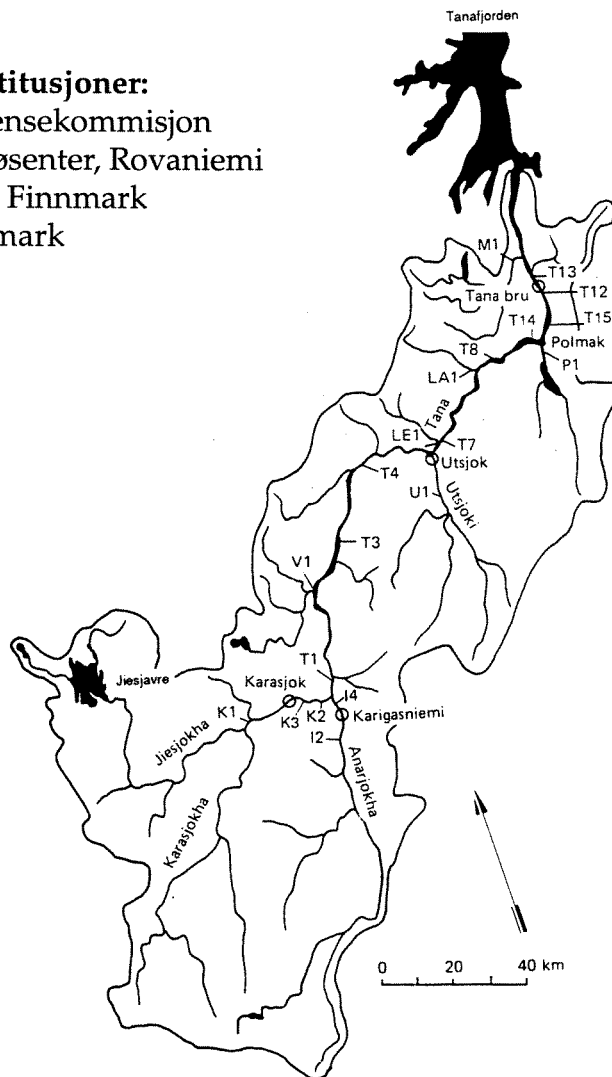


RAPPORT LNR 3758-97

Overvåking av Tanavassdraget

Årsrapport 1996

Deltakende institusjoner:
Norsk-Finsk grensekommisjon
Lapplands Miljøsentert, Rovaniemi
Fylkesmannen i Finnmark
Statsskog, Finnmark



NIVA - RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Prosjektnr.:	Undernr.:
O-88192	
Løpenr.:	Begr. distrib.:
3758-97	

Hovedkontor	Sørlandsavdelingen	Østlandsavdelingen	Vestlandsavdelingen	Akvaplan-NIVA A/S
Postboks 173, Kjelsås 0411 Oslo Telefon (47) 22 18 51 00 Telefax (47) 22 18 52 00	Televeien 1 4890 Grimstad Telefon (47) 37 04 30 33 Telefax (47) 37 04 45 13	Rute 866 2312 Ottestad Telefon (47) 62 57 64 00 Telefax (47) 62 57 66 53	Thormøhlensgt 55 5008 Bergen Telefon (47) 55 32 56 40 Telefax (47) 55 32 88 33	Søndre Tollbugate 3 9000 Tromsø Telefon (47) 77 68 52 80 Telefax (47) 77 68 05 09

Rapportens tittel: Overvåking av Tanavassdraget. Årsrapport for 1996.	Dato: Trykket: 15. desember NIVA 1997
	Faggruppe: Vassdrag
Forfatter(e): Tor S. Traaen Helge Huru	Geografisk område: Finnmark / Lappland
	Antall sider: Opplag: 23

Oppdragsgiver: Fylkesmannen i Finnmark	Oppdragsg. ref.:
---	------------------

Ekstrakt: I 1996 ble det utført vannkjemiske og bakteriologiske undersøkelser på 7 lokaliteter i Tanavassdraget. Frem til 1992 ble det registrert betydelig til sterk bakteriologisk forurensning nedstrøms Karasjok. Fra 1993 ble de hygieniske forholdene betydelig forbedret grunnet det nye renseanlegget i Karasjok. Fosfortilførslene ble også betydelig redusert. I 1996 var forurensningen av fekale koliforme bakterier nedstrøms Karasjok og ved Tana Bru noe lavere enn i 1995. Tana har episodisk høyt innhold av partikler grunnet erosjon, noe som fører til at konsentrasjonene av totalfosfor øker med ca. 2 µg/l i nedre deler av vassdraget. På grunn av effektive renseanlegg er vassdraget som helhet lite til moderat påvirket av forurensninger. Vannkvaliteten har ikke endret seg merkbart i perioden 1993 til 1996.

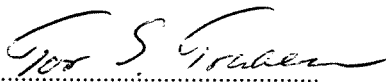
4 emneord, norske

1. Overvåking
2. Vannkemi
3. Forsuring
4. Bakteriologi

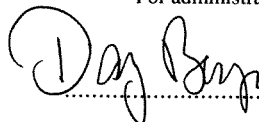
4 emneord, engelske

1. Monitoring
2. Water chemistry
3. Acidification
4. Bacteriology

Prosjektleder



For administrasjonen



ISBN 82-577-3329-6

Norsk institutt for vannforskning

O - 8 8 1 9 2

**OVERVÅKING
AV
TANAVASSDRAGET**

Årsrapport for 1996

Saksbehandler:	Tor S. Traaen, NIVA.
Medarbeidere:	Helge Huru, Fylkesmannen i Finnmark. Marjaleena Nenonen, Lapplands Miljøsender. Erkki Huttula, Lapplands Miljøsender.

F O R O R D

Den finsk-norske overvåkingen av Tanavassdraget startet i 1988 som følge av vedtak i den Finsk-Norske Grensevassdrags kommisjonen. Undersøkelsene er administrert av Fylkesmannen i Finnmark v/vassdragsforvalter Helge Huru og Lapplands Miljøsenters v/seniorforsker Marjaleena Nenonen.

Denne rapporten omhandler resultatene fra undersøkelsene i 1996.

Det meste av vannprøvetakingen er utført av Fylkesmannen i Finnmark og Statskog, Finnmark. De vannkjemiske og bakteriologiske analysene er utført ved Lapplands Miljøsenters i Rovaniemi.

Helge Huru har skrevet innledningen med beskrivelse av Tanavassdraget.

Tor S. Traaen, Oslo

INNHALDSFORTEGNELSE

	side
FORORD	
SAMMENDRAG	4
1. INNLEDNING	
1.1 Beskrivelse av Tanavassdraget.	5
1.2 Stasjonsvalg og analyseprogram.	7
2. VANNKJEMI	
2.1 Generell vannkjemi.	9
2.2 Næringssalter og organisk stoff.	11
2.3 Tungmetaller	13
3. HYGIENISK VANNKVALITET	14
LITTERATUR	17
VEDLEGG	18

SAMMENDRAG

Den vannkjemiske overvåkingen i Tanavassdraget 1988-1993 har omfattet vann-kjemiske og bakteriologiske analyser på 7 stasjoner i hovedvassdraget og 10 stasjoner i sidevassdrag. De fleste stasjonene ble prøvetatt 4 ganger i året. På grunn av de store variasjonene i vannkjemiske parametre gjennom året i Tanaelva, ble prøvetakingen fra 1994 utvidet fra 4 ganger pr. år til månedlig prøvetaking på enkelte stasjoner. Antall stasjoner ble til gjengjeld redusert fra 17 til 7.

Tanaelva har et høyt innhold av oppløste mineraler, noe som er en følge av at nedbørfeltet har innslag av kalkrik berggrunn og rike løsavsetninger.

Tanaelva har et middels, naturgitt innhold av organiske stoffer, i hovedsak betinget av utvasking fra jordsmonn og myr. Belastningen med organiske stoffer fra tettstedene gir ikke målbar økning av konsentrasjonene i elvene.

Nederst i Tanaelva er det også i 1996 registrert episoder med høyt partikkelinnhold (høy turbiditet/grumset vann). Slike episoder har trolig sin årsak i erosjon i forbindelse med regnskyll og snøsmelting. Episoder med høy utvasking av erosjonsmateriale vil vanligvis ikke ha negative effekter for organismene i vannet, men kan føre til store ulemper for bruken av vannet, spesielt til vannforsyning.

Deler av Tanavassdraget har et naturgitt høyt totalfosforinnhold. Karasjohka er spesielt næringsrik. Til og med 1992 økte konsentrasjonen av totalfosfor med ca 1-2 µg/l forbi Karasjok som følge av utslipp fra Karasjok tettsted. For perioden 1993 til 1996 har fosforkonsentrasjonene nedstrøms Karasjok vært tilnærmet like konsentrasjonene på referansestasjonen ovenfor. Dette har sammenheng med god virkning av det nye renseanlegget. Etter Karasjohkas samløp med Anarjohka og ned til Polmak er totalfosforinnholdet moderat. I Tanas nedre del øker totalfosforinnholdet gjennomgående med 1-2 µg/l, hovedsakelig på grunn av økt partikkeltransport (erosjon).

