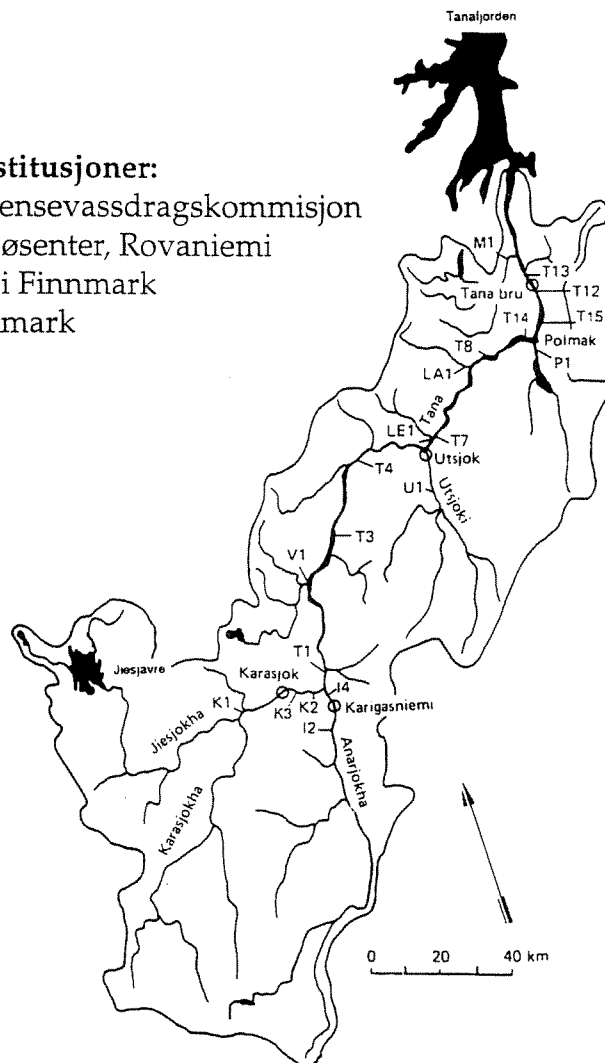


# Overvåking av Tanavassdraget

Årsrapport 1995

**Deltakende institusjoner:**  
Norsk-Finsk grensevassdragskommisjon  
Lapplands Miljøsenter, Rovaniemi  
Fylkesmannen i Finnmark  
Statsskog, Finnmark



# NIVA - RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Prosjektnr.: O-88192	Undernr.:
Løpenr.: 3572-96	Begr. distrib.:

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

Rapportens tittel: Overvåking av Tanavassdraget. Årsrapport for 1995.	Dato: Trykket: 27.november NIVA 1996
	Faggruppe: Vassdrag
Forfatter(e): Tor S. Traaen Helge Huru	Geografisk område: Finnmark / Lappland
	Antall sider: Opplag: 24

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

Ekstrakt: I 1995 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. I 1995 var forurensningen av fekale koliforme bakterier nedstrøms Karasjok og ved Tana Bru noe høyere enn i 1994. I 1995 var det ingen påviselig økning av fosforkonsentrasjonen nedstrøms Karasjok. I nedre deler av vassdraget øker fosforkonsentrasjonen med ca. 2 µg/l, hovedsakelig på grunn av økt partikkeltransport (erosjon). Vassdraget som helhet er lite til moderat påvirket av forurensninger.

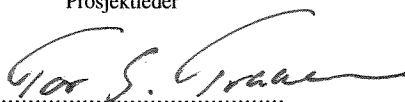
4 emneord, norske

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

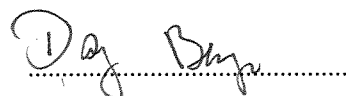
4 emneord, engelske

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

Prosjektleder



For administrasjonen



ISBN 82-577-3124-2

O - 8 8 1 9 2

**OVERVÅKING  
AV  
TANAVASSDRAGET**

**Årsrapport for 1995**

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

**Norsk institutt for vannforskning**

## FORORD

*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 Miljøsender v/seniorforsker Marjaleena Nenonen.*

*Denne rapporten omhandler resultatene fra undersøkelsene i 1995.*

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

*Helge Huru har skrevet innledningen med beskrivelse av Tanavassdraget.*

*Tor S. Traaen, Oslo*

# INNHALDSFORTEGNELSE

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

## 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 gjennomgående har kalkrik berggrunn og jordsmonn.

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 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 som følge av utslipp fra Karasjok tettsted. I 1993, 1994 og 1995 viste målingene ingen økning nedstrøms Karasjok. 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), men også avløpsvann kan bidra med noe lett tilgjengelig fosfat.

