluminium	Om-Al	-
Uorganisk monomert aluminium	Um-Al	Al _i
Polymert, kolloidalt aluminium	Pm-Al	-
	Om-Al + Pk-Al	Al _o

Deteksjonsgrensen for de ulike aluminiumsfraksjonene er 5 µg/l.

Karbon (TC, IC, TOC): Karbon-analyser er ikke tidligere inkludert i overvåkingen. I 1991 ble de fleste prøvene analysert på 3 karbon-fraksjoner vha. en Shimadzu TOC-500 karbonanalysator.

4 Resultater

Alle kjemiske analysedata for hver prøvetakingslokalitet samt minimum- (Min) og maksimumverdi (Max), aritmetisk middelværdi (Snitt) og standardavvik (St.dev) for hver lokalitet og analyseparameter er ført opp i **Appendix tabell 1** bakerst i rapporten. I det følgende er hver enkelt vassdrag behandlet for seg.

Rondvatn (Lok. 1)

Turbiditeten var lav og under 0,5 FTU mesteparten av året. Bortsett fra under snøsmeltingen var fargen aldri høyere enn 3 mg Pt/l.

Rondvatn er karakterisert ved svært lavt kalsiuminnhold, lav alkalitet og lav pH. Gjennomsnittsverdiene i 1991 var henholdsvis 0,36 mg Ca/l, 2 $\mu\text{ekv/l}$ og 5,44. Kalsiumkonsentrasjonen varierte lite gjennom året og de høyeste verdiene mht. alkalitet og pH var korrelert til økte konsentrasjoner av andre kationer som natrium og kalium.

Innholdet av både kationer og anioner var lavt.

Konsentrasjonene av totalt syreaktivt aluminium (Tr-Al) var gjennomgående lave med årsgjennomsnitt på 36 $\mu\text{g Al/l}$. De høyeste verdiene av uorganisk monomert aluminium (Um-Al) ble målt i januar, tidlig på våren og under snøsmeltingen i juni.

Med et årsgjennomsnitt på 1,96 mg C/l må karboninnholdet i Rondvatn karakteriseres som lavt (SFT 1989). Av dette utgjorde organisk karbon 85 – 90 %.

Fremre Illmantjern (Lok. 2)

Turbiditeten var lav og varierte mellom 0,16 og 0,77 FTU i løpet av 1991. Gjennomsnittlig fargeverdi var også lav (8 mg Pt/l) med noe høyere verdier under snøsmeltingen i mai–juni.

Ca-konsentrasjonen varierte rundt 1 mg/l med laveste verdier målt i mai–juni. Alkaliteten og pH var moderat med årsgjennomsnitt på henholdsvis 73 $\mu\text{ekv/l}$ og 6,34.

Innholdet av andre ioner viste kun små variasjoner over året, med unntak av nitrat som varierte mellom 0 og 233 $\mu\text{g N/l}$. Høyest ionekonsentrasjon ble målt i begynnelsen av april.

Innholdet av Tr-Al var lavt med årsgjennomsnitt på 17 $\mu\text{g/l}$. Høyeste verdier ble målt i mai og juni med tilsvarende økning i organisk monomert aluminium (Om-Al) og polymert kolloidalt aluminium (Pk-Al). Innholdet av Um-Al varierte lite over året.

Totalt karboninnhold var moderat med et årsgjennomsnitt på 3 mg/l. Vel 75 % av dette var organisk karbon.

Store Ula (Lok. 3)

Turbiditeten viste store variasjoner over året (0,26 – 2,20 FTU) med høyeste verdier målt i mars–april. Bortsett fra en dato i mai ble det aldri målt fargeverdier over 10 mg Pt/l.

Konsentrasjonen av kalsium varierte rundt 0,5 mg Ca/l som årsgjennomsnitt. Alkaliteten var lav (0 – 23 $\mu\text{ekv/l}$) og pH lav til moderat (5,29 – 6,13). Laveste verdier ble målt i januar–februar, samtidig med et minimum i Ca-konsentrasjonen.

Innholdet av andre ioner var generelt lavt og viste små variasjoner gjennom året.

Konsentrasjonen av Tr-Al var under 40 $\mu\text{g/l}$ store deler av året med unntak av en prøve i januar (74 $\mu\text{g/l}$) og en i april (65 $\mu\text{g/l}$). I januar var det et tilsvarende maksimum i Um-Al (36 $\mu\text{g/l}$) mens Om-Al og Pk-Al var dominerende aluminiums-fraksjoner for de øvrige prøvetakingsdatoene.

Innholdet av totalt karbon var lavt med et årsgjennomsnitt på 2,26 mg/l. Med en middelværdi på 1,91 mg/l i 1991 utgjorde organisk karbon ca. 85 % av det totale karboninnholdet.

Åna, Kvinavassdraget (Lok. 43)

Turbiditet og fargetall viste liten variasjon gjennom året med et årsgjennomsnitt på henholdsvis 0,42 FTU og 7 mg Pt/l.

Kalsiumkonsentrasjonen var lav og varierte mellom 0,5 og 0,7 mg Ca/l store deler av året. Høyeste verdi (1,3 mg/l) ble målt i juli med tilsvarende maksimum i alkalitet (30 $\mu\text{ekv/l}$) og pH (5,29). Det ble ellers målt svært lave verdier av disse parameterene.

Ioneinnholdet var moderat med sulfatverdier som indikerer periodevise tilførsler av sur nedbør og konsentrasjoner av natrium og klorid som viser sjøsaltpåvirkning. Svært høye verdier av natrium (13,15 mg/l) og klorid (22,70 mg/l), men også av andre ioner, ble funnet i juli.

Konsentrasjonen av totalt syrereaktivt aluminium var høy og varierte mellom 84 og 162 $\mu\text{g/l}$ i 1991. Omkring halvparten av aluminiumsinnholdet forelå som Um-Al.

Innholdet av totalt karbon var lavt til moderat og viste kun små variasjoner omkring et årsgjennomsnitt på 2,53 mg/l. Organisk karbon utgjorde over 90 % av dette med et årsgjennomsnitt på 2,33 mg/l.

Imsa (Lok. 55)

Turbiditeten varierte mellom 0,32 og 1,80 FTU med de høyeste verdiene i perioder med høy vannføring. Fargetallet viste ikke samme variasjon men lå mellom 10 og 19 mg Pt/l. På grunn av utgraving av innsjøutløpene i vassdraget har Imsa utviklet seg til en typisk flomelv i løpet av de siste 10 årene (Backer, pers. medd.).

Kalsiumkonsentrasjonen var høy med 3,3 mg Ca/l som årsgjennomsnitt. Likeledes ble det målt høy alkalitet (90 - 174 $\mu\text{ekv/l}$) med få verdier under 100 $\mu\text{ekv/l}$. pH varierte mellom 6,52 og 7,03.

Ioneinnholdet var høyt sammenlignet med de fleste norkse vassdrag. Innholdet av marine komponenter, natrium og klorid, var betydelig med årsgjennomsnitt på henholdsvis 5,68 mg Na/l og 10,63 mg Cl/l. Konsentrasjonen av sulfat (1,95 - 6,38 mg SO_4/l) ligger i perioder langt over det som er naturlig i vassdrag uten spesielt svovelrike mineraler i nedbørsfeltet. Sammenlignet med Ca-konsentrasjonen, alkaliteten og pH i drikkevannet på Ims, som har inntak lenger opp i vassdraget, er vannkvaliteten langt bedre på prøvetakingslokaliteten nederst i vassdraget.

Dette skyldes først og fremst en betydelig landbruksaktivitet i denne delen av nedbørsfeltet samt utlegging av skjellsand (Backer, pers. medd.). Nitratkonsentrasjonen er moderat til høy med et årsgjennomsnitt på 563 $\mu\text{g NO}_3/\text{l}$.

Med unntak av en dato er det ikke gjort målinger av aluminiumsinnholdet i Imsa. Denne målingen viser at konsentrasjonen av totalt syrereaktivt aluminium kan være høy (208 $\mu\text{g/l}$) med tilsvarende høy konsentrasjon av uorganisk monomert aluminium (64 $\mu\text{g/l}$).

Innholdet av totalt karbon er høyt og varierte mellom 4,16 og 5,91 mg /l. Av dette utgjorde organisk karbon omkring 70 %.

Fraffjordelva (Lok. 57)

Turbiditeten varierte mellom 0,26 og 1,70 FTU med maksimum målt i september. Samtidig var det et maksimum i fargetall (16 mg Pt/l) som eller varierte mellom 4 og 9 mg Pt/l.

Innholdet av kalsium var lavt med 0,48 mg Ca/l som årsgjennomsnitt. Tilsvarende var det lav alkalitet, med verdier på 0 alle prøvetakingsdatoer bortsett fra i september, og lav pH (4,86 - 5,27).

Innholdet av øvrige ioner var lavt.

Totalt syrereaktivt aluminium varierte mellom 50 og 173 $\mu\text{g/l}$ med de høyeste verdiene målt i april - juni. Innholdet av Um-Al hadde et maksimum på 119 $\mu\text{g/l}$ i mai samtidig som Ca-konsentrasjonen og pH var på et minimum.

Karboninnholdet var moderat med et årsgjennomsnitt på 2,50 mg/l hvorav 2,31 mg/l var organisk karbon.

Rødneelva (Lok. 63)

I 1991 varierte turbiditeten mellom 0,32 og 0,85 FTU og fargen mellom 12 og 26 mg Pt/l.

Kalsiumkonsentrasjonen var lav (0,48 - 1,04 Ca/l) med tilsvarende lav alkalitet og pH. Alkaliteten var store deler av året 0 og pH varierte mellom 4,95 og

5,89. Lavest pH ble funnet i februar – mars og i desember.

Øvrige ionekonsentrasjoner var lave.

Innholdet av Tr-Al varierte mellom 39 og 110 $\mu\text{g/l}$ med høyeste verdi i november. Et samtidig maksimum i Ca-konsentrasjonen, som gav en pH på 5,44, er antagelig årsak til at innholdet av Um-Al av lavt (9 $\mu\text{g/l}$). Konsentrasjonen av Um-Al oversteg aldri 40 $\mu\text{g/l}$.

Totalt karboninnhold var moderat til høyt og varierte mellom 2,71 og 4,19 mg/l. Innholdet av organisk karbon utgjorde omkring 90 %.

Beiarelva (Lok. 85)

Dette vassdraget er karakterisert ved store vannføringsvariasjoner noe som er avgjørende for vannkvaliteten i elva.

Det ble registrert store turbiditets-variasjoner med 9 FTU som maksimum under vårfloppen i april. Forøvrig oversteg turbiditeten sjelden 1 FTU. Fargetallet viste tilsvarende et maksimum under vårfloppen på 56 mg Pt/l, men varierte ellers mellom 2 og 22 mg Pt/l.

Kalsiumkonsentrasjonen var svært variabel (1,83 – 9,03 mg Ca/l), med til dels høye verdier store deler av året. Tilsvarende ble det målt høy alkalitet (61 – 663 $\mu\text{ekv/l}$) og pH (6,31 – 7,47). Laveste verdier ble målt under vårfloppen i april.

Innholdet av magnesium og kalium var lavt til moderat med kun mindre variasjoner. De marine komponente viste imidlertid større variasjon, henholdsvis 1,01 – 8,49 mg Na/l og 1,39 – 17,0 mg Cl/l. Innholdet av sulfat var i perioder høyt (1,32 – 5,6 mg SO_4/l), noe som sannsynligvis skyldes tilførsler fra svovelholdige mineraler i nedbørsfeltet. Tilsvarende varierte silisiumkonsentrasjonen mellom 0,23 og 3,07 mg Si/l. Konsentrasjonen av nitrat var lav og varierte mellom 0 og 139 $\mu\text{g NO}_3/\text{l}$.

Innholdet av totalt karbon varierte mellom 2,96 og 8,09 mg/l med et årsgjennomsnitt på 5,70 mg/l. I perioder med høyt karboninnhold var også innholdet

av uorganisk karbon høyt. I gjennomsnitt utgjorde organisk karbon derfor kun 45 % av det totale karboninnholdet.

Reisaelva (Lok. 93):

Turbiditeten lå vanligvis under 1 FTU med noe høyere verdier i perioden ultimo mai til først halvdel av juli. Den 11. juni 1991 ble det målt en turbiditet på 54 FTU. Det var samtidig høy vannføring i elva. Fargetallet varierte mellom 4 og 32 med høyest verdier under flomperioden på forsommeren.