Frem til og med 1992 var det en sterk hygienisk forurensning nedstrøms Karasjok tettsted. Denne forurensningen ga også en markert påvirkning i hovedvassdraget etter samløpet med Anarjohka. Fra 1993 til 1996 viste målingen liten til moderat hygienisk forurensning på disse stasjonene. Videre nedover elva var forurensningen i 1996 moderat. Den høyeste middelverdien av fekale koliforme bakterier på enkeltstasjoner i 1996 var 7 pr. 100 ml (22 pr. 100ml i 1995). Tanavassdraget må derfor sies å ha en relativt god hygienisk vannkvalitet.

Tanavassdragets naturgitte motstandskraft mot forurensning er svært god. Alkaliteten synes imidlertid å ha hatt en synkende tendens de siste årene. Dette skyldes imidlertid ikke økt forurensning; også sulfatkonsentrasjonene har en synkende tendens. Årsaken må derfor ha sammenheng med naturgitte meteorologiske variasjoner (fortynning). Det er ingen grunn til å frykte forurensningseffekter i Tanavassdraget ved den nåværende belastningen av sur nedbør.

Analyseresultatene tyder ikke på at Tanavassdraget er belastet med tungmetaller utover naturlig bakgrunnsnivå. Man behøver derfor ikke frykte uønskede effekter av tungmetaller.

1. INNLEDNING.

1.1 Beskrivelse av Tanavassdraget.

Geografiske data:

Land: Norge, Finland.

Fylker: Finnmark, Lapplands län.

Nedbørfeltets areal: 16389 km².

Naturgeografiske regioner: 48 b, 49 b,c, 51, 52.

Vassdragsnummer: 234.Z.

11294 km² av nedbørfeltet ligger i Norge. Tanavassdraget er det 5. største vassdrag i Norge regnet etter nedbørfelt og nest største regnet etter elvelengde (348 km). Vassdraget har sine kilder på Finnmarksvidda. Flere store elver drenerer øst og nordover og møtes ved Elvemunn nedenfor Karasjok. De største er Iesjohka, Karasjohka og Anarjohka. Fra samløpet renner Tanaelva nordøstover gjennom Tanadalen til Tanafjorden. Elve-strekningen er 229 km fra samløpet til munningen. På denne strekningen er det flere sideelver som Valjohka, Levvajohka, Utsjoki (finsk), Vestijoki (finsk), Laksjohka og Maskejohka.

Iesjohka har sitt utspring i Iesjavre, som er Norges 12. største innsjø med en overflate på 69 km².

De største sideelvene er Karasjohka med et nedbørfelt på 5053 km² og Anarjohka med et nedbørfelt på 3147 km².

Tanavassdraget har en middelvannføring på 163 m³/sek, målt ved Polmak. Maksimal registrerte vannføring er 3544 m³/sek, mens midlere maksimal vannføring er 1767 m³/sek.

Berggrunnen i store deler av vassdraget er dominert av forskjellige typer gneisser. I nedre deler finnes sandstein og amfibolitt. Hoveddalen er dannet under siste istid. Dalbunnen ligger 200-300 m lavere enn fjellområdene rundt. Store deler av nedbørfeltet er dekket av løsmasser. Tanadalen var hovedavløp for smeltevann fra østlige deler av Finnmarksvidda under isavsmeltingen. Dette har gitt store eskersystemer, særlig i vassdragets øvre del, og store isranddeltaer ved Skiipagurra. Av særlig interessante forekomster er drumlinesvermer og store eskersystemer ved Iesjavre.

P.g.a. mangel på sedimentasjonsbasseng er materialtransporten uvanlig stor. Dette gir et svært dynamisk elvesystem, med bl.a. meandersystemer, og store sandavsetninger både i øvre og nedre deler av vassdraget. Meandre er velutviklet i elver som Karasjohka, Polmakelva og Maskejohka. Typisk for øvre og nedre del av Tanaelva er områder med sandbanker, grunne elveløp, rolige kulper som veksler med stryk og strømdrag. Midtre del av Tanaelva karakteriseres med mektige strykstrekninger som Ailestrykan og Storfossen. Strekingen domineres av lange strykstrekninger, småstryk og kulper.

Størstedelen av nedbørfeltet tilhører nordboreal region (fjellskogsregionen), resten tilhører overveiende lavalpin region. Feltet har overveiende fattige vegetasjonstyper. Vegetasjonstypene kan grovt deles inn i strandskog og strandenger, furuskogsbelte, bjørkeskogsbelte, snaufjell (fjellheier og vidda) og myr. Feltet har store myr/våtmarkskomplekser, særlig i viddeområdet, avbrutt av kreklingheier med og uten fjellbjørkeskog, og furuskog i Karasjohka- Anarjohka. Furuskog dekker forholdsvis små arealer i dalføret. Flommarkskog/elvestandskog er begrenset til enkelte sideelver, i hovedløpet er isgang en begrensende faktor. Østlige plantearter kommer inn med full tyngde i vassdraget, som sibirturt, lappflokk og tanatimian. Enkelte av disse er sjeldne og sårbare. De plantegeografiske interessante forekomstene er særlig knyttet til elvestrandvegetasjonen, dels også til myrene. Interessant fjellflora finnes i Gaissaområdet. I Tanamunningen finnes store subarktiske strandenger.

Ferksvannsfaunaen er rik. Undersøkelser har vist at flere registrerte arter i Tanavassdraget var nye for Norge (Lax 1993). Spekteret av ferksvannsbiotoper varierer relativt mye. Men selve elvesystemene

karakteriseres med lange elvesterkninger uten innsjøer. De mange og forskjellige sideelvene gir stor variasjon i elvebiotoper. Det finnes 14 fiskearter i vassdraget. De øvre deler av feltet (Vidda) har store våtmarksområder som er viktige hekkeområder for våtmarksfugl, samt viktige myteområder for sædgås og ender. Det er økt utbredelse av viktige rovdyr som jerv og gaupe. Tanamunningen er et internasjonalt viktig rasteområde for våtmarksfugl, spesielt må laksand nevnes. Munningen er i tillegg et av få kasteplasser for steinkobbe. Øvre Anarjohka nasjonalpark er nasjonalt viktig område for bjørn. En rekke dyre- og plantearter som finnes i området er truet eller sårbare. Med det store innslaget av østlige arter er vassdraget verdifullt i nasjonal sammenheng.

Tanavassdraget er Europas beste lakseelv når det gjelder fangst, og lakseførende strekning er 1000 km (inkludert sideelver). Røye og ørret finnes i de fleste vatn, som det er mange av. De gode fiske- og viltområdene gjør Tanavassdraget verdifullt, spesielt for lokalbefolkningen i de to land, Norge og Finland. Som en av to norsk/finske lakseelver er vassdraget viktig også med tanke på turisme.

På norsk side er det 1 nasjonalpark og 2 natur-reservater. I tillegg er det planer for flere områder som er aktuelle med tanke på vern, bl.a. områder med intakt flommarkskog. Dette viser rikdommen i vassdraget m.h.t. forekomster av forskjellige naturtyper.

Vassdraget er vernet mot kraftutbygging.

Tanadalen er et meget gammelt samisk bosetnings- og kulturområde. På tross av riksgrensa er dette et enhetlig område med den samiske kulturen som sammenbindende faktor fra gammelt av. Området er meget rikt på kulturminner. Bruken av området har naturlig nok vært knyttet til laksefiske og reindrift. Vassdraget er fra gammelt av en viktig ferdselsåre.

Vassdraget er lite berørt av inngrep. Langs deler av vassdraget er det et betydelig antall forbygninger, som ved Karasjok og Tana bru.

Industrien i området er hovedsakelig meieri og slakteri. Produksjon av næringssalter fra industri er liten og under 1 % av total produksjon av N og P i nedbørfeltet.

Produksjonen av næringssalter fra befolkning utgjør 2-10 % av totalproduksjonen i nedbørfeltet.

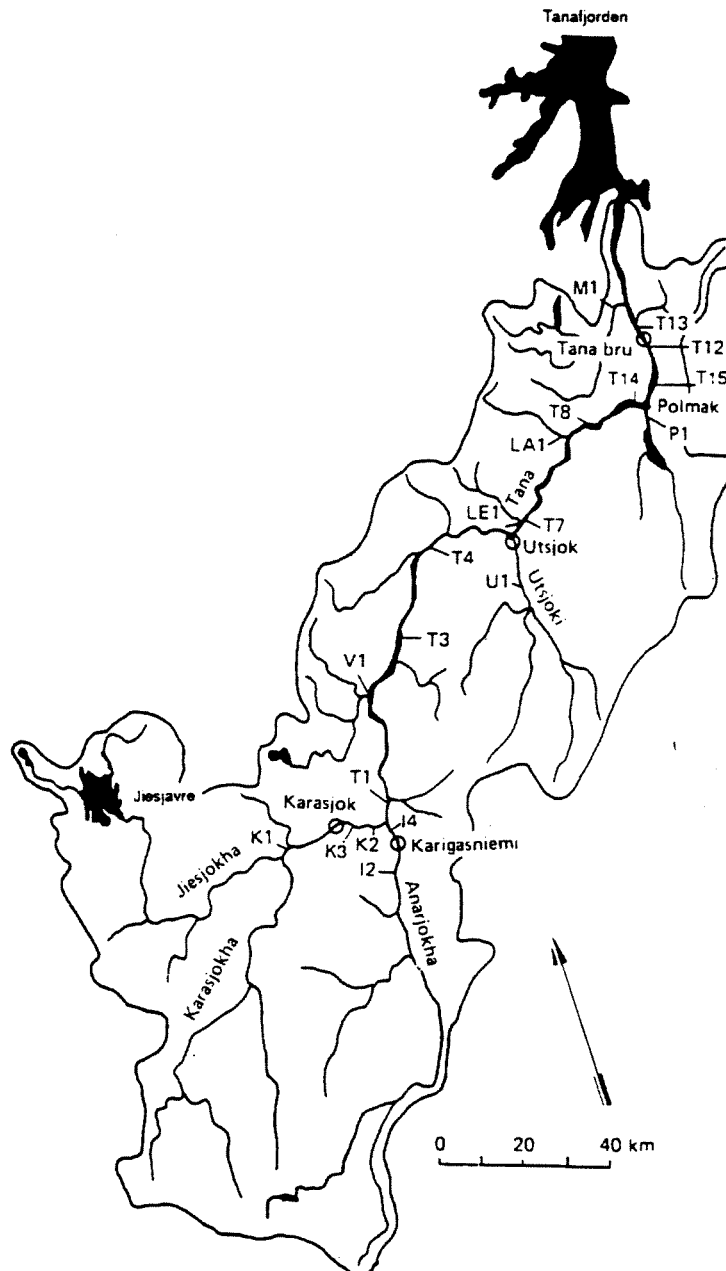
Den store produsenten av potensielt forurensende stoffer er landbruket, som produserer ca. 15 % av nitrogen og fosfor som totalt produseres i nedbørfeltet.