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. I 1993 og 1994 viste målingen liten hygienisk forurensning på disse stasjonene. I 1995 ble det registrert enkelte høyere verdier enn i 1994, men de fleste prøvene viste lav forurensning. Videre nedover elva varierer forurensningen fra liten til moderat. Ved Tana bru var den hygieniske forurensningen noe høyere i 1995 enn i 1994 og lokaliteten ble klassifisert som markert forurensset.

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. 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 kan derfor ikke forvente uønskede effekter av tungmetaller.

# 1. INNLEDNING.

## 1.1 Beskrivelse av Tanavassdraget.

Geografiske data:

Land: Norge, Finland.

Fylker: Finnmark, Lapplands län.

Nedbørfeltets areal: 16386 km<sup>2</sup>.

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

Vassdragsnummer: 234.Z.

11294 km<sup>2</sup> 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 km<sup>2</sup>.

De største sideelvene er Karasjohka med et nedbørfelt på 5053 km<sup>2</sup> og Anarjohka med et nedbørfelt på 3147 km<sup>2</sup>.

Tanavassdraget har en middelvannføring på 163 m<sup>3</sup>/sek, målt ved Polmak. Maks registrerte vannføring er 3544 m<sup>3</sup>/sek, mens midlere maksimal vannføring er 1767 m<sup>3</sup>/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, eskersystemer og israndavsetninger flere steder.

Pga. 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.

Ferksvannsaunaen 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 karkateriseres 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. Tanamunningen er et internasjonalt viktig rasteområde for våtmarksfugl, spesielt må laksand nevnes. Øvre Anarjohka nasjonalpark er nasjonalt viktig område for bjørn. En rekke dyre- og plantearter som finnes i området er truet eller sårbar. 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. 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 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 små 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 over 50 % av nitrogen og fosfor som totalt produseres i nedbørfeltet.

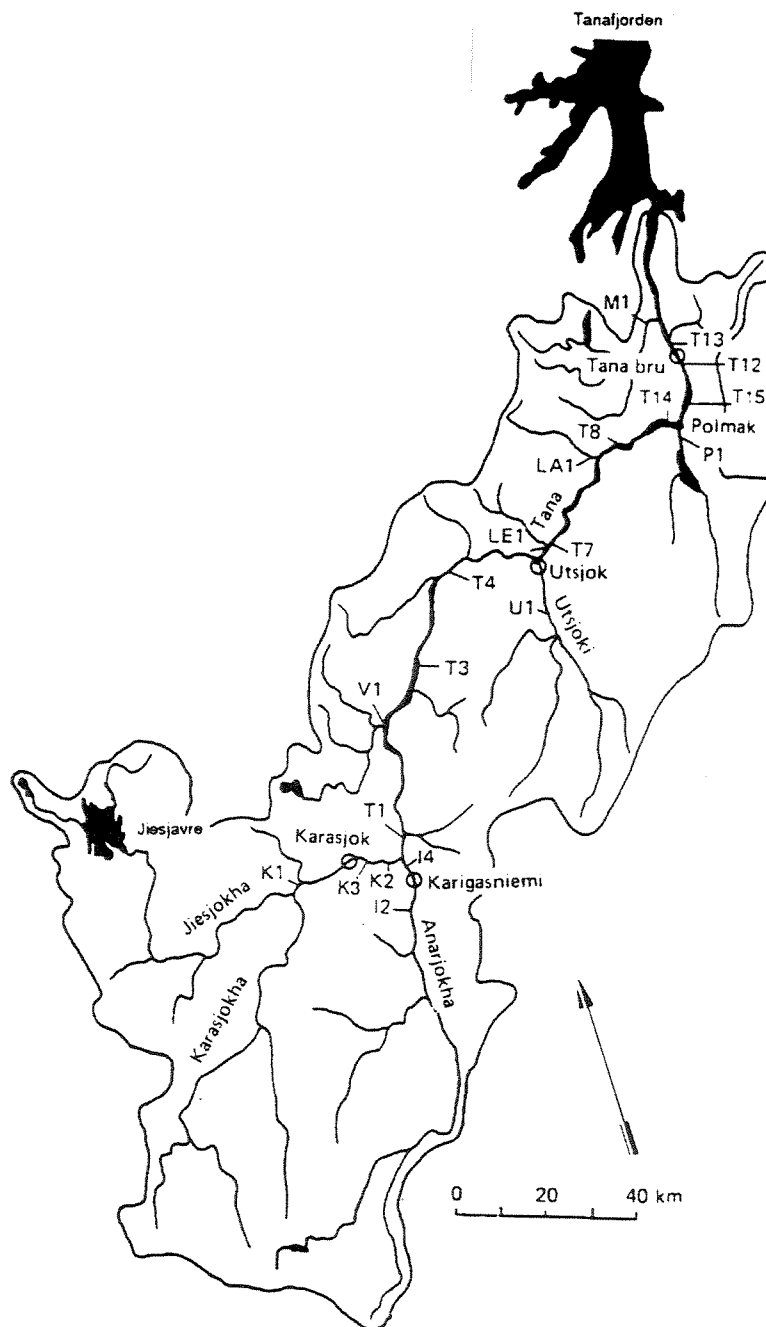
De største utslippene fra boliger og industri er i Karasjok, Utsjoki og Tana bru. De største jordbruksområdene på norsk side ligger langs Karasjohka og langs nedre del av Tanaelva, og på finsk side ved Utsjoki.