Innholdet av kalsium var til dels høyt, men varierte mellom 2,25 og 8,14 mg Ca/l. Høyeste verdier ble målt fra oktober til mai. Tilsvarende var det høy alkalitet (93 – 442 $\mu\text{ekv/l}$) og høy pH (6,21 – 7,30). I januar ble det målt høye konsentrasjoner av sterke syrers salter samtidig med et minimum i pH (6,21).

Innholdet av magnesium, natrium, kalium og klorid var lavt til moderat med unntak av de marine komponente, natrium og klorid, i januar. Konsentrasjoner på henholdsvis 7,10 mg Na/l og 12,90 mg Cl/l ble målt. Sulfatkonsentrasjonen varierte mellom 2,29 og 7,80 mg SO_4/l , noe som i denne delen av landet indikerer en betydelig tilførsel av sulfat fra svovelholdige mineraler i nedbørsfeltet. Innholdet av nitrat var lavt store deler av sesongen med verdier under 100 $\mu\text{g NO}_3/\text{l}$. Høyeste verdier ble målt fra november til april. Konsentrasjonen av silisium med et årsgjennomsnitt på 1,79 mg Si/l er blant de høyeste som er målt i norske vassdrag.

Karbonkonsentrasjonen var moderat til høy og varierte mellom 3,23 og 6,39 mg/l. Innholdet av uorganisk karbon var høyt og organisk karbon utgjorde kun 40 % av totalinnholdet i årsgjennomsnitt.

Altaelva (Lok. 95)

Antall observasjoner fra Altaelva er begrenset til to og det kan derfor ikke trekkes noen konklusjoner om vannkvaliteten i dette vassdraget i 1991. For den begrensede perioden (januar – mars) kan imidlertid følgende sies:

Turbiditet og fargetall er lave, med 0,44 FTU og 11 mg Pt/l, henholdsvis, som gjennomsnitt.

Kalsiumkonsentrasjonen er svært høy og tilsvarende ble det målt høy alkalitet og pH. Maksimumsverdier var henholdsvis, 16,58 mg Ca/l, 1109 $\mu\text{ekv/l}$ og 7,48.

Også innholdet av andre ioner var til dels høyt, spesielt da natrium, sulfat, klorid og silisium.

Karbonkonsentrasjonene var høye (2,40 og 2,88 mg/l) med uorganisk karbon som den langt viktigste fraksjonen.

Sammenligner vi med data fra 1987 (Jonsson & Blakar 1988) finner vi at høye ione-konsentrasjoner er målt over store deler av året.

Stabburselva (Lok. 97)

Med unntak av en dato, 11. juni 1991, oversteg turbiditeten aldri 1 FTU. Høy turbiditet gav også høy fargeverdi (30 mg Pt/l). Forøvrig varierte vannfargen mellom 6 og 17 mg Pt/l.

Ca-konsentrasjone varierte mellom 1, 86 og 5,76 mg/l med tilsvarende variasjon i alkalitet (89 – 347 $\mu\text{ekv/l}$) og pH (6,86 – 7,37). Høyeste verdier ble målt i januar – mai.

Øvrige ionekonsentrasjoner var lave til moderate. Nitrat oversteg aldri 200 $\mu\text{g/l}$ og var i perioder under deteksjonsgrensen. Silisiumkonsentrasjonen varierte mellom 0,87 og 2,43 og må betraktes som høy sammenlignet med andre norske vassdrag.

Totalt karboninnhold varierte mellom 3,33 og 5,75 mg/l og må karakteriseres som høyt. Organisk karbon utgjorde mindre enn 50 % av totalt karbon med 2,31 mg/l som årsgjennomsnitt.

Otra (Lok. 116)

Overvåkingen i Otra var begrenset til sommermånedene april til november. Turbiditeten varierte rundt 0,59 FTU som gjennomsnitt for denne perioden med 1,3 FTU i april som høyeste verdi. Vannfargen var lav og oversteg aldri 10 mg Pt/l.

Kalsiumkonsentrasjonen var lav og stabil (0,71 – 0,91 mg Ca/l) med tilsvarende lav alkalitet (1 – 10 $\mu\text{ekv/l}$) og pH (5,31 – 5,80).

Ioneinnholdet var lavt og varierte lite gjennom sesongen.

Totalt syrereaktivt aluminium hadde et årsgjennomsnitt på 60 $\mu\text{g/l}$ med høyeste verdi i november (100 $\mu\text{g/l}$). Samtidig ble det målt et maksimum i innholdet av Um-Al på 35 $\mu\text{g/l}$.

Innholdet av karbon varierte mellom 2,43 og 3,19 og må karakteriseres som lavt til moderat. Gjennomsnittlig utgjorde organisk karbon 90 % av dette.

Vossovassdraget (Lok. 126)

Målinger viste høy turbiditet i en periode på ettervinteren (februar – mars) men var ellers under 1 FTU. Fargetallet varierte mellom 5 og 15 mg Pt/l.

Kalsiumkonsentrasjonen var lav og varierte mellom 0,58 og 1,92 mg Ca/l. Tilsvarende varierte alkaliteten mellom 18 og 61 $\mu\text{ekv/l}$ og pH mellom 5,99 og 6,55. Lavest verdier ble målt i juli – september.

Øvrige ionekonsentrasjoner var lave. Nitrat-konsentrasjonen varierte mellom verdier under deteksjonsgrensen og 358 $\mu\text{g/l}$. Høyeste verdier ble målt samtidig med den store vannføringen på vinterstid.

Innholdet av totalt karbon var lavt til moderat med 2,84 mg/l som årsgjennomsnitt. Av dette utgjorde organisk karbon ca. 80 %.

Rauma (Lok. 133)

Prøvetakingen i Rauma er begrenset til månedlige prøver fra august og ut året.

Turbiditeten varierte mellom 0,38 og 2,20 FTU mens fargen var lav i hele perioden (2 – 7 mg Pt/l).

Kalsiumkonsentrasjonen var lav til moderat og varierte mellom 1,01 og 2,52 mg/l. Tilsvarende varierte pH

mellom 6,32 og 6,45 og alkaliteten mellom 35 og 70 $\mu\text{ekv/l}$.

Konsentrasjonen av øvrige ioner var lav med unntak av sulfat som deler av prøvetakingsperioden viste verdier over 3 mg Ca/l. Stor vannføring i begynnelsen av desember er sannsynligvis årsak til et maksimum i sterke syrers salter (SSS). Samtidig relativt høye konsentrasjoner av kationene kalsium og natrium førte til at pH imidlertid holdt seg på samme nivå som resten av prøvetakingsperioden.

Innholdet av totalt karbon var lavt og varierte lite med et gjennomsnitt på 2,42 mg/l. Av dette utgjorde organisk karbon 70 – 75 %.

Orkla (Lok. 135)

Vannet i Orkla er turbid med verdier som varierte mellom 0,8 og 3,8 FTU i 1991. Humuspåvirkning indikerers av en vannfarge på 17 – 35 mg Pt/l.

Kalsiumkonsentrasjonen var høy og varierte mellom 5,12 og 11,48 mg Ca/l. Tilsvarende var det en høy pH (7,16 – 7,42) og alkalitet (214 – 546 $\mu\text{ekv/l}$).

Innholdet av øvrige ioner med unntak av sulfat var lavt til moderat. Sulfatverdier som varierte mellom 3,48 og 8,35 mg SO_4/l indikerer høye tilførsler av svovel fra nedbørsfeltet.

Det totale innholdet av karbon var høyt med 7,65 mg/l som årsgjennomsnitt. Av dette utgjorde organisk karbon kun 40 %. Dette må ses i sammenheng med vassdragets store transport av leirpartikler.

Gaula (Lok. 136)

Turbiditeten var svært variabel (0,38 – 21,0 FTU) og til dels høy med et årsgjennomsnitt på 5,44 FTU. Elven var også noe humuspåvirket med fargeverdier mellom 20 og 39 mg Pt/l.

Kalsiumkonsentrasjonen var høy (3,20 – 8,93 mg/l) og med tilsvarende høy alkalitet (133 – 423 $\mu\text{ekv/l}$) og pH (6,93 – 7,36).

Med unntak av en dato i begynnelsen av april, da stor vannføring gav utvasking av løsmaterialer med følgende høye ionekonsentrasjoner, var innholdet av øvrige ioner vanligvis lave til moderate. Sulfatverdier mellom 2,39 og 6,07 er imidlertid noe høyere enn hva som forventes i vassdrag med liten tilførsel av langtransporterte sure forbindelser og er antagelig forårsaket av svovelrike mineraler i nedbørsfeltet.

Innholdet av total-karbon var høyt med et årsgjennomsnitt på 6,86 mg/l. Organisk karbon utgjorde knapt 50 % av dette.

Bjøra (Lok. 144)

Den kjemiske overvåkingen i Bjøra var begrenset til tre prøvetakingsdatoer i 1991. Med unntak av turbiditetsverdiene er det imidlertid kun mindre variasjoner i de dataene som foreligger. Sammenlignet med data fra perioden 1988 –1990 er det ingen store avvik (Løvhøiden 1992).

Turbiditeten varierte mellom 0,15 og 2,10 FTU mens fargen lå i området 29 – 39 mg Pt/l.

Kalsiumkonsentrasjonen var moderat (1,97 – 2,19 mg/l), alkaliteten varierte mellom 99 og 140 $\mu\text{ekv/l}$ og pH mellom 6,54 og 6,72.

Konsentrasjonene av natrium og klorid med 3,58 mg/l, respektivt 6,43 mg/l som gjennomsnitt viser at lokaliteten er under marin påvirkning. Innholdet av øvrige ionene var lavt til moderat.

Totalt karbon varierte mellom 4,52 og 5,78 mg/l hvorav den organiske fraksjonen utgjorde ca 80 %.

Vefsna (Lok. 146)

Turbiditeten varierte mellom 0,35 og 1,50 FTU, men var store deler av året under 1 FTU. Fargen varierte mellom 7 og 21 mg Pt/l med 14 mg Pt/l som årsgjennomsnitt.

Kalsiumkonsentrasjonen var variabel (3,59 – 11,60 mg/l) og vanligvis høy med et årsgjennomsnitt på 8,23 mg/l. Tilsvarende var alkaliteten (202 – 655 $\mu\text{ekv/l}$) og pH (7,16 – 7,60) høy.

Øvrige kationer så vel som anioner viste lave konsentrasjoner.

Innholdet av karbon var variabelt (3,84 – 8,79 mg/l) og dels høyt med et årsgjennomsnitt på 6,97 mg/l. Innholdet av organisk karbon varierte lite over året men utgjorde sjelden mer enn 30 % av totalt karbon.

Skallelva (Lok. 154)

Turbiditeten varierte mellom 0,23 og 1,30 FTU, men var store deler av året under 1 FTU. Fargen derimot var høyst variabel (4 – 32 mg Pt/l).

Konsentrasjonen av kalsium var relativt lav med et årsgjennomsnitt på 1,50 mg/l. Mens alkaliteten varierte mellom 40 og 204 μ ekv/l varierte pH mellom 6,48 og 6,95.

Innholdet av de marine komponentene, natrium og klorid, indikerer at lokaliteten er noe sjøsaltpåvirket. Konsentrasjonen av sulfat med et årsgjennomsnitt på 3,20 mg/l er i overkant av hva som forventes i et vassdrag som er lite påvirket av langtransporterte sure forbindelser. I likhet med øvrige vassdrag i denne landsdelen er svovelinnholdet i nedbørsfeltet avgjørende for sulfatkonsentrasjonen. Konsentrasjonen av silisium (0,99 – 2,48 mg/l) er høyere enn det som er vanlig for de fleste norske vassdrag men i samsvar med andre vassdrag i denne delen av landet

Innholdet av totalt karbon var moderat (2,95 – 4,95 mg/l) med en organisk komponent som utgjorde ca 60 %.

Sila (Lok. 157)

Overvåkingen i Sila var i 1991 begrenset til en 6 ukers periode fra slutten av april til begynnelsen av juni.

I denne perioden varierte turbiditeten mellom 0,31 og 1,30 FTU og fargen mellom 3 og 21 mg Pt/l. De høyeste verdiene hadde sammenheng med en flomperiode 21 mai 1991.

Kalsiumkonsentrasjonen var lav (1,03 – 1,92 mg Ca/l) med tilsvarende lav alkalitet (24 – 32 μ ekv/l) og en pH som varierte mellom 6,20 og 6,45.

Innholdet av øvrige ioner var lavt med unntak av de marine komponentene natrium (4,06 – 4,30 mg/l) og klorid (7,70 – 8,20 mg/l). Nitratkonsentrasjonen var svært lav og oversteg aldri 70 μ g/l.