De største utslippene fra boliger og industri er i Karasjok, Utsjoki og Tana bru. De største jordbruksområdene på norsk side ligger langs Karasjohka og langs nedre del av Tanaelva, og på finsk side ved Utsjoki.

I forbindelse med "Aksjon Tana" er det de siste årene foretatt betydelige investeringer i rensetiltak på norsk side. Staten har bidratt med 50 mill kr som

1.2 Stasjonsvalg og analyseprogram.

Elvestasjonene er vist på kart i figur 1.1 og i tabell 1.1. På grunn av de store variasjonene i vannkjemiske parametre gjennom året i Tanaelva, ble prøvetakingen på enkelte stasjoner utvidet fra 4 ganger pr. år til månedlig prøvetaking fra og med 1994. Antall stasjoner ble til gjengjeld redusert fra 17 til 7.



Figur 1.1 Prøvetakingsstasjoner i Tanavassdraget.

Tabell 1.1 Stasjoner for vannprøvetaking i Tana-vassdraget 1996.

Prøvested	Kartblad	Koordinater	Prøvetaking i 1995
K1 Karasjohka, Assebakti (FN)	2033 IV	MT302051	Månedlig
K2 Karasjohka, Hålgannjarga(FN)	2033 I	MT487043	Månedlig
I2 Anarjohka, 1 km oppstrøms Cappesjohka(FN)	2033 I	MS519943	4 ganger
T1 Tana, Rovisuvanto(FN)	2033 I	MT550077	9 ganger
T7 Tana, Kostejavri(VYH)	2234 IV	NT046580	6 ganger
T12 Tana, 500m oppstrøms Tana bru (FN)	2235 II	NT453882	Månedlig
T13 Tana, Sieida (FN)	2235 II	NT443922	Månedlig

VYH :Vann- og miljøstyrets elvestasjoner

FN : Den finsk-norske grensevassdragskommisjonens elvestasjoner

Prøvene ble analysert på følgende parametre:

Turbiditet, suspendert tørrstoff, konduktivitet, alkalitet, pH, farge, COD_{Mn}, TOC, NH₄-N, NO₃-N, Tot-N, Tot-P, PO₄-P, Ca, Mg, Na, K, Sulfat, Cl, SiO₂, Fe, Mn, Al, fekale koliforme bakterier og fekale streptokokker. I tillegg ble det på stasjon T-13 analysert for bly (Pb), kadmium (Cd), kobber (Cu), sink (Zn), krom (Cr), nikkel (Ni) og arsen (As).

2. VANNKJEMI.

Analyseresultatene for vannkjemi er vist i tabellene i vedlegget.

2.1 Generell vannkjemi.

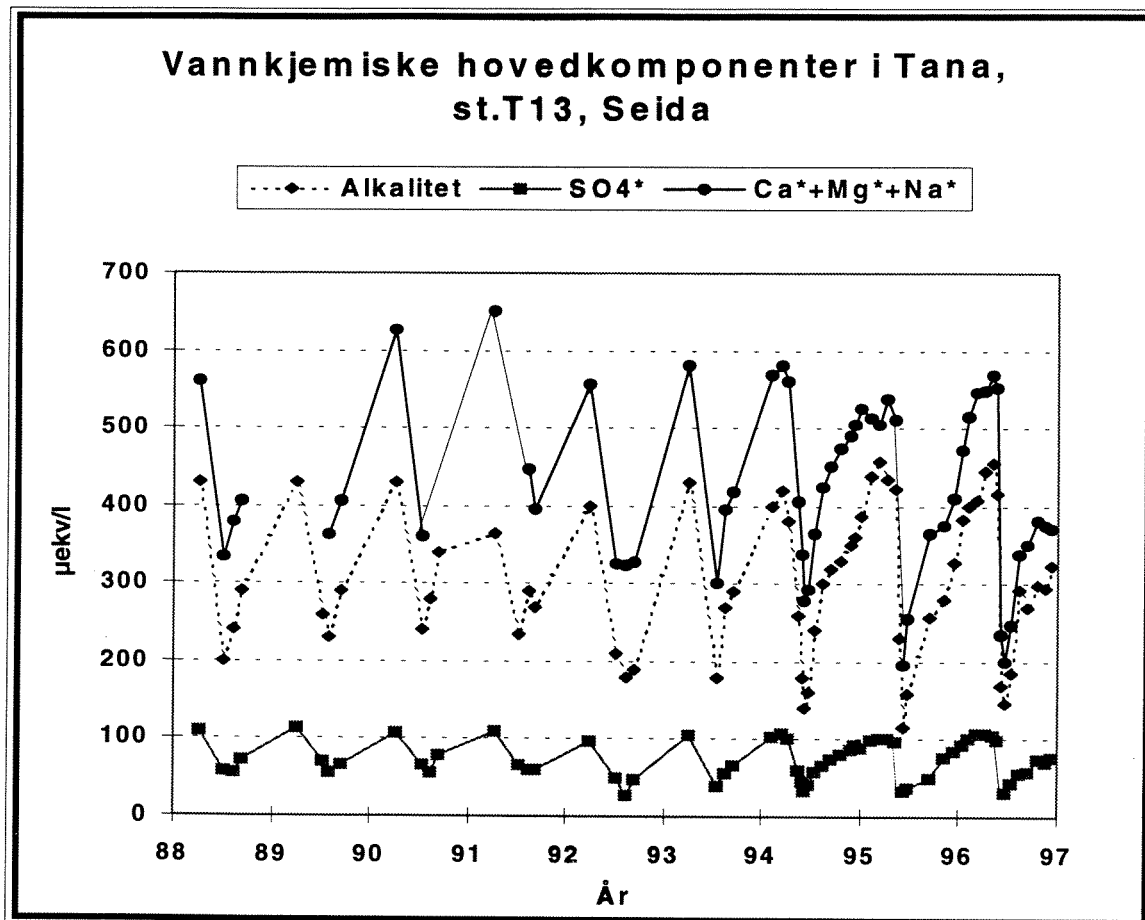
Tanaelva har et høyt innhold av oppløste mineraler, noe som reflekterer at nedbørfeltet har innslag av kalkrik berggrunn og rike løsavsetninger. I hovedvassdraget varierer ledningsevnen i området 3 til 8 mS/m, kalsiuminnholdet fra 2 til 9 mg/l og pH fra 6.9 til 7.6. Vannets innhold av mineralsalter gir Tanaelva en høy motstandskraft mot påvirkning av sur nedbør.

Konsentrasjonene av basekationer (kalsium, magnesium og natrium) i Tanaelva varierer betydelig over året, figur 2.1. Konsentrasjonene er høye under lavvannsføring om vinteren, og lave under høy vannføring på våren og forsommeren. Alkaliteten (motstandskraften mot forsuring) og sulfatverdiene (forsuring) viser tilsvarende svingninger. Det synes å være en tendens til avtagende alkalitet de siste årene, spesielt på våren. Dette skyldes ikke økte forurensninger; sulfatverdiene har også avtatt noe. Årsaken er trolig fortynning av basekationer på grunn av naturgitte klimatiske variasjoner. Sammenligningen av de siste års data med årene før 1994 kan også gi et noe skjevt bilde fordi prøvefrekvensen var lavere før 1994. Ved lav prøvefrekvens er det mindre sannsynlig å oppfange lave verdier under en kortvarig vårsmelting.