I forbindelse med "Aksjon Tana" er det de siste årene foretatt betydelige investeringer i rensetiltak på norsk side. Ved Tana Bru er det et biologisk/kjemisk renseanlegg med kapasitet på 4300 p.e., 1200 p.e. er tilkoblet. I Østre Seida og Rustefjelbma er det biologiske anlegg. I Karsjok tettsted er det et biologisk/kjemisk anlegg med kapasitet på 6200 p.e., 3700 p.e. er tilkoblet. For alle biologisk/kjemiske anlegg er rensingen bedre enn 90% både for fosfor og organisk materiale.



## 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 1995.**

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<sub>Mn</sub>, TOC, NH<sub>4</sub>-N, NO<sub>3</sub>-N, Tot-N, Tot-P, PO<sub>4</sub>-P, Ca, Mg, Na, K, Sulfat, Cl, SiO<sub>2</sub>, 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.

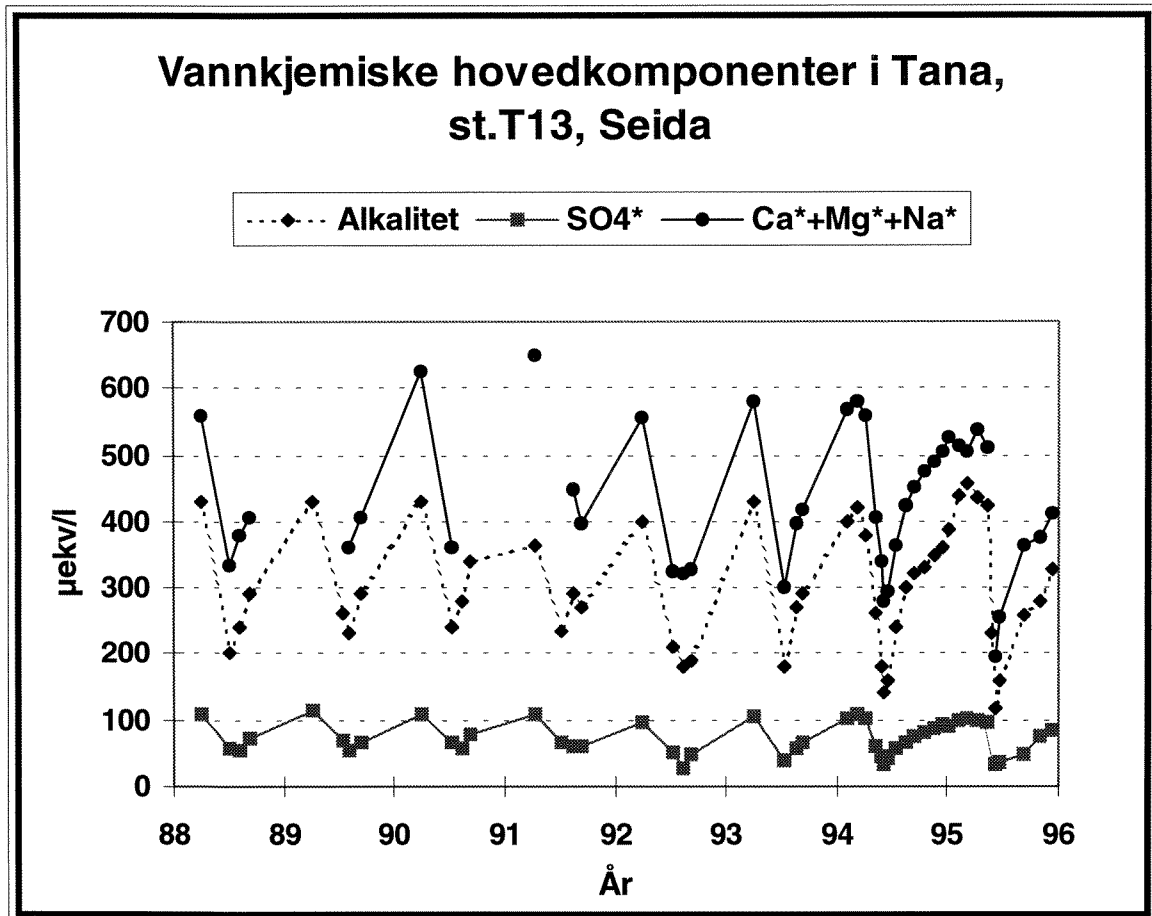
Tanaelva har et høyt innhold av oppløste mineraler, noe som reflekterer at nedbørfeltet gjennomgående har kalkrik berggrunn og jordsmonn. I hovedvassdraget varierer ledningsevnen i området 3 til 8 mS/m, kalsiuminnholdet fra 2 til 9 mg/l og pH fra 6.9 til 7.6. Vannets innhold av mineralsalter gir Tanaelva 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).

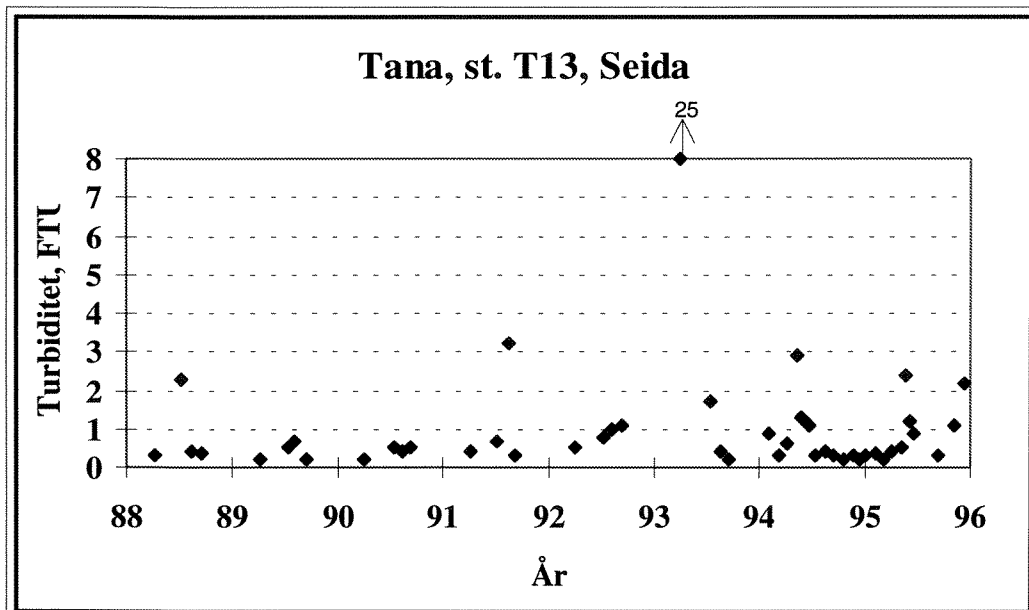
Tanaelva har et middels, naturgitt innhold av organiske stoffer, i hovedsak betinget av utvasking fra jordsmonn og myr. Innholdet av organiske stoffer blir i liten grad påvirket av forurensninger.