Konsentrasjonen av totalt syrereaktivt aluminium var lav med et gjennomsnitt på 21 μ ekv/l i denne perioden. Innholdet av uorganisk monomert aluminium varierte mellom 1 og 18 μ ekv/l.

Totalt karbon viste lave til moderate verdier (2,31 – 3,87 mg/l) hvorav organisk karbon utgjorde ca 80 %.

5 Konklusjoner

Vassdrag med lav ionekonsentrasjon, lav alkalitet og lav pH inkluderer Otra på Sørlandet, Åna og Frafjordelva på Sør-Vestlandet og Rødneelva på Vestlandet. I tillegg kommer innsjølokalitetene Rondvatn, Store Ula og delvis Fremre Illmanntjern i Rondane. Alle disse lokalitetene ligger innenfor områder med kalkfattige, harde bergarter der vannkvaliteten for en stor del er bestemt av nedbørforhold og tørravsetninger. Selvom regionen mottar betydelige langtransporterte forurensninger var sulfatkonsentrasjon lav til moderat.

Blant vassdrag med høy kalsiumkonsentrasjon, høy alkalitet og høy pH finner vi Imsa på Sør-Vestlandet, Orkla og Gaula i Sør-Trøndelag, Vefsna i Nordland, Reisaelva i Troms og Altaelva samt Stabburselva i Finnmark. Med unntak av Imsa og mulig Skallelva ligger disse lokalitetene innenfor regioner som mottar små mengder sure forbindelser gjennom nedbør og tørravsetninger. Samtlige lokaliteter ligger innenfor områder med kalkrik berggrunn og/eller løsavsetninger.

De høyeste sulfatkonsentrasjonene ble ikke funnet i vassdrag som er antatt å være utsatt for de største tilførselene av sure langtransporterte forbindelser. Svovelrike mineraler i nedbørsfeltet ser imidlertid ut til å være den viktigste kilden i vassdrag med høy sulfatkonsentrasjon. Dette gjelder Rauma, Orkla og Gaula på Nord-Vestlandet/Sør-Trøndelag, Reisaelva i Troms samt Stabburselva, Altaelva og Skallelva i Finnmark. Samtlige av disse lokalitetene var blant de vassdrag som hadde høyest kalsiumkonsentrasjoner.

Vassdrag med gjennomsnittlige silisiumkonsentrasjoner på omkring 2 mg/l finner vi kun i Troms og Finnmark: Reisaelva, Alta, Stabburselva og Skallelva. Relativt høye konsentrasjoner av silisium hadde også Rauma, Gaula, Orkla og Beiarelva. Lokalitetene ligger innenfor områder med betydelige løsavsetninger.

Et vassdrags innholdet av natrium og klorid gjenspeiler vanligvis graden av marin påvirkning. Sila i Nordland samt Stabburselva, Altaelva og Skallelva i Finnmark er alle kystnære vassdrag, noe som forklarer de til dels høye konsentrasjonene av sjøsalter. Det begrensede datamaterialet fra Bjøra i Nord-Trøndelag tyder også på betydelige tilførsler av natrium og klorid til denne lokaliteten til tross for at avstanden til kysten er

relativt stor. Området ligger imidlertid under marin grense og har betydelige marine løsavsetninger. Analyse av ulike aluminiumsfraksjoner ble kun utført på prøver fra vassdrag som, ut fra pH-verdiene, var antatt å ha høye konsentrasjoner av aluminium. Med unntak av en prøve ble det ikke målt verdier av totalt syrereaktivt aluminium over 200 µg/l. Innholdet av uorganisk monomert aluminium (Um-Al) antas imidlertid å bidra mest til aluminiumets toksisitet, først og fremst gjennom polymerisering på bl.a. fiskens gjeller (Rosseland et al. 1992). Graden av stressrespons avhenger av vannkjemiske parametre, særlig pH, Ca og den giftige aluminiumfraksjonen (Leivestad & Muniz 1976, Driscoll et al. 1980). Ved pH-verdier ned mot 5,0 og Ca-verdier mindre enn 1,0 mg/l kan konsentrasjoner av Um-Al større enn 60 µg/l utgjøre en fare for fisk. Ut i fra denne vurderingen må vannkvaliteten i Åna betraktes som giftig for fisk og en rekke andre ferskvannsorganismer.

Karboninnholdet var høyt i Imsa på Sør-Vestlandet, Orkla og Gaula i Sør-Trøndelag, Beiarelva og Vefsna i Nordland, Reisaelva i Troms samt Stabburselva og Altaelva i Finnmark. Med unntak av Imsa var uorganisk karbon den viktigste karbonfraksjonen med 50 - 90 %. Samtlige vassdrag regnes som typiske flomelver som kjennetegnes ved store og til dels raske endringer i vannføringen. I vassdrag som er lite påvirket av erosjonsmateriale oversteg det totale karboninnholdet sjelden 3 mg/l og andelen av uorganisk karbon var ubetydelig (10 - 20 %). Økende vannføring fører ofte til en utspyling av løsmaterialer i nedbørsfeltet med økt turbiditet og partikkeltransport som et resultat. Samtidig vil det skje en endring av forholdet mellom uorganisk og organisk karbon i retning av større andel av førstnevnte fraksjon. I Orkla, Gaula, Beiarelva og Reisaelva ble det målt perioldevis svært høy turbiditet.

6 Litteratur

- Blakar, I.A. 1985. Betydningen av CO₂ for pH i elver og innsjøer. – Limnologisk avd., Univ. i Oslo. Stensilert rapport. 27 s.
- Blakar, I.A. & Odden, A. 1986. Måling av turbiditet i vann. – Stensil. 5 s.
- Dougan, W.K. & Wilson, A.L. 1974. The absorptiometric determination of aluminium in water. A comparison of some chromogenic reagents and the development of an improved method. – *Analyst* 99: 413–430.
- Driscoll, C.T. 1980. Chemical characterization of some dilute acidified lakes and streams in the Adirondack region of New York State. – Ph. D. Thesis, Cornell Univ., Ithaca, N.Y. 308 s.
- 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: 161–164.
- Henriksen, A. 1982. Alkalinity and acid precipitation research. – *Vatten* 38: 83–85.
- Hongve, D. 1984. Vannets fargetall bør: Måles ved 410 nm etter filtrering. – *Refbla' (NIVA)* 2: 6–8.
- Leivestad, H. & Muniz, I.P. 1976. Fish kill at low pH in a Norwegian river. – *Nature (London)* 1259: 391–392.
- Løvhøiden, F. 1992. Kjemisk overvåking av norske vassdrag – Elveserien 1988–90. – NINA Oppdragsmelding 156: (I trykk).
- Mackereth, F.J.H. 1963. Some methods of water analysis for limnologists. – *Sci. Pub. Freshwater Biol. Assoc.* 21: 71 s.
- Jonsson, N. & Blakar, I.A. 1988. Kjemisk overvåking av norske vassdrag 1987. – Rapport fra DN-Fiskeforskningen nr. 3: 72 s.
- Rosseland, B.O., Blakar, I.A., Bulger, A., Kroglund, F., Kvellestad, A., Lydersen, E., Oughton, D., Salbu, B., Staurnes, M. & Vogt, R. 1992. The mixing zone between limed and acid river waters: complex aluminium chemistry and extreme toxicity for salmonids. – *Environmental Pollution* 78: 3–8.
- Statens forurensningstilsyn. 1989. Vannkvalitets-kriterier for ferskvann. – Rapport TA-630. Hovedredaktør: H. Holtan, NIVA.

Appendix

Appendix tabell 1. Symboler for analyseparametre som er oppført i tabellen.

	<u>Parameter</u>	<u>Måleenhet</u>
Temp:	Vanntemperatur	°C
Turb:	Turbiditet	FTU
Farge:	Fargetall	mg Pt/l
Kond:	Konduktivitet	µS/cm
pH:	- log [H ⁺]	
Alk-4,5:	Alkalitet målt ved pH=4,5	µekv/l
Alk:	Alkalitet, beregnet	µekv/l
Ca:	Kalsium	mg/l
Mg:	Magnesium	mg/l
Na:	Natrium	mg/l
K:	Kalium	mg/l
SSS:	Sterke syrerers salter	µekv/l
SO₄:	Sulfat	mg/l
Cl:	Klorid	mg/l
NO₃:	Nitrat	µg/l
Si:	Silisium	mg/l
TR-Al:	Totalt syrereaktivt aluminium (Al _a)	µg/l
TM-Al:	Totalt monomert aluminium	µg/l
OM-Al:	Organisk monomert aluminium	µg/l
UM-Al:	Uorganisk monomert aluminium (Al _i)	µg/l
PK-Al:	Polymert, kolloidalt aluminium	µg/l
TC:	Totalt karbon	mg/l
IC:	Uorganisk karbon	mg/l
TOC:	Totalt organisk karbon	mg/l

Appendix

Appendix tabell 1. Vannkjemiske data fra Elveserien 1991. Minimum og maksimum verdier, gjennomsnitt og standardavvik er beregnet.

LOKALITET: 1. RONDVATN																								
Dato	Temp.	Turb.	Farge	Kond	pH	Alk-4,5	Alk	Ca	Mg	Na	K	SSS	SO4	Cl	NO3	Si	Tr-Al	Tm-Al	Om-Al	Um-Al	Pk-Al	TC	IC	TOC
8.1.91		0,66	0	8,5	5,28	33	3	0,43	0,06	0,21	0,37	48	1,12	0,35	209	0,93	49	24	2	22	25	1,94	0,23	1,71
3.2.91		0,74	1	12,2	5,67	46	17	0,37	0,05	0,70	0,68	66	0,91	1,09	227	0,94	20	8	3	5	12	1,72	0,18	1,54
3.3.91		0,55	1	11,4	5,33	40	10	0,38	0,05	0,53	0,57	65	1,27	0,74	251	1,06	16	6	4	2	10	1,92	0,41	1,51
1.4.91		0,39	2	8,2	5,37	27	0	0,36	0,04	0,31	0,43	51	1,00	0,49	225	0,96	49	45	10	35	4	1,69	0,25	1,44
5.5.91		0,36	2	6,9	5,40	22	0	0,32	0,03	0,20	0,33	42	0,97	0,34	169	0,86	47	28	0	28	19	1,90	0,22	1,68
12.5.91		0,60	1	8,8	5,36	28	0	0,47	0,07	0,22	0,41	55	1,25	0,44	239	0,78	33	23	9	14	10	2,27	0,18	2,09
20.5.91		0,32	2	8,5	5,46	27	0	0,48	0,10	0,20	0,41	45	1,28	0,26	152	0,73	43	22	7	14	22	2,21	0,19	2,02
26.5.91		0,48	2	8,8	5,44	31	0	0,44	0,08	0,26	0,36	53	0,95	0,55	248	0,64	30	13	5	8	17	2,04	0,28	1,76
2.6.91		0,46	1	7,3	5,29	29	0	0,33	0,04	0,18	0,32	43	0,97	0,40	155	0,63	61	31	8	23	30	2,03	0,18	1,85
30.6.91		0,40	8	6,3	5,38	30	0	0,31	0,03	0,15	0,30	35	1,06	0,16	122	0,71	43	20	0	20	22	1,97	0,22	1,75
28.7.91		0,42	1	5,7	5,58	37	7	0,26	0,04	0,16	0,26	33	0,77	0,36	96	0,68	38	16	0	16	22	1,87	0,23	1,64
2.9.91		0,38	1	5,7	5,46	29	0	0,32	0,04	0,18	0,33	32	0,81	0,30	99	0,65	31	17	5	11	15	1,80	0,22	1,58
6.10.91		0,35	2	6,7	5,48	33	2	0,30	0,06	0,19	0,30	40	1,03	0,30	147	0,68	24	11	4	7	12	2,27	0,33	1,94
27.10.91		0,45	0	8,1	5,50	33	2	0,34	0,06	0,29	0,43	46	1,11	0,45	144	0,80	29	8	4	4	21	1,93	0,30	1,63
1.12.91		1,00	3	8,8	5,67	37	7	0,33	0,05	0,38	0,55	53	1,11	0,64	166	0,86	34	13	5	8	21	1,85	0,30	1,55
Min		0,32	0	5,7	5,28	22	0	0,26	0,03	0,15	0,26	32	0,77	0,16	96	0,63	16	6	0	2	4	1,69	0,18	1,44
Max		1,00	8	12,2	5,67	46	17	0,48	0,10	0,70	0,68	66	1,28	1,09	251	1,06	61	45	10	35	30	2,27	0,41	2,09
Snitt		0,50	2	8,1	5,44	32	3	0,36	0,05	0,28	0,40	47	1,04	0,46	177	0,79	36	19	4	15	17	1,96	0,25	1,71
St.dev.		0,18	2	1,9	0,12	6	5	0,07	0,02	0,15	0,12	10	0,15	0,23	53	0,14	12	10	3	9	7	0,18	0,07	0,19

Appendix tabell 1 fortsetter.