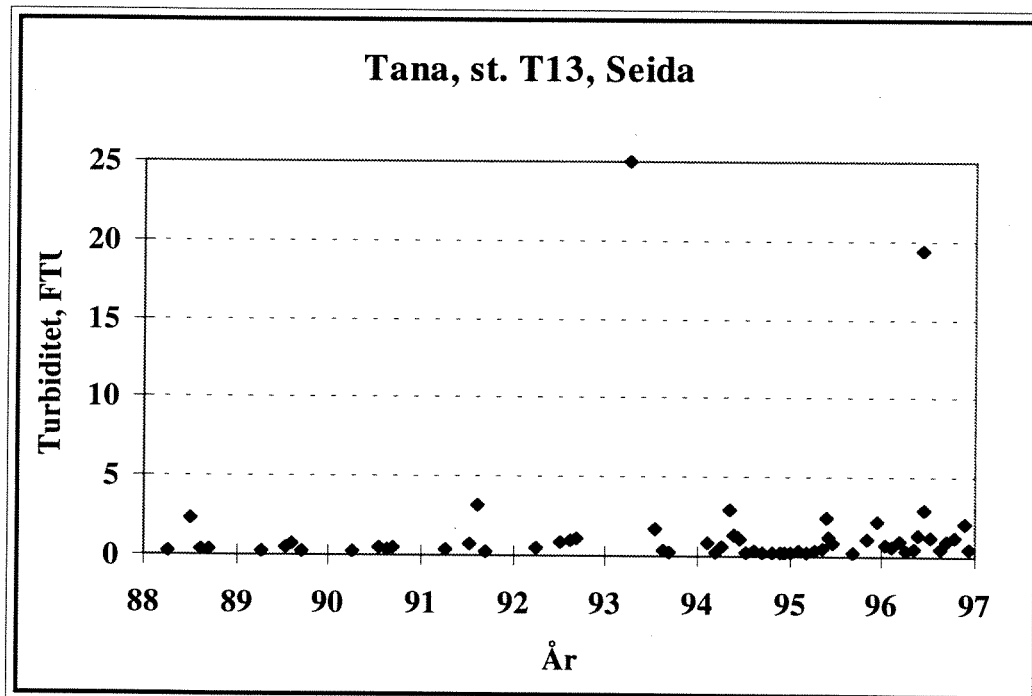
I vekstsesongen er innholdet av nitrat vanligvis meget lavt i hele vassdraget. Før produksjonssesongen starter ligger nitratinnholdet på ca 100 µgN/l i hovedvassdraget. Det er påfallende at aprilverdiene for nitrat i 90-årene var dobbelt så høye som i perioden 1967-1972. Dette kan ha sammenheng med økt nitrogendeposisjon fra langtransporterte luftforurensninger. De lave sommerverdiene viser imidlertid at vegetasjonen i nedbørfeltet tar opp det meste av nitraten i produksjonsperioden. Den nåværende nitrogendeposisjonen synes derfor å ligge godt innenfor nedbørfeltets tålegrense. Selv med en fordobling siden 60-årene er nitrat av liten betydning i forsuringssammenheng (mindre enn 10 µekv/l).

Tanaelva har et middels, naturgitt innhold av organiske stoffer, i hovedsak betinget av utvasking fra jordsmonn og myr. Innholdet av organiske stoffer blir i liten grad påvirket av forurensninger.

I Tanaelva er det sporadiske episoder med høyt partikkelinnhold (grumset vann). Episoder med høy turbiditet har ofte sin årsak i erosjon i forbindelse med regnskyll eller vårsmelting. Også i 1996 ble det registrert episoder med grumset vann, spesielt i juni (figur 2.2). Episoder med høy utvasking av erosjonsmateriale vil vanligvis ikke ha negative effekter for organismene i vannet, men kan føre til store ulemper for bruken av vannet, spesielt til vannforsyning.



Figur 2.1. Vannkjemiske hovedkomponenter i Tana ved Seida (T13) for perioden 1988-1996. Ca* +Mg*+Na* (sjøsaltkorrigert), SO4*(sulfat, sjøsaltkorrigert) og alkalitet.



Figur 2.2. Turbiditet i Tanaelva ved Seida, st.T13.

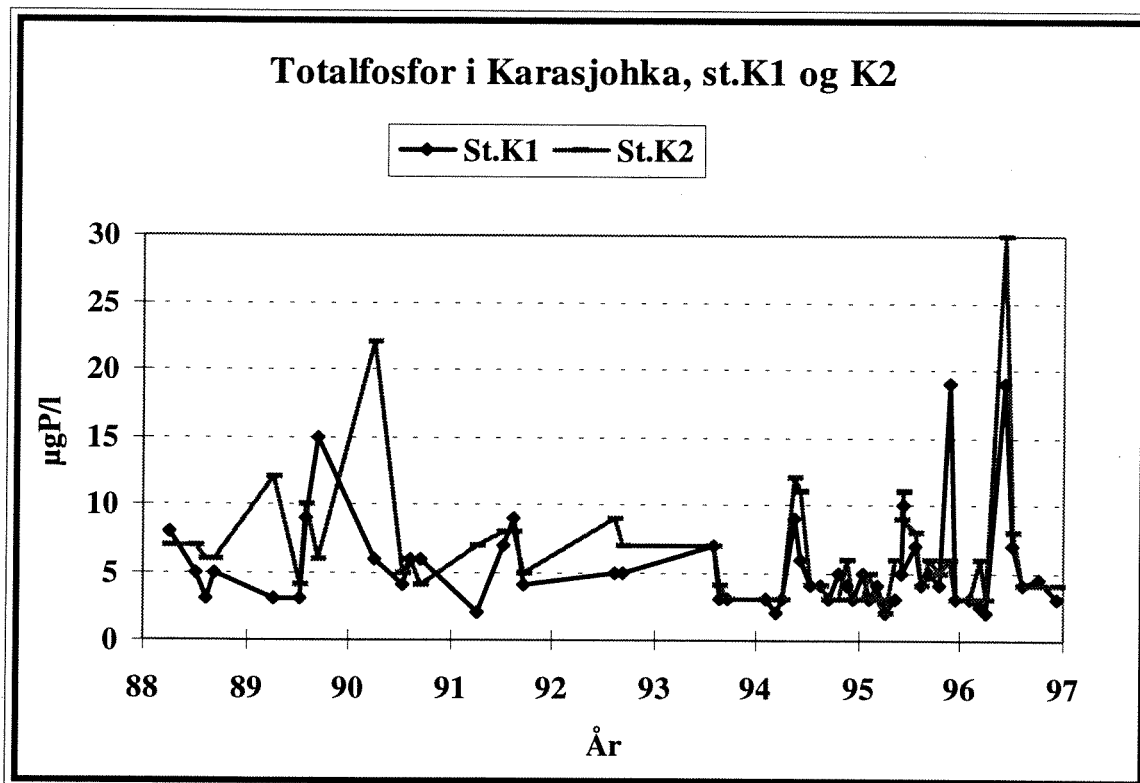
2.2 Næringsalter og organisk stoff.

Analyseresultatene av plantenæringsstoffene fosfor og nitrogen i elver viser ofte store svingninger. Fosforkonsentrasjonene er påvirket av endringer i vannføring som gir endret fortykning av utslipp. Regnskyll kan også medføre kortvarig utvasking partikulært fosfor fra landområder og ledningsnett. I Tanaelva opptrer høye konsentrasjoner av totalfosfor hovedsakelig når vannet har høyt partikkelinnhold (turbiditet over 1 FTU). Fosfor bundet til erosjonspartikler er forholdsvis lite tilgjengelig for alger. Slike episoder har derfor liten eutrofierende virkning. Nitratverdiene varierer med årstidene. I vekstsesongen blir mesteparten av nitraten tatt opp av vegetasjonen på land og i vannet, slik at konsentrasjonene i vannet er lave. Om vinteren øker vannets nitratinnhold på grunn av lavt opptak i plantene. De høyeste verdiene av nitrat opptrer som regel under begynnelsen av snøsmeltingen. Innholdet av organisk stoff er som regel høyest om sommeren på grunn av utvasking fra jordsmonnet. Om vinteren når elvene i større grad er påvirket av grunnvann blir innholdet av organiske stoffer lavere.

Kloakkvann inneholder relativt lite organisk stoff i forhold til plantenæringsstoffer. Man vil derfor få virkninger av plantenæringsstoffer (eutrofiering) ved lavere kloakkvannsbelastninger enn det som gir virkninger av organiske stoffer (saprobiering).

Karasjohka synes å være forholdsvis rik på fosfor fra naturens side. Økningen av fosforkonsentrasjonen nedstrøms Karasjok tettsted har vært ca 1-2 $\mu\text{g/l}$ frem til 1992. I perioden 1993-1996 (figur 2.3) varierte fosforkonsentrasjonene nedstrøms Karasjok stort sett i takt med referansestasjonen ovenfor, noe som viser at variasjonene er naturgitte. I overvåkingsrapporten for 1988 - 1993 ble det heller ikke påvist noen økning av fosforkonsentrasjonen når Anarjohka passerer Karigasniemi (fra stasjon I2 til I4). Målingene tyder på at tettstedene Karasjok og Karigasniemi ikke gir noen merkbar økning av fosforkonsentrasjonene i hovedvassdraget. Renseanleggene synes å fungere godt.