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. I annet halvår 1995 ble det registrert flere episoder med grumset vann enn i 1994 (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 1988-1995.

Ca\* +Mg\*+Na\* (sjøsaltkorrigert), SO4\*( sulfat, sjøsaltkorrigert) og alkalitet.



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

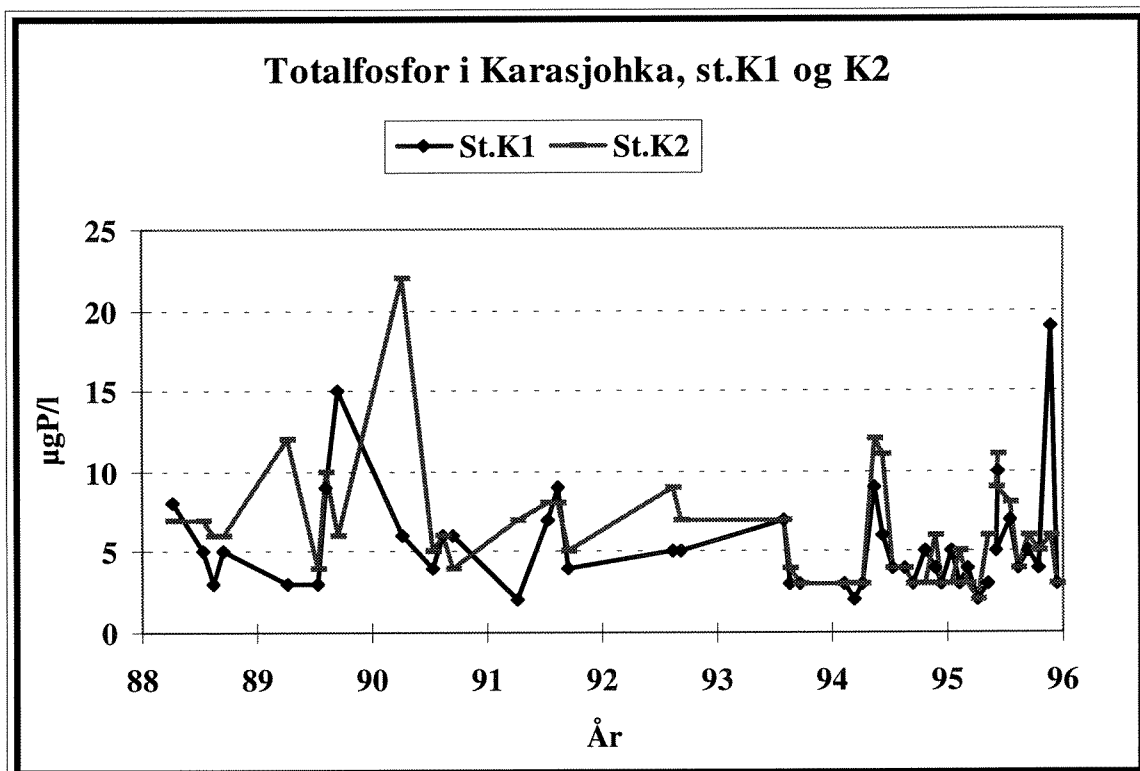
## 2.2 Næringsalter og organisk stoff.

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 eutfrierende 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 (saprobieing).

Karasjohka synes å være forholdsvis rik på fosfor fra naturens side. Økningen av fosforkonsentrasjonen nedstrøms Karasjok tettsted har vært ca 1-2 µg/l frem til 1992. Som viste i figur 2.3 var fosforkonsentrasjonene tilnærmet like ved K1 til K2 i 1993, 1994 og 1995. Unntaket var en episode i november 1995 da høy tot-P (sammen med høy turbiditet) ble observert på referansestasjonen K2. 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 svært godt.