LOKALITET: 2. FREMRE ILLMANTJERN																								
Dato	Temp.	Turb.	Farge	Kond	pH	Alk-4,5	Alk	Ca	Mg	Na	K	SSS	SO4	Cl	NO3	Si	Tr-AI	Tm-AI	Om-AI	Um-AI	Pk-AI	TC	IC	TOC
8.1.91		0,36	1	13,5	6,39	105	79	1,13	0,50	0,28	0,25	47	1,08	0,28	233	1,27	7	4	2	2	3	2,58	0,99	1,59
3.2.91		0,25	3	15,3	6,20	121	96	1,37	0,60	0,28	0,27	47	1,14	0,26	218	1,30	8	7	2	4	1	2,68	1,21	1,47
3.3.91		0,41	4	16,6	6,24	136	111	1,39	0,62	0,36	0,34	50	1,17	0,37	220	1,38	9	8	3	6	1	2,56	1,15	1,41
1.4.91		0,77	3	19,8	6,23	136	111	1,39	0,62	0,65	0,59	65	1,34	0,77	216	1,44	8	5	0	4	4	2,91	1,16	1,75
5.5.91		0,34	8	16,4	6,21	116	90	1,48	0,68	0,31	0,31	57	1,48	0,36	222	1,44	15	13	5	8	2	3,15	1,16	1,99
12.5.91		0,43	18	16,8	6,07	96	70	1,25	0,57	0,41	0,48	70	1,86	0,62	199	1,14	19	14	12	2	5	3,96	0,85	3,11
20.5.91		0,25	22	12,4	6,37	68	40	0,91	0,46	0,26	0,37	58	1,52	0,49	179	0,79	39	22	20	2	18	3,90	0,67	3,23
26.5.91		0,33	14	12,7	6,53	85	58	0,83	0,48	0,28	0,35	51	1,56	0,31	144	0,92	26	15	14	1	12	3,38	0,81	2,57
2.6.91		0,53	16	9,2	5,80	49	20	0,64	0,26	0,21	0,37	51	1,49	0,37	131	0,50	31	20	18	2	11	3,56	0,45	3,11
30.6.91		0,24	10	7,9	6,26	60	32	0,64	0,27	0,15	0,18	35	1,07	0,22	87	0,47	30	11	9	3	19	2,59	0,53	2,06
28.7.91		0,33	6	10,7	6,58	99	73	0,87	0,43	0,22	0,20	38	0,94	0,50	62	0,64	13	7	5	2	7	2,53	0,81	1,72
2.9.91		0,40	5	12,5	6,73	108	82	1,02	0,51	0,26	0,23	44	1,31	0,44	61	0,93	12	10	4	6	2	3,04	0,97	2,07
6.10.91		0,16	4	11,8	6,75	92	65	1,20	0,53	0,23	0,20	41	1,21	0,21	138	0,85	12	10	2	8	2	2,86	0,95	1,91
27.10.91		0,28	4	14,7	6,39	107	81	1,13	0,54	0,33	0,28	57	2,22	0,37	0	1,31	15	7	5	2	8	2,72	1,02	1,70
1.12.91		0,24	6	14,1	6,31	110	84	1,25	0,56	0,27	0,28	44	1,24	0,22	175	1,28	10	3	0	3	7	2,65	1,13	1,52
Min		0,16	1	7,9	5,80	49	20	0,64	0,26	0,15	0,18	35	0,94	0,21	0	0,47	7	3	0	1	1	2,53	0,45	1,41
Max		0,77	22	19,8	6,75	136	111	1,48	0,68	0,65	0,59	70	2,22	0,77	233	1,44	39	22	20	8	19	3,96	1,21	3,23
Snitt		0,35	8	13,6	6,34	99	73	1,10	0,51	0,30	0,31	50	1,37	0,39	152	1,04	17	10	7	4	7	3,00	0,92	2,08
St.dev.		0,15	6	3,1	0,25	25	27	0,27	0,12	0,12	0,11	10	0,33	0,16	72	0,34	10	6	6	2	6	0,49	0,24	0,63

Appendix tabell 1 fortsetter.

LOKALITET: 3. STORE ULA																								
Dato	Temp.	Turb.	Farge	Kond	pH	Alk-4,5	Alk	Ca	Mg	Na	K	SSS	SO4	Cl	NO3	Si	Tr-Al	Tm-Al	Om-Al	Um-Al	Pk-Al	TC	IC	TOC
8.1.91		0,36	0	7,5	5,29	30	0	0,35	0,06	0,18	0,29	44	0,99	0,33	197	0,89	74	38	2	36	36	1,69	0,22	1,47
3.2.91		0,40	1	7,2	5,44	32	1	0,40	0,08	0,19	0,29	41	0,88	0,29	208	0,90	39	13	2	11	26	1,94	0,22	1,72
3.3.91		2,20	9	7,3	5,60	39	9	0,44	0,09	0,20	0,29	50	1,05	0,40	232	1,01	13	3	2	1	10	1,71	0,27	1,44
1.4.91		1,30	2	7,9	5,96	46	17	0,56	0,17	0,28	0,21	45	0,85	0,29	268	1,18	65	3	1	2	62	2,39	0,39	2,00
5.5.91		0,38	3	8,3	5,81	32	1	0,49	0,13	0,30	0,43	50	1,13	0,42	202	0,95	14	5	4	1	9	2,61	0,30	2,31
12.5.91		0,27	6	10,1	6,08	52	23	0,73	0,27	0,26	0,34	54	1,41	0,39	197	0,94	36	13	13	1	22	2,63	0,47	2,16
20.5.91		0,27	13	10,2	6,13	51	22	0,74	0,31	0,24	0,36	57	1,47	0,42	202	0,86	39	17	16	1	23	3,26	0,45	2,81
26.5.91		0,46	6	8,7	6,03	47	18	0,52	0,22	0,27	0,35	57	1,29	0,59	189	0,82	26	12	12	0	14	2,73	0,41	2,32
2.6.91		0,54	8	7,6	5,84	38	8	0,51	0,17	0,21	0,34	50	1,29	0,39	166	0,56	38	18	13	5	20	2,76	0,30	2,46
30.6.91		0,30	7	6,9	6,13	50	21	0,55	0,21	0,14	0,18	37	1,04	0,26	109	0,48	26	9	6	2	18	2,23	0,43	1,80
28.7.91		0,45	2	5,9	5,96	50	21	0,43	0,15	0,15	0,22	35	0,91	0,31	97	0,65	32	13	7	6	19	1,86	0,33	1,53
2.9.91		0,34	3	6,3	6,13	44	15	0,44	0,16	0,16	0,22	32	0,83	0,30	88	0,66	14	7	4	3	7	2,01	0,36	1,65
6.10.91		0,31	2	7,0	5,95	42	12	0,44	0,15	0,20	0,30	40	1,08	0,28	134	0,71	16	7	4	3	9	2,57	0,35	2,22
27.10.91		0,26	1	7,3	5,90	41	11	0,44	0,14	0,22	0,31	40	1,03	0,31	142	0,80	19	5	5	0	14	1,98	0,35	1,63
1.12.91		0,28	3	8,0	6,08	47	18	0,52	0,18	0,18	0,25	40	0,84	0,31	193	1,21	25	11	7	4	14	1,51	0,41	1,10
Min		0,26	0	5,9	5,29	30	0	0,35	0,06	0,14	0,18	32	0,83	0,26	88	0,48	13	3	1	0	7	1,51	0,22	1,10
Max		2,20	13	10,2	6,13	52	23	0,74	0,31	0,30	0,43	57	1,47	0,59	268	1,21	74	38	16	36	62	3,26	0,47	2,81
Snitt		0,54	4	7,7	5,89	43	13	0,50	0,17	0,21	0,29	45	1,07	0,35	175	0,84	32	12	7	5	20	2,26	0,35	1,91
St.dev.		0,53	4	1,2	0,26	7	8	0,11	0,07	0,05	0,07	8	0,21	0,08	51	0,21	18	9	5	9	14	0,50	0,08	0,46

Appendix tabell 1 fortsetter.

LOKALITET: 43. ÅNA VED ÅNA-SIRA, KVINA																								
Dato	Temp.	Turb.	Farge	Kond	pH	Alk-4,5	Alk	Ca	Mg	Na	K	SSS	SO4	Cl	NO3	Si	Tr-AI	Tm-AI	Om-AI	Um-AI	Pk-AI	TC	IC	TOC
13.1.91		0,46	9	31,2	4,89	21	0	0,62	0,39	2,74	0,27	220	2,64	5,23	238	0,48	128	111	20	91	17	2,81	0,23	2,58
18.2.91		0,35	9	31,5	4,89	17	0	0,69	0,40	2,67	0,29	219	2,74	5,08	259	0,51	144	113	23	90	31	2,52	0,21	2,31
17.3.91		0,32	8	26,3	4,90	22	0	0,46	0,28	2,05	0,24	173	2,36	3,82	224	0,45	156	106	17	89	50	2,83	0,20	2,63
16.4.91		0,38	8	25,9	4,86	17	0	0,48	0,29	2,03	0,21	175	2,39	3,87	224	0,45	146	93	16	77	53	2,45	0,19	2,26
13.5.91		0,45	6	26,1	4,86	8	0	0,51	0,33	2,22	0,23	184	2,37	4,22	209	0,40	137	108	18	90	29	2,52	0,18	2,34
16.6.91		0,38	7	25,5	4,92	20	0	0,51	0,30	2,03	0,20	174	2,51	3,78	210	0,45	116	97	20	77	19	2,34	0,20	2,14
14.7.91		0,59	6	99,1	5,29	30	0	1,30	1,54	13,15	0,72	792	6,47	22,70	226	0,49	84	46	11	35	38	2,36	0,23	2,13
19.8.91		0,52	5	34,2	4,88	18	0	0,55	0,44	3,35	0,24	258	2,99	6,40	209	0,53	126	99	15	85	27	2,88	0,20	2,68
16.9.91		0,42	6	33,3	4,92	24	0	0,67	0,46	2,97	0,26	239	2,86	5,18	464	0,59	162	92	14	78	70	2,50	0,20	2,30
14.10.91		0,32	9	25,0	4,94	24	0	0,49	0,32	2,14	0,20	169	2,25	3,85	190	0,46	118	86	20	66	32	2,49	0,19	2,30
15.12.91		0,45	6	39,2	5,12	28	0	0,62	0,49	4,18	0,26	288	2,62	7,45	318	0,61	131	76	17	59	55	2,13	0,19	1,94
Min		0,32	5	25,0	4,86	8	0	0,46	0,28	2,03	0,20	169	2,25	3,78	190	0,40	84	46	11	35	17	2,13	0,18	1,94
Max		0,59	9	99,1	5,29	30	0	1,30	1,54	13,15	0,72	792	6,47	22,70	464	0,61	162	113	23	91	70	2,88	0,23	2,68
Snitt		0,42	7	36,1	4,95	21	0	0,63	0,48	3,59	0,28	263	2,93	6,51	252	0,49	132	93	17	76	38	2,53	0,20	2,33
St.dev.		0,08	1	21,4	0,13	6	0	0,24	0,36	3,24	0,15	180	1,20	5,50	78	0,06	22	19	3	17	17	0,23	0,02	0,23

Appendix tabell 1 fortsetter.