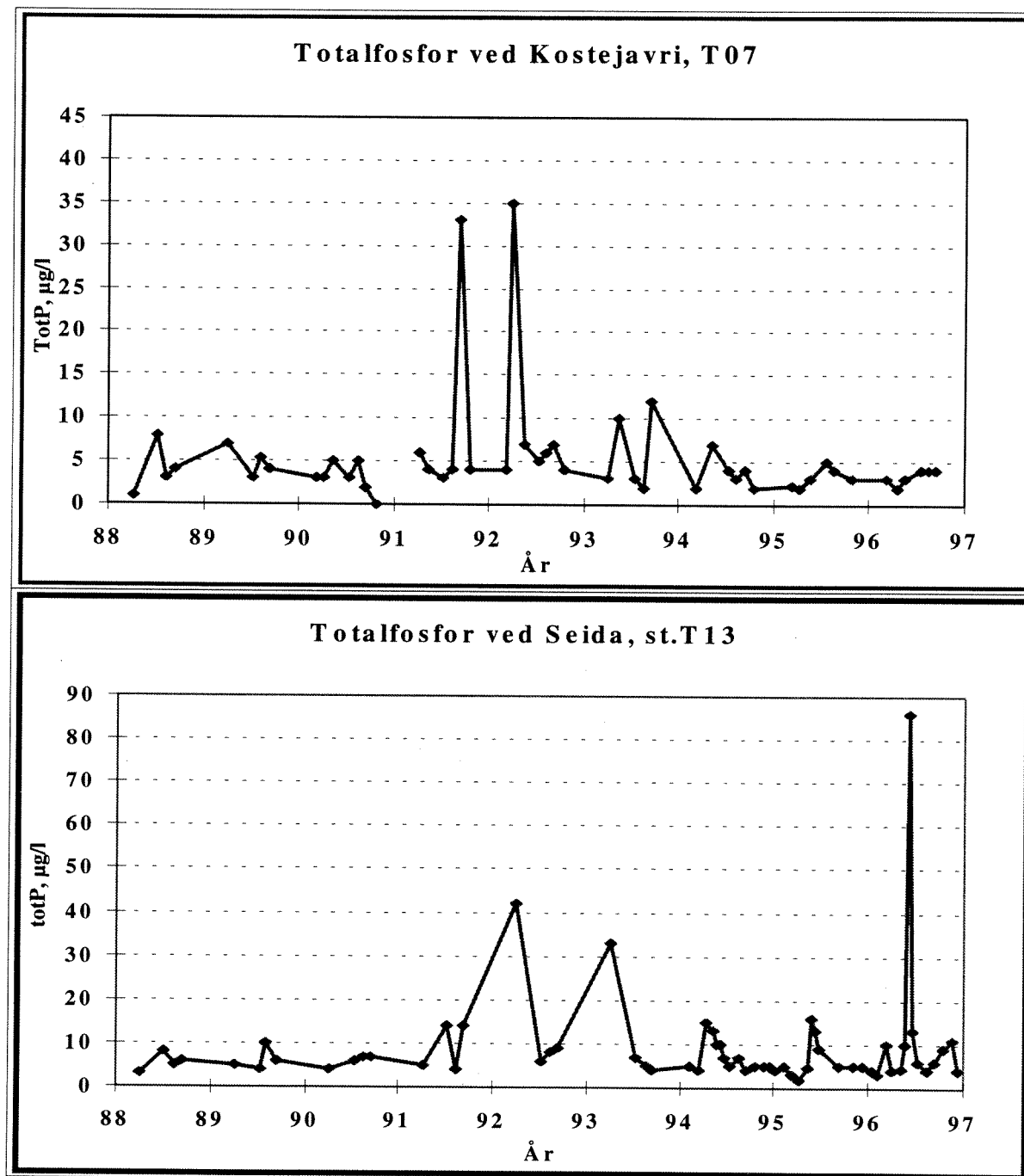
Anarjohka og Karasjohka har omtrent det samme innhold av organiske stoffer (humus). Belastningen med organiske stoffer fra tettstedene gir ikke målbar økning av konsentrasjonene i noen av elvene.



Figur 2.3. Totalfosfor (TOTP) i Karasjohka oppstrøm (K1) og nedstrøms (K2) Karasjok.

Etter samløpet av Anarjohka og Karasjohka er det vanligvis liten endring i fosfor-konsentrasjonene ned til området Polmak/Tana bru. Figur 2.4 viser fosforkonsentrasjonene ved Kostejavri (T07) og Seida (T13). Konsentrasjonene av fosfor øker gjennomgående 2-3 $\mu\text{g/l}$ fra T07 til T13; medianverdier i 1996 var h.h.v. 3.5 og 6 $\mu\text{g/l}$ (3 og 5 $\mu\text{g/l}$ i 1995). Ved T13 er det spesielt på våren og forsommeren at verdiene er høyest. I denne perioden er også turbiditeten høyest (fig. 2.1), noe som kan tyde på at fosfor fra erosjonsmateriale er årsaken til høyere verdier nederst i vassdraget. Medianverdiene for $\text{PO}_4\text{-P}$ (lett biologisk tilgjengelig fosfor) i 1996 var 2 $\mu\text{g/l}$ både på st. T07 og T13, det samme som i 1995. Det partikulære fosforet fra erosjonsmateriale har forholdsvis lav biologisk tilgjengelighet. De episodisk høye vårverdiene av fosfor har derfor trolig liten betydning for eutrofiering av vassdraget

Som helhet synes Tanavassdraget å være lite påvirket av forurensning med fosforkomponenter. Det naturgitte fosforinnholdet i vannet er imidlertid relativt høyt og bidrar til et godt produksjonsgrunnlag.



Figur 2.4. Totalfosfor ved Kostejavri og Seida .

2.3. Tungmetaller.

I 1995 og 1996 ble det tatt månedlige prøver ved Seida (st.T13) for analyse av tungmetaller. Prøvene fra Seida (T13) ble frem til august 1995 analysert på NILU. Øvrige prøver ble analysert i Rovaniemi. Resultatene er vist i tabell 2.1.

Tabell 2.1. Tungmetaller i Tanaelva.

Analysert i Rovaniemi.

Stasjon	Dato	Al	Cd	Cr	Cu	Pb	Zn	Ni	As	Fe	Mn
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
I2	14/08/95	24	0.03	0.71	0.47	0.03	1.10	0.55	0.07	102	8
I2	11/08/96	23	0.03	0.48	0.54	0.03	0.30	0.67	0.06	88	20
T1	14/08/95	28	0.03	0.51	0.50	0.04	1.00	0.39	0.06	129	10
T1	12/08/96	27	0.03	0.68	1.59	0.11	3.60	1.14	0.12	80	17
T07	15/08/95	24	0.03	0.28	0.53	0.04	1.30	0.33	0.06	60	5
T07	12/08/97	32	0.06	0.75	0.23	0.03	0.30	0.21	0.06	55	23
T12	14/08/95	37	0.03	0.44	0.56	0.03	1.70	0.36	0.08	95	36
T13	03/01/95	68	0.07	0.30	7.43	0.41	10.00	0.37	0.06	65	23
T13	06/03/95	15	0.03	0.28	1.20	0.04	1.90	0.33	0.07	75	5
T13	08/05/95	32	0.03	0.58	6.85	0.08	6.60	0.45	0.06	90	5
T13	22/05/95	272	0.03	0.61	1.45	0.39	2.00	0.59	0.09	289	28
T13	06/06/95	310	0.03	0.52	1.02	0.07	1.60	0.61	0.05	281	21
T13	19/06/95	100	0.03	0.63	0.70	0.05	3.90	0.54	0.06	186	31
T13	11/09/95	45	0.03	0.50	0.72	0.04	1.30	0.47	0.08	92	5
T13	20/11/95	120	0.03	0.71	3.12	0.13	2.60	0.51	0.07	140	5
T13	11/12/95	225	0.03	0.83	2.06	0.30	3.60	0.60	0.09	215	21
T13	15/01/96	73	0.03	0.41	7.52	0.21	6.9	0.45	0.06	102	13
T13	06/02/96	74	0.03	0.45	19.2	0.28	16	0.41	0.08	93	5
T13	06/03/96	47	0.03	0.40	2.84	0.39	8	0.51	0.12	241	15
T13	01/04/96	24	0.03	0.46	0.52	2.00	0.8	0.38	0.06	66	5
T13	21/05/96	45	0.03	0.57	2.09	3.05	7.2	0.43	0.11	239	22
T13	03/06/96	2102	0.03	6.89	5.22	1.64	6.6	4.34	0.13	3297	179
T13	17/06/96	384	0.03	1.00	0.78	0.03	0.3	0.47	0.08	378	22
T13	13/08/96	30	0.03	1.27	0.37	0.03	0.3	0.35	0.14	61	18
T13	09/09/96	171	0.03	0.31	3.28	-	3.1	0.65	0.1	118	9
T13	15/10/96	77	0.03	0.41	1.12	0.11	1.7	0.68	0.14	134	18
T13	18/11/96	108	0.06	0.48	3.06	0.32	62	0.85	0.08	210	17
T13	09/12/96	55	0.03	0.49	5.22	1.64	11	0.48	0.06	82	6

Både i 1995 og 1996 var der enkelte høye aluminium- og jernverdier, hovedsakelig når turbiditeten var høy (eksempelvis juniprøvene i 1996), noe som tyder på at disse elementene er bundet til erosjonspartikler. Enkelte forhøyede verdier av de øvrige metallene synes også å være knyttet til høyt partikkelinnhold i vannet, mens andre forhøyede verdier synes å opptre tilfeldig. De sistnevnte kan være forårsaket av kontaminering av prøven. Som helhet tyder ikke analyseresultatene på at Tanavassdraget er belastet med tungmetaller utover naturlig bakgrunnsnivå. Man kan derfor ikke forvente uønskede effekter av tungmetaller.

3. HYGIENISK VANNKVALITET.

For bedømmelse av fekal forurensning angir Statens Forurensningstilsyn (SFT) følgende kriterier i "Vannkvalitetskriterier for ferskvann":

Forurensningsklasse	Termotolerante coliforme pr. 100 ml
1. Lite eller ingen forurensning	< 5
2. Moderat forurenset	5 - 50
3. Markert forurenset	51 - 500
4. Sterkt forurenset	> 500

Hvis antall prøver er 10 eller mer i løpet av et år, benyttes 90-persentilen til klassifisering. Ved mindre prøveantall benyttes maksimumsverdien.