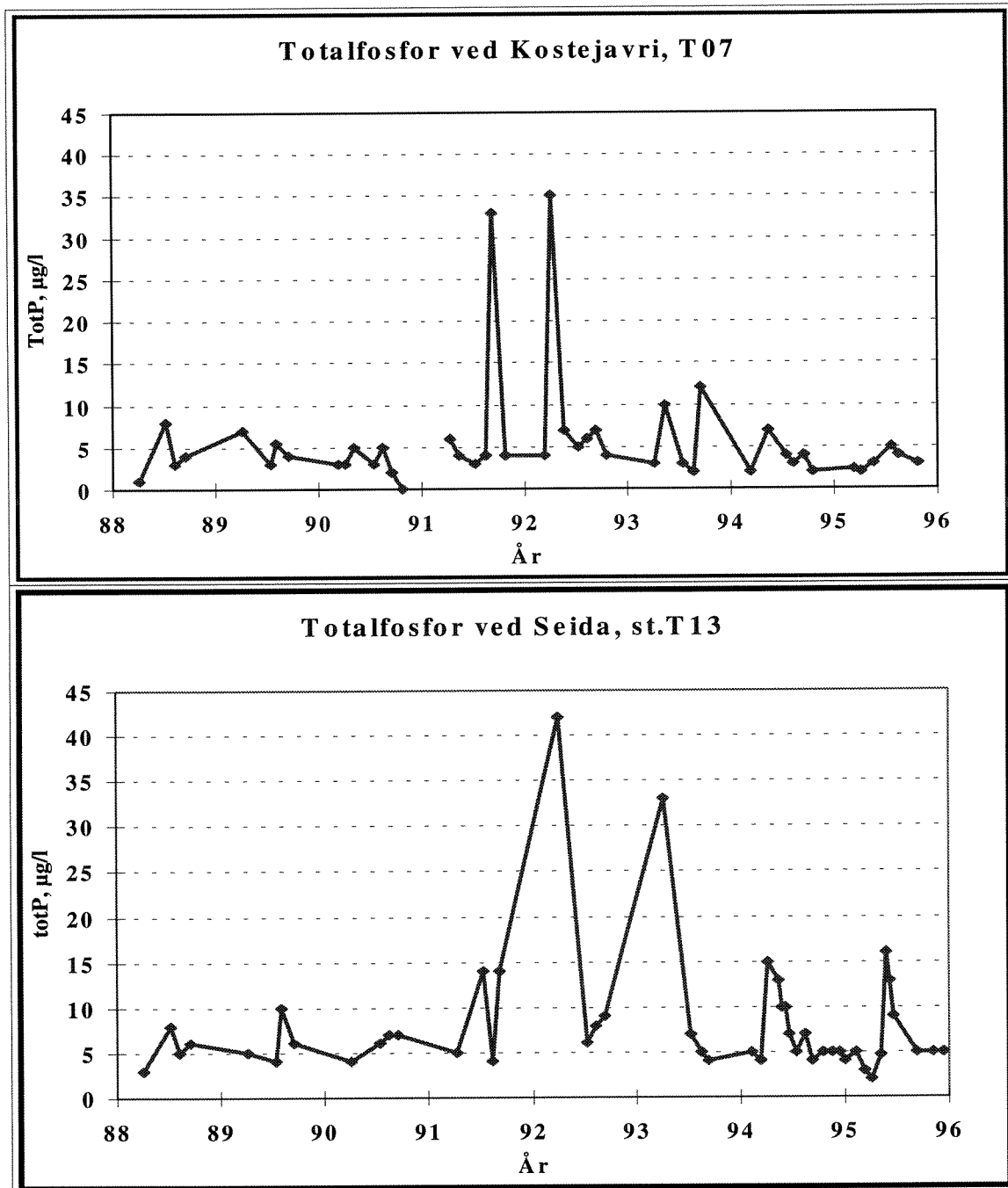
Anarjohka og Karasjohka har omtrent det samme innhold av organiske stoffer (humus). Belastningen med organiske stoffer fra tettstedene gir ikke målbar økning av konsentrasjonene i noen av elvene.



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 1995 var h.h.v. 3 og 5  $\mu\text{g/l}$ , ned fra 4 og 7  $\mu\text{g/l}$  i 1994). 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 1995 var 2  $\mu\text{g/l}$  både på st. T07 og T13. Det partikulære fosforet fra erosjonsmateriale har forholdsvis lav biologisk tilgjengelighet. De 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.