LOKALITET: 55. IMSA																								
Dato	Temp.	Turb.	Farge	Kond	pH	Alk-4,5	Alk	Ca	Mg	Na	K	SSS	SO4	Cl	NO3	Si	Tr-AI	Tm-AI	Om-AI	Um-AI	Pk-AI	TC	IC	TOC
7.1.91		0,76	14	68,3	6,74	127	102	3,14	1,23	5,82	1,21	463	5,20	11,00	617	0,91						4,46	1,25	3,21
14.1.91		0,76	14	69,9	6,64	140	115	3,29	1,28	6,05	1,40	480	5,19	11,40	701	0,91						4,35	1,06	3,29
21.1.91		0,62	19	63,9	6,57	124	99	3,01	1,21	5,83	1,20	461	5,28	10,90	609	0,91						4,35	1,27	3,08
28.1.91		0,56	13	71,5	6,72	140	115	3,35	1,28	6,04	1,45	480	5,37	11,20	727	0,97						5,91	1,34	4,57
4.2.91		0,47	15	69,3	6,80	136	111	3,45	1,32	5,94	1,32	482	5,44	11,20	731	1,01						4,72	1,37	3,35
11.2.91		1,70	15	76,4	6,70	156	132	3,63	1,38	6,45	1,73	511	5,44	11,90	855	1,04						4,61	1,34	3,27
19.2.91		0,60	16	73,2	6,80	142	117	3,67	1,34	6,10	1,42	484	5,34	11,60	629	1,04						4,27	1,12	3,15
25.2.91		0,96	15	68,1	6,62	122	97	3,15	1,21	5,98	1,29	470	5,21	11,10	677	1,03						4,30	1,21	3,09
4.3.91		0,59	16	68,7	6,72	132	107	3,37	1,26	5,91	1,34	478	5,74	10,90	714	1,06						4,45	1,26	3,19
15.3.91		0,56	14	70,0	6,84	132	107	3,36	1,23	1,13	1,30	465	5,26	10,80	699	1,02						5,00	1,28	3,72
19.3.91		0,48	15	68,1	6,86	139	114	3,32	1,22	5,81	1,25	463	5,38	10,70	688	1,00						4,59	1,18	3,41
25.3.91		0,46	15	68,0	6,71	122	97	3,15	1,16	5,69	1,24	452	5,21	10,50	656	0,98						4,65	1,12	3,53
2.4.91		0,74	17	64,7	6,65	116	90	3,14	1,12	5,58	1,19	442	5,53	9,99	624	0,95						4,80	1,14	3,66
8.4.91		1,80	17	64,3	6,64	120	94	3,15	1,13	5,48	1,24	178	1,95	4,26	234	0,18						4,71	1,11	3,60
15.4.91		0,61	17	64,5	6,68	124	99	3,05	1,15	5,52	1,20	437	5,16	10,10	624	0,88						4,97	1,30	3,67
22.4.91		0,77	16	70,5	6,67	129	104	3,44	1,24	6,02	1,36	485	6,03	11,20	607	0,71						4,74	1,35	3,39
30.4.91		0,68	15	67,8	6,97	131	106	3,51	1,21	5,70	1,28	477	6,38	10,70	589	0,49						4,52	1,31	3,21
5.5.91		0,51	14	67,5	6,97	136	111	3,41	1,25	5,81	1,30	455	5,36	10,70	576	0,40						4,49	1,33	3,16
13.5.91		0,56	12	67,8	6,98	136	111	3,35	1,24	5,76	1,26	455	5,55	10,70	519	0,21						4,50	1,59	2,91
21.5.91		0,46	12	68,8	6,97	138	113	3,39	1,28	5,82	1,38	458	5,04	10,70	716	0,18						4,93	1,37	3,56
27.5.91		0,78	12	70,3	6,82	176	152	3,21	1,28	5,82	1,35	456	5,42	10,80	537	0,17						4,52	1,34	3,18
3.6.91		0,64	13	68,4	7,03	140	115	3,44	1,28	5,87	1,35	459	5,39	11,00	502	0,09						4,51	1,43	3,08
10.6.91		0,55	12	69,5	6,91	197	174	3,43	1,28	5,62	1,35	457	5,38	10,80	562	0,13						4,45	1,47	2,98
17.6.91		0,56	12	69,7	6,75	142	117	3,58	1,28	5,80	1,34	448	5,83	11,10	188	0,13						4,63	1,32	3,31
24.6.91		1,60	15	69,2	6,68	129	104	3,66	1,30	5,77	1,43	467	5,47	10,90	631	0,22						4,69	1,27	3,42
2.7.91		0,84	13	69,4	6,71	159	135	3,52	1,32	5,81	1,43	456	5,47	10,80	518	0,20						4,23	1,41	2,82
16.7.91		0,46	12	69,6	6,76	158	134	3,59	1,29	5,82	1,33	463	5,64	11,00	484	0,23						4,60	1,45	3,15
23.7.91		0,44	12	65,8	6,59	151	126	3,22	1,23	5,65	1,27	430	4,61	10,70	448							4,24	1,43	2,81
29.7.91		0,42	12	68,2	6,83	161	137	3,37	1,29	5,82	1,35	443	4,71	11,00	484	0,19						4,16	1,49	2,67
4.8.91		0,44	10	69,3	6,91	162	138	3,41	1,33	6,00	1,36	451	4,61	11,40	462	0,22						4,71	1,24	3,47
12.8.91		1,10	14	66,3	6,58	140	115	3,32	1,21	5,57	1,25	462	6,00	10,58	541	0,41						4,50	1,39	3,11
19.8.91		0,70	12	65,1	6,80	145	120	3,09	1,20	5,64	1,24	450	5,57	10,69	454	0,40						4,51	1,32	3,19
26.8.91		0,60	11	64,8	6,85	151	126	3,20	1,19	5,61	1,29	406	4,33	10,09	430	0,31						4,40	1,40	3,00
2.9.91		0,54	10	66,8	6,78	152	127	3,27	1,24	5,64	1,25	418	4,38	10,49	431	0,29						4,80	1,50	3,30

Appendix tabell 1 fortsetter.

LOKALITET: 55. IMSA fortsettelse																								
Dato	Temp.	Turb.	Farge	Kond	pH	Alk-4,5	Alk	Ca	Mg	Na	K	SSS	SO4	Cl	NO3	Si	Tr-AI	Tm-AI	Om-AI	Um-AI	Pk-AI	TC	IC	TOC
9.9.91		0,68	11	65,0	6,90	157	133	3,37	1,27	5,72	1,29	423	4,13	10,77	466	0,29						4,73	1,25	3,48
16.9.91		0,80	13	64,9	6,69	144	119	3,06	1,16	5,57	1,23	427	5,53	9,99	422	0,31						4,70	1,18	3,52
23.9.91		1,60	16	62,5	6,69	140	115	3,01	1,16	5,49	1,24	427	5,28	10,10	449	0,43						4,61	1,26	3,35
30.9.91		0,65	15	68,5	6,70	154	130	3,16	1,24	5,96	1,71	460	5,65	10,80	518	0,46						4,67	1,38	3,29
7.10.91		0,57	16	69,0	6,70	144	119	3,29	1,29	6,00	1,57	463	5,69	10,90	519	0,49						4,55	1,40	3,15
14.10.91		1,30	13	64,5	6,87	150	125	3,21	1,27	5,57	1,28	442	5,28	10,40	542	0,46						4,73	1,31	3,42
21.10.91		0,58	16	70,0	6,70	158	134	3,24	1,27	6,00	1,40	441	4,48	11,20	439	0,50						4,83	1,27	3,56
28.10.91		0,36	12	68,2	6,88	142	117	3,24	1,24	5,61	1,27	419	4,01	10,70	464	0,48						4,87	1,24	3,63
4.11.91		0,41	13	62,9	6,52	128	103	3,16	1,18	5,55	1,24	410	3,89	10,38	503	0,49						4,80	1,18	3,62
11.11.91		1,20	17	64,9	6,61	144	119	3,18	1,19	5,64	1,29	417	4,29	10,26	526	0,60						5,08	1,31	3,77
18.11.91		0,53	14	66,1	6,63	135	110	3,29	1,20	5,68	1,27	424	4,00	10,48	619	0,62						4,73	1,28	3,45
25.11.91		0,49	12	65,4	6,63	134	109	3,21	0,49	5,51	1,24	418	4,08	10,26	601	0,65						4,24	1,33	2,91
6.12.91		0,45	14	66,6	6,74	150	125	3,44	1,22	5,62	1,37	427	3,79	10,68	655	0,63						4,19	1,24	2,95
16.12.91		0,50	15	64,6	6,64	126	101	3,24	1,18	5,57	0,18	420	4,15	10,26	610	0,69								
23.12.91		0,49	17	64,6	6,61	125	100	3,21	1,20	5,75	1,20	433	4,00	10,79	629	0,75								
30.12.91		0,32	17	66,9	6,75	129	104	3,28	1,22	5,86	1,21	438	3,99	10,89	666	0,82	208	121	57	64	87			
Udatert		0,60	16	65,6	6,62	141	116	3,26	1,23	5,58	1,30	422	4,15	10,26	636	0,67						4,42	1,19	3,23
Min		0,32	10	62,5	6,52	116	90	3,01	0,49	1,13	0,18	178	1,95	4,26	188	0,09						4,16	1,06	2,67
Max		1,80	19	76,4	7,03	197	174	3,67	1,38	6,45	1,73	511	6,38	11,90	855	1,06						5,91	1,59	4,57
Snitt		0,70	14	67,5	6,75	141	116	3,30	1,22	5,68	1,30	444	4,99	10,63	563	0,56						4,61	1,30	3,31
St.dev.		0,35	2	2,7	0,12	15	16	0,16	0,12	0,68	0,20	44	0,79	1,00	122	0,31						0,29	0,11	0,32

Appendix tabell 1 fortsetter.

LOKALITET: 57. FRÅFJORDELVA VED MOLAUG BRU																								
Dato	Temp.	Turb.	Farge	Kond	pH	Alk-4,5	Alk	Ca	Mg	Na	K	SSS	SO4	Cl	NO3	Si	Tr-AI	Tm-AI	Om-AI	Um-AI	PK-AI	TC	IC	TOC
18.2.91		0,28	4	28,0	5,27	27	0	0,79	0,39	2,59	0,22	205	2,29	4,73	332	1,01	77	51	9	42	25	2,06	0,22	1,84
3.4.91		0,45	9	24,5	4,86	13	0	0,45	0,31	2,07	0,18	168	2,10	3,62	301	0,53	161	104	22	82	57	2,55	0,20	2,35
13.5.91		0,32	4	24,5	4,88	10	0	0,41	0,29	1,92	0,23	160	2,00	3,42	302	0,48	173	131	12	119	42	2,21	0,20	2,01
4.6.91		0,26	4	20,5	4,96	15	0	0,34	0,23	1,81	0,15	140	1,96	3,07	180	0,35	107	73	10	63	34	2,37	0,17	2,20
19.6.91		0,35	7	19,8	4,96	20	0	0,35	0,26	1,62	0,12	134	2,16	2,74	156	0,37	134	85	18	67	49	2,42	0,18	2,24
8.8.91		0,34	5	16,8	5,25	29	0	0,45	0,24	1,55	0,14	126	2,14	2,34	210	0,48	50	38	9	29	12	2,55	0,20	2,35
24.9.91		1,70	16	17,2	5,26	33	2	0,55	0,29	1,44	0,29	117	2,01	2,19	182	0,48	92	60	40	20	32	3,35	0,20	3,15
Min		0,26	4	16,8	4,86	10	0	0,34	0,23	1,44	0,12	117	1,96	2,19	156	0,35	50	38	9	20	12	2,06	0,17	1,84
Max		1,70	16	28,0	5,27	33	2	0,79	0,39	2,59	0,29	205	2,29	4,73	332	1,01	173	131	40	119	57	3,35	0,22	3,15
Snitt		0,53	7	21,6	5,06	21	0	0,48	0,29	1,86	0,19	150	2,09	3,16	237	0,53	113	78	17	60	36	2,50	0,20	2,31
St.dev.		0,52	4	4,2	0,19	9	1	0,15	0,05	0,39	0,06	30	0,12	0,87	72	0,22	45	32	11	34	15	0,41	0,02	0,42