Basert på klasseinndelingen ovenfor blir bedømmelsen av den bakteriologiske forurensningen i Tanavassdraget som vist i tabell 3.1. Grunnlagsdata finnes i vedlegg.

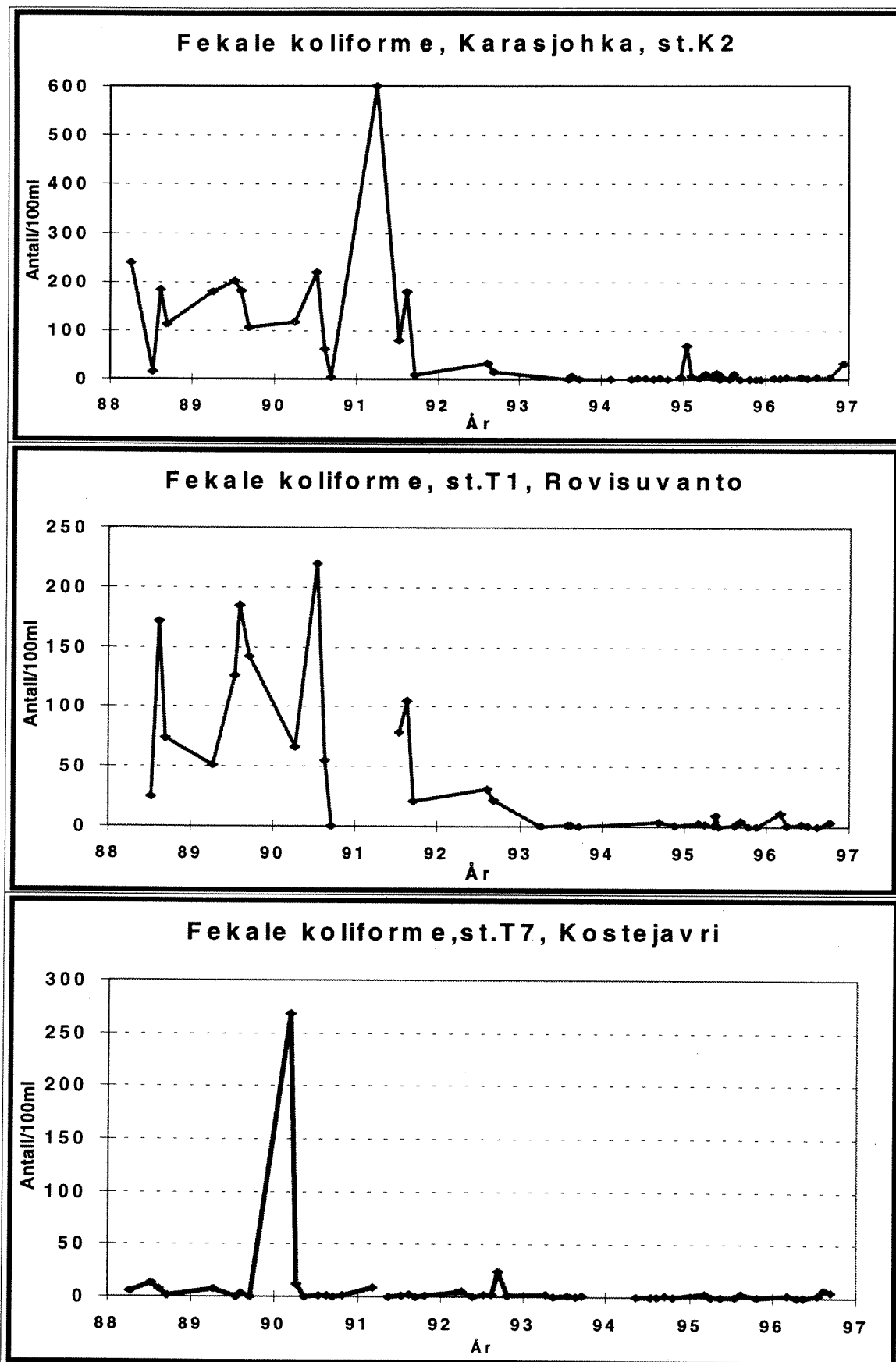
Tabell 3.1. Fekal forurensning i Tanavassdraget.

Forurensningsklassen er basert på maksimumsverdier eller 90-persentiler av fekale koliforme bakterier. For å få et mer nyansert bilde er også middelverdiene for periodene 1988/89, 1990/91, 1992/93, 1994, 1995 og 1996 vist.

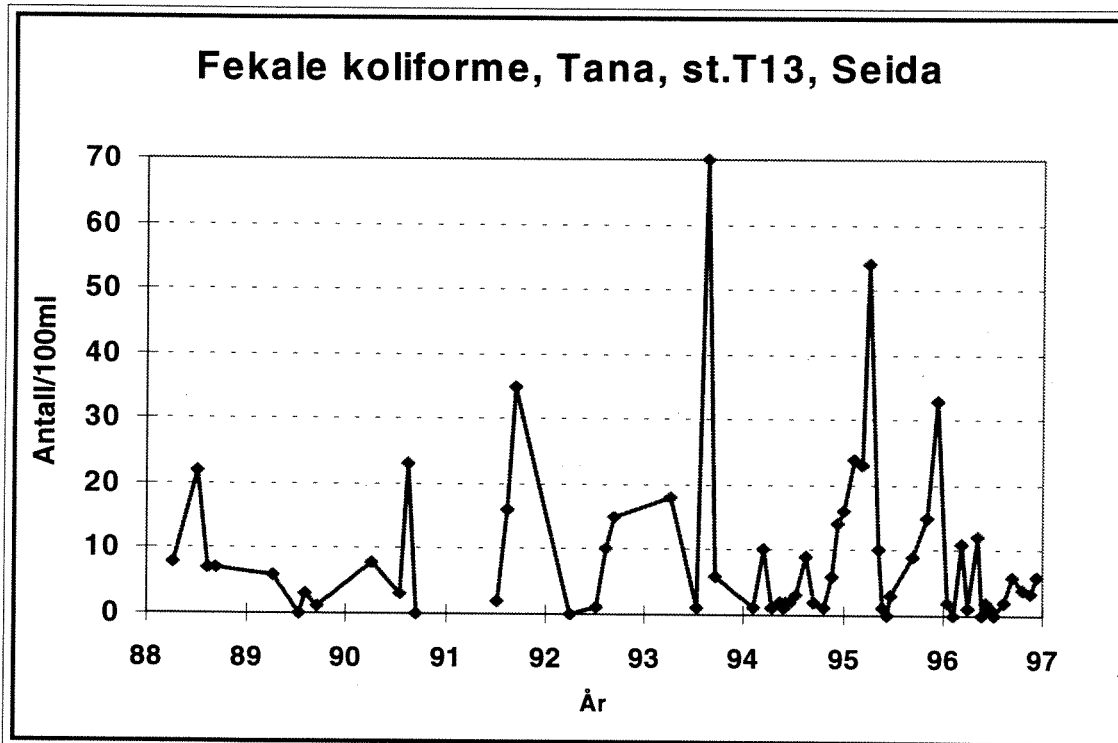
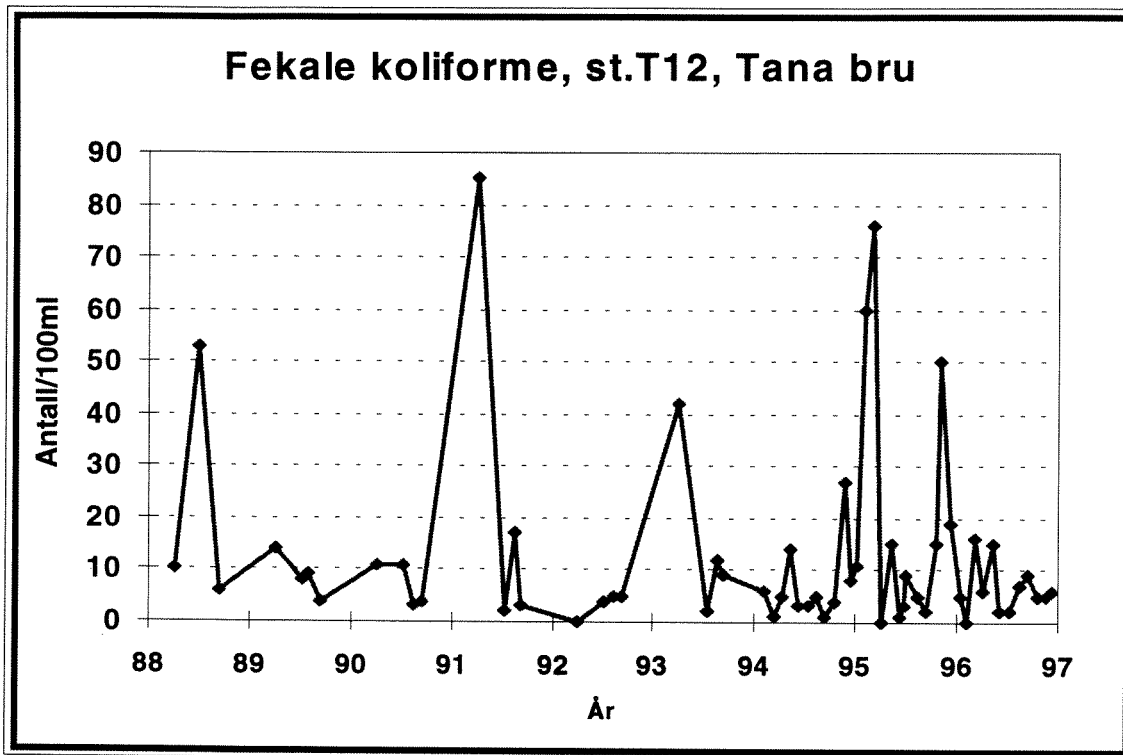
Stasjon	Forurensningsklasse								
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
I2	II	I	II	II	I	I	I/II	I	II
K1	I	I	I	II	I	I	I	I	I
K2	III	III	III	IV	II	II	I/II	II	II
T01	III	III	III	III	II	I	I	II	II
T07	II	II	III	II	II	I	I	I	II
T12	III	II	II	III	II	II	II	III	II
T13	II	II	II	II	II	III	II	II	II