Fra april 1994 ble det tatt månedlige prøver ved Seida (st.T13) for analyse av tungmetaller. Prøvene ble analysert på NILU. I tillegg ble 4 serier fra september til desember fra T13, og 1 augustprøve fra Anarjohka (I2) og Kostejavri (T07) 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
I 2	14/08/95	24	0.03	0.71	0.47	0.03	1.10	0.55	0.07	102	8
T1	14/08/95	28	0.03	0.51	0.50	0.04	1.00	0.39	0.06	129	10
T07	15/08/95	24	0.03	0.28	0.53	0.04	1.30	0.33	0.06	60	5
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

Enkelte høye aluminium- og jernverdier opptrer hovedsakelig når turbiditeten er høy, noe som tyder på at disse elementene er bundet til erosjonspartikler. Et par relativt høye kobberverdier rundt 7 µg/l er vanskelig å forklare. De kan være forårsaket av en tilfeldig 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.**

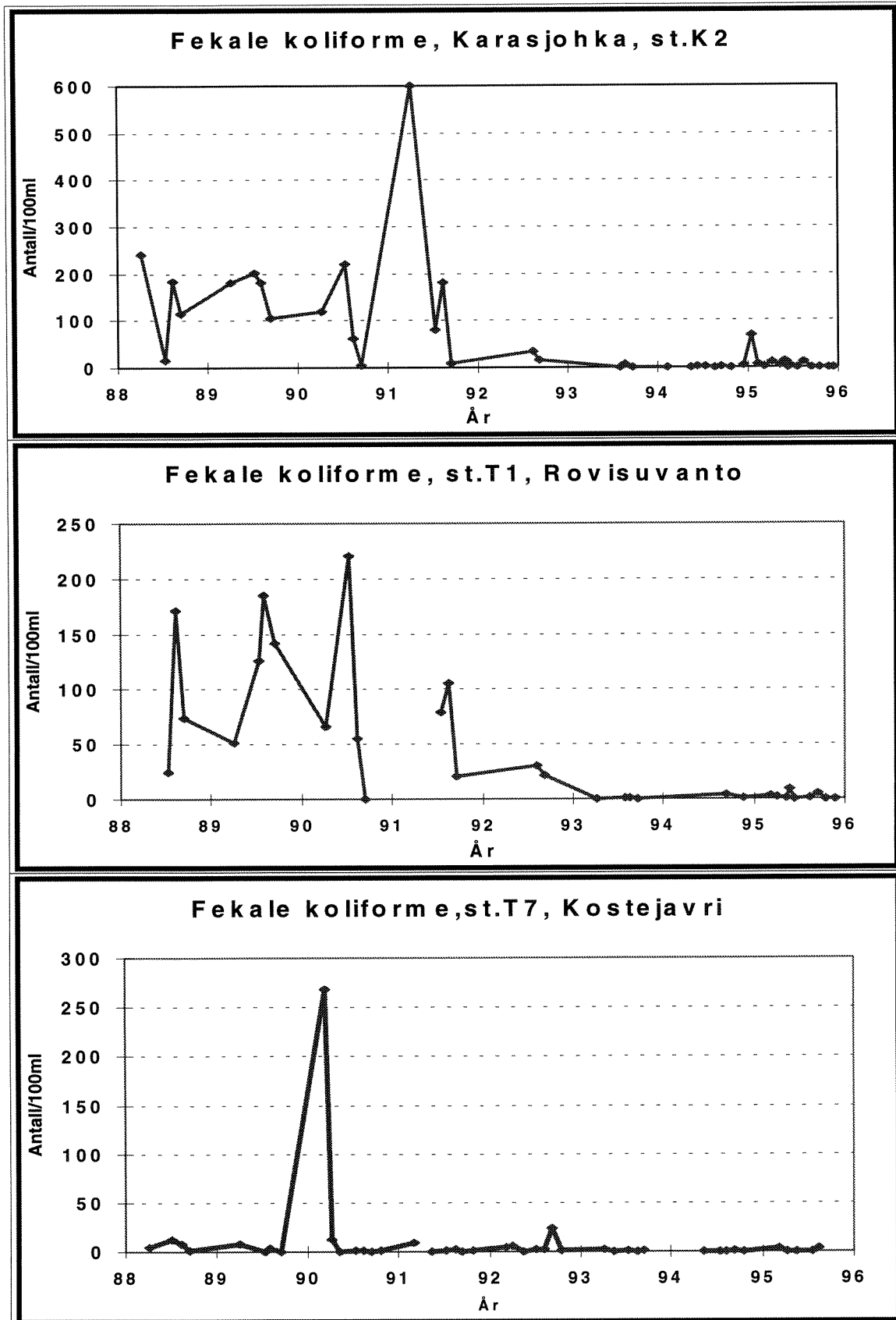
Forurensningsklassen er basert på maksimumsverdier eller 90-persentiler av fekale koliforme bakterier. For å få et mer nyansert bilde er også middelveiene for periodene 1988/89, 1990/91, 1992/93, 1994 og 1995 vist.