LOKALITET: 63. RØDNEELVA																								
Dato	Temp.	Turb.	Farge	Kond	pH	Alk-4,5	Alk	Ca	Mg	Na	K	SSS	SO4	Cl	NO3	Si	Tr-AI	Tm-AI	Om-AI	Um-AI	PK-AI	TC	IC	TOC
15.1.91		0,40	12	31,2	5,48	32	1	1,04	0,51	2,95	0,27	238	2,73	5,79	242	0,65	43	28	17	10	15	2,79	0,33	2,46
25.2.91		0,85	16	29,3	4,99	22	0	0,56	0,38	2,67	0,24	206	2,63	4,96	155	0,45	81	60	20	40	31	3,26	0,21	3,05
12.3.91		0,52	19	25,5	5,08	24	0	0,55	0,33	2,30	0,20	173	2,39	3,93	170	0,39	73	39	25	15	34	2,76	0,23	2,53
16.4.91		0,54	13	25,0	5,24	26	0	0,77	0,35	2,31	0,25	181	2,53	4,09	183	0,36	80	30	16	14	50	2,71	0,18	2,53
20.5.91		0,46	25	26,6	5,33	25	0	0,79	0,42	2,50	0,28	190	3,02	4,32	155	0,33	75	45	38	7	30	4,19	0,24	3,95
18.6.91		0,36	12	27,5	5,89	37	7	0,98	0,46	2,62	0,25	210	3,15	4,73	146	0,20	39	24	23	0	15	2,94	0,30	2,64
15.7.91		0,52	24	23,6	5,15	25	0	0,75	0,36	2,11	0,18	173	2,82	3,71	138	0,29	90	37	37	0	53	3,84	0,19	3,65
18.8.91		0,55	19	22,5	5,20	26	0	0,66	0,40	2,15	0,17	169	2,77	3,60	137	0,30	70	49	37	12	20	3,78	0,23	3,55
17.9.91		0,55	26	23,1	5,29	30	0	0,70	0,38	2,06	0,25	161	2,91	3,37	100	0,37	94	62	40	22	32	4,07	0,22	3,85
14.10.91		0,60	13	25,8	5,77	38	8	0,95	0,46	2,41	0,33	194	2,77	4,16	263	0,53	46	27	20	7	19	3,26	0,30	2,96
19.11.91		0,32	12	28,9	5,44	26	0	1,02	0,28	2,62	0,30	214	2,70	4,90	277	0,60	110	31	21	9	79	3,10	0,36	2,74
16.12.91		0,77	18	22,3	4,95	16	0	0,48	0,31	1,99	0,18	156	2,29	3,48	135	0,37	75	61	25	36	15			
Min		0,32	12	22,3	4,95	16	0	0,48	0,28	1,99	0,17	156	2,29	3,37	100	0,20	39	24	16	0	15	2,71	0,18	2,46
Max		0,85	26	31,2	5,89	38	8	1,04	0,51	2,95	0,33	238	3,15	5,79	277	0,65	110	62	40	40	79	4,19	0,36	3,95
Snitt		0,54	17	25,9	5,32	27	1	0,77	0,39	2,39	0,24	189	2,73	4,25	175	0,40	73	41	27	14	33	3,34	0,25	3,08
St.dev.		0,15	5	2,9	0,29	6	3	0,19	0,07	0,29	0,05	24	0,24	0,72	56	0,13	21	14	9	13	19	0,54	0,06	0,57

Appendix tabell 1 fortsetter.

LOKALITET: 85. BEIARELVA																								
Dato	Temp.	Turb.	Farge	Kond	pH	Alk-4,5	Alk	Ca	Mg	Na	K	SSS	SO4	Cl	NO3	Si	Tr-Al	Tm-Al	Om-Al	Um-Al	Pk-Al	TC	IC	TOC
15.1.91		0,33	4	80,6	7,47	678	663	9,03	1,99	2,53	1,02	216	4,23	4,19	139	1,39						7,91	6,33	1,58
11.2.91		0,44	15	100,3	6,92	304	283	4,97	2,53	8,49	0,95	586	4,76	17,00	90	2,93						7,45	3,13	4,32
12.3.91		0,32	9	104,8	6,79	550	533	7,57	3,15	7,98	1,15	512	5,60	13,80	77	3,02						8,09	5,99	2,10
15.4.91		9,00	56	47,6	6,31	88	61	1,86	1,00	5,11	0,69	355	4,71	9,02	33	1,54						8,07	0,82	7,25
6.5.91		0,38	17	73,8	7,43	410	391	7,55	1,68	3,32	0,89	286	4,10	6,97	58	1,08						6,87	4,46	2,41
13.5.91		0,35	22	54,5	7,22	292	271	5,32	1,26	2,99	0,66	249	3,25	6,33	33	0,95						5,97	3,10	2,87
21.5.91		0,52	20	54,9	7,23	288	267	5,34	1,19	2,54	0,62	218	3,11	5,43	0	0,73						5,77	3,11	2,66
28.5.91		0,45	17	59,3	7,37	333	313	6,10	1,27	2,52	0,69	215	3,15	5,26	6	0,78						5,60	3,66	1,94
3.6.91		0,54	16	54,4	7,25	312	291	5,72	1,18	2,28	0,71	197	2,80	4,88	7	0,73						5,51	3,45	2,06
10.6.91		0,52	14	42,5	7,08	217	194	3,97	0,84	2,11	0,58	170	2,37	4,20	27	0,50						4,65	2,42	2,23
17.6.91		1,20	10	32,4	6,95	139	114	2,60	0,62	2,02	0,44	156	1,91	4,04	32	0,30						3,32	1,53	1,79
24.6.91		0,48	8	30,0	6,87	134	109	2,29	0,59	1,94	0,45	147	1,88	3,65	68	0,30						3,09	1,42	1,67
15.7.91		0,76	5	20,6	6,76	148	123	1,83	0,40	1,01	0,58	69	1,32	1,39	25	0,23						2,96	1,61	1,35
13.8.91		0,54	2	31,0	7,32	255	233	3,08	0,70	1,20	0,68	80	1,81	1,44	21	0,38						3,87	2,60	1,27
16.9.91		0,62	19	38,2	7,25	285	264	4,00	0,91	1,44	0,71	106	2,50	1,86	18	0,63						5,30	2,89	2,41
14.10.91		0,45	7	39,7	7,25	302	281	4,26	1,02	1,38	0,85	111	2,66	1,82	64	0,76						4,68	3,17	1,51
11.11.91		0,58	22	62,0	6,80	182	158	2,68	1,47	6,02	0,59	371	3,47	10,58	0	1,73						6,82	1,78	5,04
10.12.91		0,54	19	54,8	7,33	396	377	6,30	1,31	2,09	0,75	162	3,39	3,09	63	1,22						6,61	4,01	2,60
Min		0,32	2	20,6	6,31	88	61	1,83	0,40	1,01	0,44	69	1,32	1,39	0	0,23						2,96	0,82	1,27
Max		9,00	56	104,8	7,47	678	663	9,03	3,15	8,49	1,15	586	5,60	17,00	139	3,02						8,09	6,33	7,25
Snitt		1,00	16	54,5	7,09	295	274	4,69	1,28	3,17	0,72	234	3,17	5,83	42	1,07						5,70	3,08	2,61
St.dev.		2,01	12	23,3	0,30	148	151	2,11	0,70	2,24	0,19	143	1,16	4,31	36	0,82						1,69	1,48	1,51

Appendix tabell 1 fortsetter.

LOKALITET: 93. REISAELVA																								
Dato	Temp.	Turb.	Farge	Kond	pH	Alk-4,5	Alk	Ca	Mg	Na	K	SSS	SO4	Cl	NO3	Si	Tr-Al	Tm-Al	Om-Al	Um-Al	Pk-Al	TC	IC	TOC
14.1.91		0,31		9	83,0	6,21	261	239	4,52	1,58	7,10	1,25	481	4,88	12,90	217	2,61					5,51	2,71	2,80
19.2.91		0,40		4	69,0	7,10	450	432	8,08	1,61	2,36	1,04	241	6,90	2,92	203	2,68					6,29	4,89	1,40
19.3.91	4,0	0,30		4	73,3	7,18	460	442	8,14	1,63	2,47	1,04	247	7,09	3,02	192	2,63					6,39	4,94	1,45
15.4.91	4,0	0,56		10	64,4	7,10	342	322	6,77	1,39	2,62	0,98	299	7,80	4,39	177	2,17					5,91	3,81	2,10
21.5.91	11,0	1,30		20	59,2	7,22	332	312	6,33	1,33	2,15	0,96	218	5,62	3,39	77	1,89					6,31	3,49	2,82
4.6.91	8,0	0,72		32	39,6	7,06	228	205	4,40	0,95	1,36	0,81	142	4,22	1,91	3	1,54					6,31	2,52	3,79
11.6.91	8,0	54,00		25	24,9	6,72	119	93	2,27	0,52	1,14	0,56	113	2,58	2,01	39	0,82					4,36	1,30	3,06
19.6.91	19,0	3,40		13	24,7	6,85	120	94	2,25	0,48	1,21	0,49	111	2,29	2,17	36	0,75					3,53	1,27	2,26
25.6.91		0,90		11	26,6	6,93	148	123	2,64	0,56	1,17	0,54	109	2,74	1,79	24	1,00					3,64	1,58	2,06
2.7.91		1,20		11	25,6	6,97	165	141	2,63	0,55	1,05	0,52	104	3,22	1,30	10	0,86					3,75	1,73	2,02
8.7.91	14,5	1,20		7	30,3	7,09	202	179	2,99	0,66	1,18	0,60	108	3,26	1,43	0	1,04					3,72	2,06	1,66
15.7.91	12,0	0,76		5	26,5	7,11	180	156	2,59	0,54	1,04	0,53	88	2,37	1,31	28	0,89					3,23	1,77	1,46
23.7.91	12,0	0,46		6	36,1	7,20	262	240	3,79	0,81	1,30	0,69	113	3,42	1,40	33	1,38					4,06	2,59	1,47
30.7.91	14,0	0,52		6	36,3	7,18	263	241	3,86	0,82	1,31	0,73	111	3,43	1,32	26	1,38					4,09	2,58	1,51
5.8.91	17,0	0,38		5	43,2	7,23	305	284	4,69	0,96	1,51	0,82	132	4,12	1,52	40	1,64					4,55	3,07	1,48
12.8.91	10,0	0,92		7	32,5	7,05	234	212	3,33	0,71	1,18	0,64	103	3,18	1,24	31	1,31					4,38	2,38	2,00
19.8.91	12,0	0,34		7	40,9	7,26	294	273	4,34	0,92	1,34	0,77	123	3,99	1,32	41	1,70					4,69	2,98	1,71
26.8.91	12,0	0,48		7	43,5	7,22	314	293	4,82	1,04	1,42	0,79	123	3,98	1,32	42	1,75					4,95	3,20	1,75
3.9.91	10,0	0,38		6	44,1	7,24	303	282	4,82	1,03	1,41	0,77	126	4,04	1,37	41	1,76					4,80	3,17	1,63
10.9.91		0,35		6	50,6	6,95	308	287	4,60	1,06	2,44	0,89	179	4,39	2,90	77	2,00					4,84	3,21	1,63
23.9.91	6,0	0,32		6	46,5	7,22	328	308	5,14	1,11	1,52	0,83	145	4,65	1,60	42	1,95					4,83	3,56	1,27
1.10.91	3,0	0,45		7	50,5	7,24	334	314	5,27	1,17	1,52	0,82	152	5,18	1,44	55	2,07					5,01	3,44	1,57
8.10.91	8,0	0,18		7	48,6	7,30	340	320	5,57	1,21	1,55	0,81	156	5,08	1,62	60	2,13					5,36	3,60	1,76
15.10.91	5,0	0,33		8	44,2	7,23	310	289	5,01	1,10	1,39	0,77	141	4,54	1,52	53	2,15					4,88	3,23	1,65
22.10.91	3,0	0,24		11	54,0	7,28	365	345	5,90	1,29	1,59	0,84	163	5,31	1,76	37	2,47					5,32	3,73	1,59
29.10.91	1,0	0,59		6	47,7	7,22	324	303	5,44	1,12	1,45	0,79	148	4,60	1,68	67	2,32					5,13	3,39	1,74
12.11.91		0,31		5	55,0	7,30	368	348	6,07	1,28	1,80	0,87	174	5,33	1,98	104	2,40					6,00	3,75	2,25
16.12.91	0,0	0,36		4	59,8	7,04	387	368	6,66	1,41	2,19	0,92	202	5,79	2,52	149	2,91							
Min	0,0	0,18		4	24,7	6,21	119	93	2,25	0,48	1,04	0,49	88	2,29	1,24	0	0,75					3,23	1,27	1,27
Max	19,0	54,00		32	83,0	7,30	460	442	8,14	1,63	7,10	1,25	481	7,80	12,90	217	2,91					6,39	4,94	3,79
Snitt	8,8	2,56		9	45,7	7,10	287	266	4,75	1,03	1,78	0,79	163	4,43	2,32	68	1,79					4,88	2,96	1,92
St.dev.	5,1	10,10		6	15,3	0,22	89	90	1,62	0,34	1,14	0,18	80	1,40	2,21	62	0,63					0,93	0,95	0,59

Appendix tabell 1 fortsetter.