Stasjon	Middelverdi, antall/100ml					
	1988/89	1990/91	1992/93	1994	1995	1996
I2	2	3	2	1	0	4
K1	1	7	0	0	1	1
K2	153	159	11	2	10	7
T01	111	78	8	3	3	3
T07	5	23	4	0	1	3
T12	15	17	10	7	22	7
T13	7	12	15	4	17	4

Figur 3.1 viser data for fekale koliforme bakterier nedstrøms Karasjok (K2), samt etter samløpet med Anarjohka (T1). Nedstrøms Karasjok ble forurensningene betydelig redusert i 1993 på grunn av det nye renseanlegget i Karasjok. I 1996 viste målingene at vassdraget nedstrøms Karasjok (K2 og T1) var moderat påvirket av fekale forurensninger. Det var uendret vannkvalitet fra 1995. Tana ved Rovisuvanto (T1) og Kostejavri (T7) var også moderat forurenset i 1996 (T7 var lite forurenset i 1995). Ved Tana bru (T12) og (Seida (T13) var påvirkningen av fekale forurensninger moderat i 1996 (Figur 3.2). Både T12 og T13 hadde markert lavere verdier av fekale koliforme bakterier i 1996 enn i 1995. Alle stasjonene hadde lavere gjennomsnittsverdier enn 8 fekale koliforme bakterier pr. 100 ml. Tanavassdraget må derfor sies å ha en relativt god hygienisk vannkvalitet.



Figur 3.1. Fekale koliforme bakterier ved Karasjohka (K2), Rovisuvanto (T01) og Kostejavri (T07), 1988 -1996.



Figur 3.2. Fekale koliforme bakterier ved Tana bru og Seida, 1988-1996.

LITTERATUR

- Fylkesmannen i Finnmark 1990: Flerbruksplan for Tanavassdraget. Rapport nr. 34. Norsk-finsk grensevassdragskommisjon. Vadsø.
- Lax, H.-G. et al. 1993: Bottenfaunaen i Tana älv som indikator på miljökvaliteten. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja - sarja A, 131: 1-124.
- Nordisk Ministerråd, 1984: Naturgeografisk regioninndeling av Norden. (1977:34): 1-289.
- Traaen, Asvall, R.P., Brettum, P., Heggberget, T.G., Huru, H., Jensen, A., Johannessen, M., Kaasa, H., Lien, L., Lillehammer, A., Lindstrøm, E.-A., Mjelde, M., Rørslett, B. og Aagaard, K. 1983. Basisundersøkelser i Alta-Kautokeinovassdraget 1980-82. Hovedrapport. Norsk institutt for vannforskning, NIVA. O-80002-16: 1-117.
- Traaen, T.S., E.-A. Lindstrøm & H. Huru, 1990: Overvåking av Tanavassdraget. Fremdriftsrapport for 1988-1989. NIVA-rapport nr. 2515
- Traaen, T.S. og H.Huru 1992: Overvåking av Tanavassdraget 1990-1991. NIVA-rapport 2757.
- Traaen, T.S. og H.Huru 1994: Vannkjemisk overvåking av Tanavassdraget 1988-1993. NIVA-rapport 3097.
- Traaen, T.S., H. Huru, E.-A.Lindstrøm og C. Johansson 1996: Overvåking av Tanavassdraget. Årsrapport for 1994. NIVA-rapport 3382.

VEDLEGG

	Side
Forklaring til vannkjemiske tabeller.	19
Data for vannkjemisk og bakteriologisk i Tanavassdraget, 1996. Analysert ved Lappland Miljøsentral, Rovaniemi.	20

Forklaring til vannkjemiske tabeller.

pH: Den negative logaritmen til H^+ -konsentrasjonen.

Turb.: Turbiditet, FTU.

Farge: Farge, mg Pt/l

Alkalitet: Alkalitet, mmol/l.

Kond. : Ledningsevne ved $25^{\circ}C$, mS/m.

Ca : Kalsium, mg/l.

Mg : Magnesium, mg/l.

Na : Natrium, mg/l.

K : Kalium, mg/l.

Cl : Klorid, mg/l.

SO₄ : Sulfat, mg/l.

NO₃N : Nitrat, $\mu gN/l$.

NH₄N: Ammonium-nitrogen, $\mu gN/l$

TotN: Total nitrogen, $\mu gN/l$.

CODMn: Kjemisk oksygenforbruk, permanganatmetoden, mgO/l.

TOC: Total organisk karbon, mg/l.

COLI-44: Fekale koliforme bakterier, antall/100 ml.

TotP: Totalfosfor, $\mu gP/l$.

PO₄P: Ortofosfat, $\mu gP/l$.

SiO₂: Silisiumoksyd, mg/l.

Al: Aluminium, $\mu g/l$.

Fe: Jern, $\mu g/l$.

Mn: Mangan, $\mu g/l$.

Cd: Kadmium, $\mu g/l$.

Cr: Krom, $\mu g/l$.

Cu: Kobber, $\mu g/l$.

Pb: Bly, $\mu g/l$.

Zn: Sink, $\mu g/l$.

Ni: Nikkel, $\mu g/l$.

As: Arsen, $\mu g/l$.

Kjemiske og bakteriologiske analyser i Tanavassdraget, 1996. Analyser av Lapplands miljøsektorer, Rovaniemi.														
Stasjon	Dato	Turbiditet FTU	Susp.t.s. mg/l	Kond. mS/m	Alkalitet µekv/l	pH	Farge mgPt/l	Perm. mgO/l	Tot.N µg/l	NO3N µg/l	NH4N µg/l	Tot.P µg/l	PO4P µg/l	
T13	15/01/96	0.8	0.50	6.30	382	6.94	10	2.04	170	81	6	4	2	
T13	06/02/96	0.6	0.57	6.80	399	6.96	10	1.98	160	94	5	3	2	
T13	06/03/96	1.0	0.80	6.82	407	6.95	5	2.15	170	110	6	10	6	
T13	01/04/96	0.4	0.50	7.10	445	6.95	5	1.36	170	110	5	4	2	
T13	06/05/96	0.5	2.04	7.20	454	6.99	10	2.06	140	97	5	4	2	
T13	21/05/96	1.4	0.89	7.00	416	7.17	10	1.95	139	68	5	10	5	
T13	03/06/96	19.4	28.58	3.60	168	6.80	120	9.52	410	11	14	86	35	
T13	17/06/96	3.0	4.60	3.20	146	6.97	40	5.84	170	11	5	13	4	
T13	08/07/96	1.2	0.96	3.81	186	7.20	25	3.51	120	11	5	6	2	
T13	13/08/96	0.5	0.50	5.10	292	7.39	15	2.85	90	5	5	4	2	
T13	09/09/96	0.9	1.49	4.80	270	7.50	25	4.56	150	5	5	6	2	
T13	15/10/96	1.2	2.94	5.70	298	7.23	20	2.91	150	40	5	9	2	
T13	18/11/96	2.1	3.35	5.37	294	7.18	20	3.55	310	42	6	11	5	
T13	09/12/96	0.6	0.56	5.30	324	7.19	10	3.24	130	52	5	4	2	
T12	15/01/96	1.0	0.50	6.80	390	7.01	10	1.96	165	83	6	4	2	
T12	06/02/96	0.6	0.50	9.00	439	7.04	10	2.21	160	100	5	4	2	
T12	06/03/96	0.6	1.03	6.90	409	6.88	5	1.99	175	100	6	5	2	
T12	01/04/96	0.4	0.50	7.00	435	6.90	5	1.48	180	109	5	4	2	
T12	01/04/96	0.6	0.50	7.00	443	6.96	5	1.67	187	110	6	4	2	
T12	06/05/96	0.4	0.80	7.60	460	7.17	10	1.90	120	72	5	5	2	
T12	03/06/96	8.5	46.69	4.30	145	6.47	80	8.57	300	19	8	78	55	
T12	08/07/96	1.3	1.49	3.50	173	7.21	30	3.75	120	11	5	7	2	
T12	13/08/96	0.5	0.56	4.60	269	7.47	15	2.85	90	5	9	4	2	
T12	09/09/96	0.6	0.76	4.26	247	7.40	25	4.80	140	5	5	5	2	
T12	15/10/96	0.7	1.04	4.70	265	7.38	20	3.10	120	16	5	7	2	
T12	18/11/96	1.0	0.63	4.94	271	7.25	20	3.00	130	39	5	4	2	
T12	09/12/96	0.6	0.53	5.29	321	7.17	20	2.67	160	52	5	5	2	