LOKALITET: 95. ALTAELVA																								
Dato	Temp.	Turb.	Farge	Kond	pH	Alk-4,5	Alk	Ca	Mg	Na	K	SSS	SO4	Cl	NO3	Si	Tr-Al	Tm-Al	Om-Al	Um-Al	Pk-Al	TC	IC	TOC
15.1.91		0,46	12	128,6	7,46	745	731	11,44	3,16	8,15	1,75	529	9,36	11,20	254	2,40						9,77	8,21	1,56
4.3.91		0,42	9	238,0	7,48	1109	1099	16,58	5,42	20,96	3,02	1204	14,11	31,90	130	2,88						12,83	12,80	0,03

LOKALITET: 97. STABBURSELVA																								
Dato	Temp.	Turb.	Farge	Kond	pH	Alk-4,5	Alk	Ca	Mg	Na	K	SSS	SO4	Cl	NO3	Si	Tr-Al	Tm-Al	Om-Al	Um-Al	Pk-Al	TC	IC	TOC
15.1.91		0,24	6	53,6	7,18	328	308	4,84	1,37	2,57	0,54	187	3,95	3,35	138	2,26						4,89	3,50	1,39
4.2.91		0,25	6	53,9	7,11	336	316	4,96	1,37	2,62	0,57	188	3,86	3,49	128	2,20						5,57	3,56	2,01
18.3.91		0,86	15	59,2	7,32	367	347	5,36	1,48	2,83	0,70	202	4,18	3,65	165	2,25						5,45	3,60	1,85
15.4.91		0,61	11	55,4	7,07	274	252	4,75	1,40	2,97	0,60	254	4,93	5,11	100	1,81						5,20	2,95	2,25
14.5.91		0,65	8	62,4	7,37	362	342	5,79	1,74	2,97	0,56	232	3,97	5,13	66	1,75						5,75	3,53	2,22
11.6.91	18,00		30	32,0	6,96	145	120	2,57	0,66	2,04	0,46	149	2,03	3,67	42	0,89						4,65	1,59	3,06
24.6.91		0,52	16	25,6	6,86	115	89	1,90	0,54	1,69	0,33	123	2,02	2,79	27	0,87						4,26	1,20	3,06
15.7.91		0,50	9	26,9	7,02	145	120	1,86	0,65	1,73	0,32	122	2,44	2,53	0	0,92						3,33	1,43	1,90
13.8.91		0,64	17	33,4	7,06	205	182	2,80	0,76	1,96	0,39	134	2,78	2,69	3	2,43						4,89	2,01	2,88
9.9.91		0,40	15	34,0	7,10	187	163	2,65	0,82	1,98	0,36	134	2,60	2,81	7	1,35						4,54	1,85	2,69
15.10.91		0,24	14	37,0	7,14	216	193	2,95	0,93	2,05	0,43	141	2,85	2,85	22	1,66						4,35	2,12	2,23
18.11.91		0,41	7	44,2	6,90	260	238	3,73	1,12	2,32	0,50	171	3,55	3,21	92	2,21						4,78	2,56	2,22
9.12.91		0,40	9	43,3	7,09	260	238	3,98	1,11	2,27	0,46	168	3,45	3,14	103	2,20						4,89	2,61	2,28
Min		0,24	6	25,6	6,86	115	89	1,86	0,54	1,69	0,32	122	2,02	2,53	0	0,87						3,33	1,20	1,39
Max		18,00	30	62,4	7,37	367	347	5,79	1,74	2,97	0,70	254	4,93	5,13	165	2,43						5,75	3,60	3,06
Snitt		1,82	13	43,1	7,09	246	224	3,70	1,07	2,31	0,48	170	3,28	3,42	69	1,75						4,81	2,50	2,31
St.dev.		4,86	7	12,6	0,15	85	87	1,34	0,38	0,45	0,11	42	0,89	0,84	56	0,57						0,64	0,87	0,49

Appendix tabell 1 fortsetter.

LOKALITET: 116. OTRA VED UTLØP AV BYGLANDSFJORDEN																								
Dato	Temp.	Turb.	Farge	Kond	pH	Alk-4,5	Alk	Ca	Mg	Na	K	SSS	SO4	Cl	NO3	Si	Tr-AI	Tm-AI	Om-AI	Um-AI	Pk-AI	TC	IC	TOC
22.4.91		1,30	6	16,9	5,63	35	5	0,91	0,23	1,17	0,27	127	2,75	2,09	148	0,72	53	17	7	10	36	3,19	0,34	2,85
5.6.91		0,50	7	15,3	5,79	32	1	0,90	0,23	1,10	0,22	112	2,30	1,94	127	0,65	56	30	15	15	26	2,90	0,28	2,62
27.6.91		0,36	8	15,1	5,65	34	3	0,88	0,20	1,05	0,21	106	2,28	1,74	129	0,68	68	40	31	9	28	3,01	0,27	2,74
22.8.91		0,58	4	14,2	5,80	40	10	0,71	0,18	1,04	0,26	98	2,01	1,68	121	0,61	45	33	13	20	12	3,15	0,26	2,89
17.9.91		0,49	6	13,6	5,69	36	6	0,72	0,18	0,92	0,18	91	1,93	1,49	127	0,59	41	27	8	19	14	2,43	0,27	2,16
6.11.91		0,29	10	16,4	5,31	36	6	0,79	0,22	1,15	0,21	115	2,27	2,04	142	0,77	100	58	23	35	42	3,15	0,24	2,91
Min		0,29	4	13,6	5,31	32	1	0,71	0,18	0,92	0,18	91	1,93	1,49	121	0,59	41	17	7	9	12	2,43	0,24	2,16
Max		1,30	10	16,9	5,80	40	10	0,91	0,23	1,17	0,27	127	2,75	2,09	148	0,77	100	58	31	35	42	3,19	0,34	2,91
Snitt		0,59	7	15,3	5,65	36	5	0,82	0,21	1,07	0,23	108	2,26	1,83	132	0,67	60	34	16	18	26	2,97	0,28	2,70
St.dev.		0,36	2	1,3	0,18	3	3	0,09	0,02	0,09	0,03	13	0,29	0,23	10	0,07	22	14	9	10	12	0,29	0,03	0,28

LOKALITET: 126. VOSSOVASSDRAGET																								
Dato	Temp.	Turb.	Farge	Kond	pH	Alk-4,5	Alk	Ca	Mg	Na	K	SSS	SO4	Cl	NO3	Si	Tr-AI	Tm-AI	Om-AI	Um-AI	Pk-AI	TC	IC	TOC
19.1.91	2,8	0,79	13	20,8	6,31	76	49	1,55	0,36	1,22	0,42	120	2,11	2,03	266	0,71						2,88	0,60	2,28
17.2.91	2,0	6,50	11	26,6	6,55	83	56	1,91	0,42	1,36	0,50	143	2,41	2,37	358	0,84						3,10	0,83	2,27
17.3.91		2,20	12	24,3	6,52	88	61	1,75	0,40	1,44	0,49	144	2,39	2,47	348	0,83						3,44	0,77	2,67
14.4.91	5,5	0,98	11	20,6	6,30	67	39	1,92	0,32	1,28	0,45	131	2,48	2,16	256	0,70						3,09	0,57	2,52
15.5.91		0,60	10	18,7	6,31	61	33	1,24	0,31	1,22	0,41	111	1,96	2,15	135	0,66						2,85	0,60	2,25
16.6.91	10,0	0,50	7	14,5	6,30	52	23	0,91	0,23	0,98	0,32	93	1,79	1,60	146	0,53						2,52	0,45	2,07
16.7.91		0,54	5	9,6	5,99	47	18	0,60	0,15	0,66	0,23	64	1,31	1,05	104	0,37						1,93	0,32	1,61
16.8.91	13,5	0,90	7	9,6	5,99	48	19	0,58	0,15	0,65	0,22	59	1,31	0,93	78	0,38						2,61	0,34	2,27
17.9.91	13,0	0,54	6	12,6	6,12	56	28	0,65	0,17	0,69	0,26	63	1,45	0,95	88	0,43						2,53	0,38	2,15
24.9.91	11,0	0,56	11	12,2	6,16	56	28	0,66	0,18	0,59	0,19	61	1,45	1,06	8	0,21						2,81	0,39	2,42
21.10.91	7,0	0,36	15	16,0	6,27	63	35	1,00	0,25	1,02	0,39	91	1,60	1,71	126	0,57						3,03	0,50	2,53
26.11.91	5,0	0,58	11	17,1	6,20	47	18	1,08	0,24	1,11	0,39	104	1,81	1,96	158	0,63						3,28	0,59	2,69
Min	2,0	0,36	5	9,6	5,99	47	18	0,58	0,15	0,59	0,19	59	1,31	0,93	8	0,21						1,93	0,32	1,61
Max	13,5	6,50	15	26,6	6,55	88	61	1,92	0,42	1,44	0,50	144	2,48	2,47	358	0,84						3,44	0,83	2,69
Snitt	7,8	1,25	10	16,9	6,25	62	34	1,15	0,27	1,02	0,36	99	1,84	1,70	173	0,57						2,84	0,53	2,31
St.dev.	4,3	1,72	3	5,5	0,18	14	15	0,51	0,10	0,30	0,11	32	0,43	0,57	110	0,19						0,40	0,16	0,30

Appendix tabell 1 fortsetter.

LOKALITET: 133. RAUMA																								
Dato	Temp.	Turb.	Farge	Kond	pH	Alk-4,5	Alk	Ca	Mg	Na	K	SSS	SO4	Cl	NO3	Si	Tr-Al	Tm-Al	Om-Al	Um-Al	Pk-Al	TC	IC	TOC
19.8.91		0,39	2	12,0	6,34	63	35	1,01	0,11	0,63	0,27	67	2,18	0,66	40	0,71						2,29	0,55	1,74
9.9.91	9,0	0,38	4	15,7	6,32	60	32	1,34	0,16	0,85	0,32	86	2,50	1,05	61	0,89						2,42	0,54	1,88
14.10.91		1,20	4	21,3	6,36	84	57	1,90	0,22	1,07	0,60	123	3,98	1,16	104	1,74						2,68	0,77	1,91
12.11.91		0,50	5	27,1	6,36	96	70	2,52	0,29	1,37	0,70	161	4,61	1,78	208	1,73								
9.12.91		2,20	7	32,1	6,45	95	69	2,50	0,27	1,50	0,51	209	5,18	3,15	164	1,26						2,28	0,74	1,54
Min		0,38	2	12,0	6,32	60	32	1,01	0,11	0,63	0,27	67	2,18	0,66	40	0,71						2,28	0,54	1,54
Max		2,20	7	32,1	6,45	96	70	2,52	0,29	1,50	0,70	209	5,18	3,15	208	1,74						2,68	0,77	1,91
Snitt		0,93	4	21,6	6,37	80	52	1,85	0,21	1,08	0,48	129	3,69	1,56	115	1,27						2,42	0,65	1,77
St.dev.		0,78	2	8,2	0,05	17	18	0,68	0,08	0,36	0,18	57	1,31	0,98	70	0,47						0,19	0,12	0,17

LOKALITET: 135. ORKLA																								
Dato	Temp.	Turb.	Farge	Kond	pH	Alk-4,5	Alk	Ca	Mg	Na	K	SSS	SO4	Cl	NO3	Si	Tr-Al	Tm-Al	Om-Al	Um-Al	Pk-Al	TC	IC	TOC
2.4.91		1,70	26	84,8	7,25	563	546	10,94	1,13	2,59	1,30	267	6,08	4,40	231	0,88						8,45	5,59	2,86
24.4.91		2,60	21	85,9	7,34	508	490	11,48	1,12	2,48	1,20	314	8,35	4,26	277	1,46						8,51	5,72	2,79
30.5.91		2,30	28	39,9	7,16	236	214	5,12	0,51	1,42	0,61	143	3,48	2,42	26	0,92						6,04	2,54	3,50
28.6.91		1,80	32	60,1	7,20	362	342	7,75	0,76	1,91	0,79	216	5,49	3,02	233	1,13						7,27	3,62	3,65
7.8.91		1,30	19	72,4	7,36	492	474	9,58	0,89	1,94	1,03	228	6,21	2,73	297	1,18						7,57	5,17	2,40
5.9.91		3,80	35	62,0	7,34	404	385	8,26	0,82	1,86	0,81	200	5,27	2,77	172	0,98						7,52	4,22	3,30
15.10.91		1,30	17	78,4	7,42	520	503	10,89	0,97	2,02	1,08	246	6,42	3,15	325	1,12						7,82	5,71	2,11
29.10.91		0,80	22	61,1	7,30	427	408	8,82	0,87	2,02	0,89	224	5,17	3,58	214	1,33						7,30	4,44	2,86
5.12.91		1,00	18	71,4	7,35	476	458	9,93	0,89	1,95	1,05	222	5,41	3,16	285	1,43						8,39	4,95	3,44
Min		0,80	17	39,9	7,16	236	214	5,12	0,51	1,42	0,61	143	3,48	2,42	26	0,88						6,04	2,54	2,11
Max		3,80	35	85,9	7,42	563	546	11,48	1,13	2,59	1,30	314	8,35	4,40	325	1,46						8,51	5,72	3,65
Snitt		1,84	24	68,4	7,30	443	425	9,20	0,88	2,02	0,97	229	5,76	3,28	229	1,16						7,65	4,66	2,99
St.dev.		0,94	6	14,5	0,08	100	101	1,99	0,19	0,34	0,22	47	1,30	0,68	89	0,21						0,78	1,08	0,52

Appendix tabell 1 fortsetter.

LOKALITET: 136. GAULA																								
Dato	Temp.	Turb.	Farge	Kond	pH	Alk-4,5	Alk	Ca	Mg	Na	K	SSS	SO4	Cl	NO3	Si	Tr-Al	Tm-Al	Om-Al	Um-Al	Pk-Al	TC	IC	TOC
2.4.91		21,00	39	72,2	7,24	406	387	8,47	1,26	2,68	1,39	260	5,70	4,50	201	1,05						8,57	4,49	4,08
24.4.91		2,40	27	67,3	7,17	360	340	7,56	1,05	2,46	0,98	253	5,52	4,42	182	1,50						7,24	3,99	3,25
30.5.91		7,00	26	27,2	6,93	157	133	3,20	0,43	1,02	0,60	111	2,39	1,78	149	0,73						5,40	1,69	3,71
28.6.91		3,20	24	36,8	7,14	235	213	4,42	0,55	1,21	0,65	124	3,37	1,73	69	0,86						6,18	2,32	3,86
7.8.91		5,30	21	59,5	7,30	406	387	7,42	0,89	1,82	1,11	211	4,96	3,45	148	1,17						6,39	4,21	2,18
5.9.91		7,20	25	53,5	7,31	360	340	6,58	0,84	1,70	0,92	158	4,32	2,37	8	1,11						6,57	3,68	2,89
15.10.91		1,80	20	65,5	7,36	390	371	7,88	1,07	2,36	0,98	243	6,07	3,70	172	1,35						6,65	4,21	2,44
29.10.91		0,66	22	64,0	7,22	365	345	7,31	0,99	2,12	0,88	226	4,88	3,75	263	1,61						6,59	3,72	2,87
5.12.91		0,38	23	73,6	7,32	442	423	8,93	1,21	2,67	1,05	263	5,78	4,34	283	1,84						8,19	4,63	3,56
Min		0,38	20	27,2	6,93	157	133	3,20	0,43	1,02	0,60	111	2,39	1,73	8	0,73						5,40	1,69	2,18
Max		21,00	39	73,6	7,36	442	423	8,93	1,26	2,68	1,39	263	6,07	4,50	283	1,84						8,57	4,63	4,08
Snitt		5,44	25	57,7	7,22	347	327	6,86	0,92	2,00	0,95	205	4,78	3,34	164	1,25						6,86	3,66	3,20
St.dev.		6,36	6	16,0	0,13	92	93	1,88	0,28	0,61	0,24	60	1,23	1,11	86	0,36						0,99	1,00	0,65

LOKALITET: 144. BJØRA																								
Dato	Temp.	Turb.	Farge	Kond	pH	Alk-4,5	Alk	Ca	Mg	Na	K	SSS	SO4	Cl	NO3	Si	Tr-Al	Tm-Al	Om-Al	Um-Al	Pk-Al	TC	IC	TOC
11.6.91	10,1	0,15	29	40,5	6,64	99	73	1,97	0,75	3,78	0,42	257	2,64	6,97	69	1,93						4,52	1,06	3,46
25.7.91		0,95	30	39,7	6,72	140	115	2,19	0,75	3,67	0,42	243	2,58	6,54	65	0,56						5,78	1,24	4,54
12.12.91		2,10	39	36,2	6,54	118	92	2,05	0,65	3,28	0,48	224	2,40	5,79	139	0,79						5,56	1,02	4,54
Min		0,15	29	36,2	6,54	99	73	1,97	0,65	3,28	0,42	224	2,40	5,79	65	0,56						4,52	1,02	3,46
Max		2,10	39	40,5	6,72	140	115	2,19	0,75	3,78	0,48	257	2,64	6,97	139	1,93						5,78	1,24	4,54
Snitt		1,07	33	38,8	6,63	119	93	2,07	0,72	3,58	0,44	241	2,54	6,43	91	1,09						5,29	1,11	4,18
St.dev.		0,98	6	2,3	0,09	21	21	0,11	0,06	0,26	0,03	17	0,12	0,59	42	0,73						0,67	0,12	0,62

Appendix tabell 1 fortsetter.

LOKALITET: 146. VEFSNA																								
Dato	Temp.	Turb.	Farge	Kond	pH	Alk-4,5	Alk	Ca	Mg	Na	K	SSS	SO4	Cl	NO3	Si	Tr-Al	Tm-Al	Om-Al	Um-Al	Pk-Al	TC	IC	TOC
7.1.91		1,40	10	80,7	7,47	632	616	10,72	1,47	2,09	0,37	172	2,88	3,59	151	0,94						8,38	6,83	1,55
19.1.91		0,46	12	71,6	7,35	496	478	9,01	1,21	2,11	0,36	170	2,83	3,62	118	0,84						7,57	5,48	2,09
4.3.91		0,46		83,4	7,60	670	655	11,60	1,52	2,12	0,41	181	2,99	3,75	183	0,92						8,79	7,29	1,50
2.4.91		0,91	21	77,2	7,35	514	497	9,34	1,33	3,16	0,58	228	2,88	5,69	103	0,51						8,20	5,76	2,44
6.5.91		0,52	19	72,2	7,43	528	511	9,55	1,27	2,40	0,37	182	2,57	4,39	61	0,70						8,07	5,95	2,12
3.6.91		1,50	14	51,7	7,41	376	356	6,99	0,87	1,74	0,33	136	2,30	3,06	20	1,69						6,50	4,03	2,47
1.7.91		1,20	10	30,8	7,25	228	205	3,86	0,47	1,19	0,26	89	1,70	1,77	54	0,39						3,84	2,26	1,58
3.9.91		0,98	7	31,0	7,16	225	202	3,59	0,43	1,20	0,20	79	1,54	1,55	46	0,36						3,92	2,30	1,62
1.10.91		0,46	16	57,1	7,50	460	442	7,66	1,04	1,61	0,30	119	2,31	2,38	52	0,63						6,66	5,03	1,63
5.11.91		0,35	10	66,0	7,36	562	545	9,71	1,20	1,69	0,35	128	2,62	2,41	78	0,78						6,78	5,94	0,84
6.12.91		0,55	16	61,1	7,46	487	469	8,47	1,04	1,82	0,30	131	2,27	2,79	73	0,77						7,93	5,11	2,82
Min		0,35	7	30,8	7,16	225	202	3,59	0,43	1,19	0,20	79	1,54	1,55	20	0,36						3,84	2,26	0,84
Max		1,50	21	83,4	7,60	670	655	11,60	1,52	3,16	0,58	228	2,99	5,69	183	1,69						8,79	7,29	2,82
Snitt		0,80	14	62,1	7,39	471	452	8,23	1,08	1,92	0,35	147	2,44	3,18	85	0,78						6,97	5,09	1,88
St.dev.		0,42	4	18,2	0,12	144	147	2,57	0,36	0,56	0,10	44	0,48	1,20	49	0,36						1,70	1,64	0,57

LOKALITET: 154. SKALLELVA																								
Dato	Temp.	Turb.	Farge	Kond	pH	Alk-4,5	Alk	Ca	Mg	Na	K	SSS	SO4	Cl	NO3	Si	Tr-Al	Tm-Al	Om-Al	Um-Al	Pk-Al	TC	IC	TOC
2.1.91		0,42	5	49,9	6,70	190	167	1,90	1,35	4,15	0,36	252	3,63	5,99	107	2,46						3,89	1,92	1,97
4.3.91		0,35	4	50,4	6,73	220	197	2,15	1,42	4,26	0,40	245	3,55	5,71	134	2,48						3,63	2,29	1,34
8.4.91		0,42	4	53,6	6,77	227	204	2,34	1,49	4,59	0,48	262	3,71	6,39	58	2,10						3,83	2,46	1,37
16.5.91		1,30	32	53,1	6,51	107	81	1,55	1,37	5,13	0,66	353	3,69	9,67	46	1,41						4,95	1,10	3,85
6.6.91		0,92	18	33,9	6,48	68	40	0,93	0,85	3,44	0,32	234	2,67	6,29	5	0,99						3,20	0,67	2,53
31.7.91		0,60	6	34,8	6,88	126	101	1,14	0,90	3,51	0,29	211	2,56	5,56	10	1,58						3,56	1,23	2,33
3.9.91		1,30	5	38,3	6,95	144	119	1,29	1,01	3,67	0,30	208	2,38	5,60	7	1,46						3,10	1,50	1,60
4.10.91		0,30	16	36,0	6,76	107	81	1,07	0,96	3,50	0,29	230	3,64	5,41	17	1,62						3,81	1,11	2,70
1.11.91		0,30	7	35,2	6,57	108	82	1,16	0,94	3,47	0,28	218	3,11	5,43	0	2,04						3,20	1,16	2,04
4.12.91		0,23	7	39,7	6,63	147	122	1,47	1,07	3,71	0,32	221	3,10	5,42	49	2,39						2,95	1,49	1,46
Min		0,23	4	33,9	6,48	68	40	0,93	0,85	3,44	0,28	208	2,38	5,41	0	0,99						2,95	0,67	1,34
Max		1,30	32	53,6	6,95	227	204	2,34	1,49	5,13	0,66	353	3,71	9,67	134	2,48						4,95	2,46	3,85
Snitt		0,61	10	42,5	6,70	144	119	1,50	1,14	3,94	0,37	243	3,20	6,15	43	1,85						3,61	1,49	2,12
St.dev.		0,41	9	8,2	0,15	53	54	0,48	0,24	0,57	0,12	42	0,51	1,29	46	0,51						0,58	0,57	0,78

Appendix tabell 1 fortsetter.

LOKALITET: 157. SILA																								
Dato	Temp.	Turb.	Farge	Kond	pH	Alk-4,5	Alk	Ca	Mg	Na	K	SSS	SO4	Cl	NO3	Si	Tr-AI	Tm-AI	Om-AI	Um-AI	Pk-AI	TC	IC	TOC
22.4.91		0,78	5	41,3	6,32	60	32	1,92	0,59	4,16	0,54	314	3,96	8,02	68	0,52	19	5	0	4	15	2,71	0,53	2,18
29.4.91		0,63	5	39,9	6,37	56	28	1,51	0,57	4,30	0,50	327	4,45	8,13	66	0,54	16	2	1	1	14	2,64	0,55	2,09
6.5.91		0,31	6	39,2	6,40	54	25	1,12	0,59	4,28	0,52	288	2,52	8,20	61	0,49	13	12	8	4	1	2,31	0,53	1,78
15.5.91	7,5	0,39	3	37,7	6,42	53	24	1,11	0,56	4,10	0,50	276	2,41	7,94	26	0,45	24	23	5	18	1	2,61	0,50	2,11
21.5.91		1,30	21	39,0	6,20	57	29	1,07	0,60	4,28	0,64	279	2,60	7,92	13	0,53	54	21	5	16	33	3,87	0,50	3,37
27.5.91		0,51	5	38,9	6,45	58	30	1,03	0,57	4,16	0,52	277	2,76	7,70	34	0,47	11	6	5	1	5	2,46	0,56	1,90
3.6.91		0,38	5	37,1	6,44	53	24	1,10	0,54	4,06	0,50	271	2,34	7,83	15	0,43	13	8	8	0	5	2,59	0,51	2,08
Min		0,31	3	37,1	6,20	53	24	1,03	0,54	4,06	0,50	271	2,34	7,70	13	0,43	11	2	0	0	1	2,31	0,50	1,78
Max		1,30	21	41,3	6,45	60	32	1,92	0,60	4,30	0,64	327	4,45	8,20	68	0,54	54	23	8	18	33	3,87	0,56	3,37
Snitt		0,61	7	39,0	6,37	56	27	1,27	0,57	4,19	0,53	290	3,01	7,96	40	0,49	21	11	5	6	10	2,74	0,53	2,22
St.dev.		0,34	6	1,4	0,09	3	3	0,33	0,02	0,10	0,05	21	0,84	0,17	24	0,04	15	8	3	7	11	0,51	0,02	0,53

157

nina
oppdrags-
melding

ISSN 0802-4103
ISBN 82-426-0277-8

Norsk institutt for
naturforskning
Tungasletta 2
7005 Trondheim
Tel. 07 58 05 00