Forts. Tana 1996		Cl	S04	Coli-44.5	TOC	Na	K	Ca	Mg	SiO2
Stasjon	Dato	mg/l	mg/l	ant./100ml	mg/l	mg/l	mg/l	mg/L	mg/l	mg/l
T13	15/01/96	2.8	4.8	2	1.7	2.6	0.8	6.1	1.7	10.3
T13	06/02/96	3.3	5.3		1.6	3.0	1.0	6.6	1.9	10.6
T13	06/03/96	2.6	5.5	11	2.8	2.8	0.9	6.8	2.0	10.8
T13	01/04/96	2.6	5.5	1	1.3	2.7	0.9	7.1	1.9	11.0
T13	06/05/96	2.4	5.4	12	6.1	2.7	0.9	7.2	2.0	10.7
T13	21/05/96	2.6	5.1	0	2.0	3.1	1.0	6.8	1.9	9.8
T13	03/06/96	3.1		2	33.7	2.2	0.8	2.9	1.1	4.4
T13	17/06/96	2.8	1.9	1		2.1	0.5	2.4	0.9	4.0
T13	08/07/96	2.9	2.5	0	2.6	2.3	0.5	3.1	1.0	4.2
T13	13/08/96	3.6	3.2	2	2.4	2.7	0.7	4.3	1.4	5.4
T13	09/09/96	2.6	3.1	6	3.4	2.3	0.6	4.3	1.4	5.6
T13	15/10/96	3.8	4.1	4	2.2	3.1	0.8	4.8	1.5	7.5
T13	18/11/96	3.0	3.8	4	2.6	2.7	0.8	4.7	1.4	8.4
T13	09/12/96	3.0	4.1	6		2.3	0.6	4.8	1.5	9.1
T12	15/01/96	3.6	5.0	5	2.0					10.3
T12	06/02/96	8.0	5.7		1.7					10.6
T12	06/03/96	3.0		16	1.3					10.8
T12	01/04/96	2.2	5.8	6	1.1					11.2
T12	01/04/96	2.6	5.8	7	1.2					11.1
T12	06/05/96	3.2	5.3	15	1.8					10.2
T12	03/06/96	5.4		2	5.6					4.6
T12	08/07/96	2.4	2.2	2	2.7					4.1
T12	13/08/96	2.5	2.9	7	2.4					5.3
T12	09/09/96	2.1	2.5	9	3.6					5.3
T12	15/10/96	2.4	3.1	5	2.3					7.1
T12	18/11/96	2.3	3.6	5	2.2					8.3
T12	09/12/96	2.4	4.1	6						9.0

Fortst.	Tana 1996		Turbiditet FTU	Susp.t.s. mg/l	Kond. mS/m	Alkalitet µekv/l	pH	Farge mgPt/l	Perm. mgO/l	Tot.N µg/l	NO3N µg/l	NH4N µg/l	Tot.P µg/l	PO4P µg/l
	Stasjon	Dato												
T7		07/03/96	0.2	0.71	4.90	244	7.03	5	0.87	120	78	8	3	2
T7		16/04/96	0.2	0.50	6.88	443	7.03	5	0.88	130	84	5	2	2
T7		14/05/96	0.1	0.50	4.60	277	7.06	10	1.95	140	77	5	3	2
T7		16/07/96	0.3	0.50	2.60	135	6.98	30	4.26	130	9	5	4	2
T7		12/08/96	0.3	0.54	3.00	176	7.35	20	3.41	110	5	5	4	2
T7		09/09/96	0.5	0.50	3.10	175	7.63	25	3.84	120	5	5	4	2
T1		05/03/96	0.3	0.50	8.00	546	7.03	10	1.99	200	95	15	2	
T1		31/03/96	0.3	0.50	7.90	559	7.15	5	1.44	180	77	6	2	2
T1		03/06/96	2.4	7.92	2.20	116	6.60	100	11.74	400	7	5	53	17
T1		01/07/96	0.5	0.55	3.70	235	7.18	30		150	9	5	7	2
T1		12/08/96	0.4	0.50	5.40	399	7.62	25	4.12	140	5	5	4	2
T1		08/10/96	0.4	0.50	4.80	319	7.29	20	3.89	140	13	5	5	3
K1		06/02/96	0.5	0.50	6.80	460	7.07	15	2.77	290	76	14	3	2
K1		05/03/96	0.3	0.50	7.30	491	7.10	10	2.38	200	85	8	2	
K1		01/04/96	0.8	0.50	7.50	524	7.09	5	1.44	160	92	5	2	2
K1		04/06/96	1.1	5.48	2.30	113	6.75	80	10.63	310	5	5	19	2
K1		01/07/96	0.4	0.50	3.60	216	7.21	25	3.82	180	10	5	7	2
K1		11/08/96	0.5	0.67	4.00	264	7.33	20	3.64	190	5	5	4	2
K1		08/10/96	0.4	0.50	3.80	243	7.34	20	3.89	140	5	5	5	2
K1		10/12/96	0.5	2.09	5.10	353	7.02	20	3.64	330	37	8	3	2
K2		06/02/96	0.4	0.50	7.60	508	7.08	10	2.93	260	90	17.5	3	2
K2		05/03/96	0.3	0.50	8.10	541	7.09	10	2.07	205	100	18	6	2
K2		31/03/96	1.4	0.50	8.50	575	7.11	5	2.07	200	100	18	3	2
K2		04/06/96	1.3	13.40	2.45	134	6.75	80	10.71	330	5	5	30	6
K2		01/07/96	0.3	9.80	3.90	228	7.08	30	4.21	200	60	5	8	2
K2		11/08/96	0.5	0.85	4.93	335	7.22	15	3.56	190	20	5	4	2
K2		08/10/96	0.4	0.50	4.60	301	7.31	20	3.74	140	12	5	4	2
K2		10/12/96	0.4	0.88	5.70	372	7.04	20	3.32	170	47	10	4	2
I2		31/03/96	2.0	2.73	7.80	559	7.11	5	1.20	140	62	5	2	2
I2		04/06/96	1.8	3.84	2.20	111	6.63	160	14.92	350	5	5	24	2
I2		11/08/96	0.5	0.53	4.90	335	7.39	20	3.56	160	11	5	4	2

Forts. Tana 1996		Cl	S04	Coli-44.5	TOC	Na	K	Ca	Mg	SiO2
Stasjon	Dato	mg/l	mg/l	ant./100ml	mg/l	mg/l	mg/l	mg/L	mg/l	mg/l
T7	07/03/96	2.6		2	0.7	2.4	0.7	3.7	1.4	10.0
T7	16/04/96	1.0	6.1	0	0.9	2.2	0.9	7.3	2.0	11.2
T7	14/05/96	1.9	4.8	0	1.5	2.2	0.5	4.1	1.3	10.3
T7	16/07/96	1.6	1.6	2	3.2	1.5	0.4	2.1	0.7	4.5
T7	12/08/96	1.6	1.9	8	3.7	1.7	0.4	2.5	0.9	5.3
T7	09/09/96	1.6	2.1	5	3.0	1.7	0.4	2.5	0.9	5.5
T1	05/03/96	1.2	6.8	11	3.5	2.1	1.2	9.3	2.1	11.2
T1	31/03/96	0.9	6.4	1	5.3	2.2	1.0	8.7	2.3	13.6
T1	03/06/96	0.9	1.3	2	8.4					3.1
T1	01/07/96	1.1	2.8	1	3.1	1.4	0.8	4.1	0.9	3.2
T1	12/08/96	0.9	3.2	0	3.4	1.8	0.6	6.2	1.8	9.5
T1	08/10/96	1.2	3.3	4	2.9	1.6	0.9	5.1	1.2	6.0
K1	06/02/96	1.3	5.4	1	3.2					9.5
K1	05/03/96	1.3	6.0	1	2.3					10.1
K1	01/04/96	1.2	5.4		1.4					7.3
K1	04/06/96	1.4	1.3	0	7.3					3.0
K1	01/07/96	1.4	2.6	0	3.0					2.1
K1	11/08/96	1.2	2.7	1	2.9	1.4	0.8	4.3	0.9	2.5
K1	08/10/96	1.2	2.4	1	3.0					4.7
K1	10/12/96	1.3	4.0							8.2
K2	06/02/96	1.3	6.7	2	11.9					9.5
K2	05/03/96	1.4	7.4	2	1.9					9.8
K2	31/03/96	1.4	7.8	4	3.4					10.0
K2	04/06/96	1.1	1.5	4	7.9					3.5
K2	01/07/96	1.1	2.9	2	3.3					2.9
K2	11/08/96	1.1	3.6	4	2.9	1.5	0.9	5.4	1.2	3.5
K2	08/10/96	1.1	3.6	5	3.0					5.5
K2	10/12/96	1.3	4.7	33						8.1
I2	31/03/96	1.1	6.2	0	1.0					14.8
I2	04/06/96	0.6	1.7	12	10.4					4.0
I2	11/08/96	1.0	3.5	1	3.1	1.5	0.8	5.5	1.3	4.3

Norsk institutt for vannforskning

Postboks 173 Kjelsås
0411 Oslo

Telefon: 22 18 51 00
Telefax: 22 18 52 00

Ved bestilling av rapporten,
oppgi løpenummer 3758-97

ISBN 82-577-3329-6