Stasjon	Forurensningsklasse								Middelvei, antall/100ml				
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1988/89	1990/91	1992/93	1994	1995
I2	II	I	II	II	I	I	I/II	I	2	3	2	1	0
K1	I	I	I	II	I	I	I	I	1	7	0	0	1
K2	III	III	III	IV	II	II	I/II	II	153	159	11	2	10
T01	III	III	III	III	II	I	I	II	111	78	8	3	3
T07	II	II	III	II	II	I	I	I	5	23	4	0	1
T12	III	II	II	III	II	II	II	III	15	17	10	7	22
T13	II	II	II	II	II	III	II	II	7	12	15	4	17

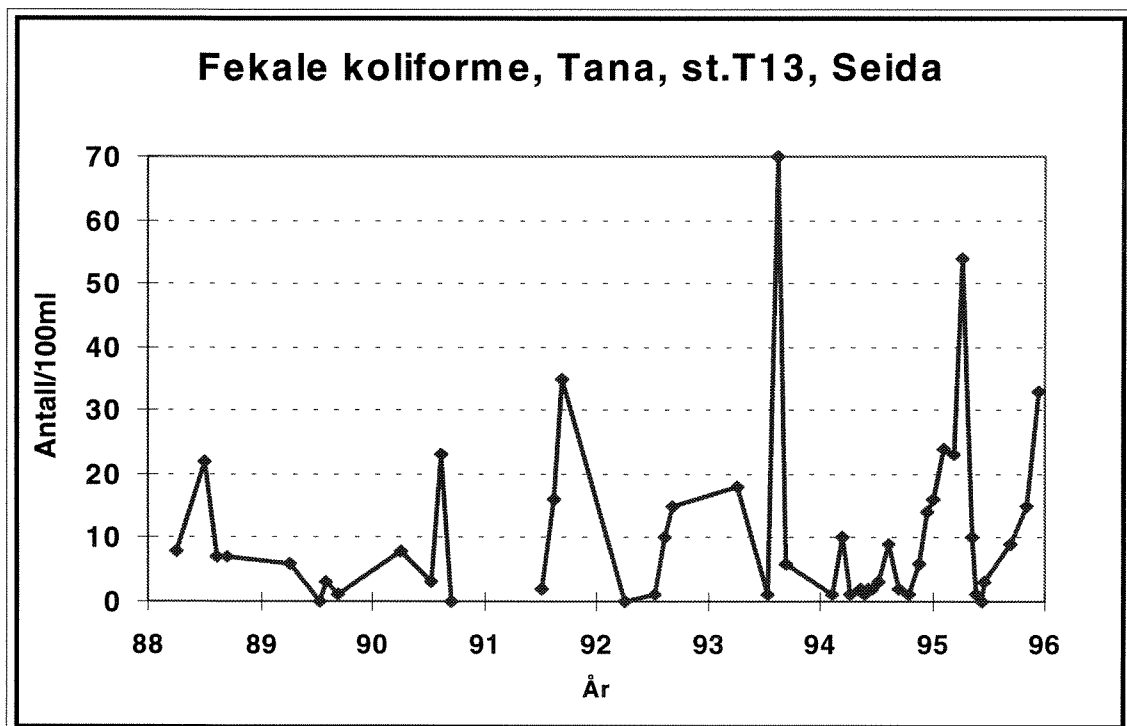
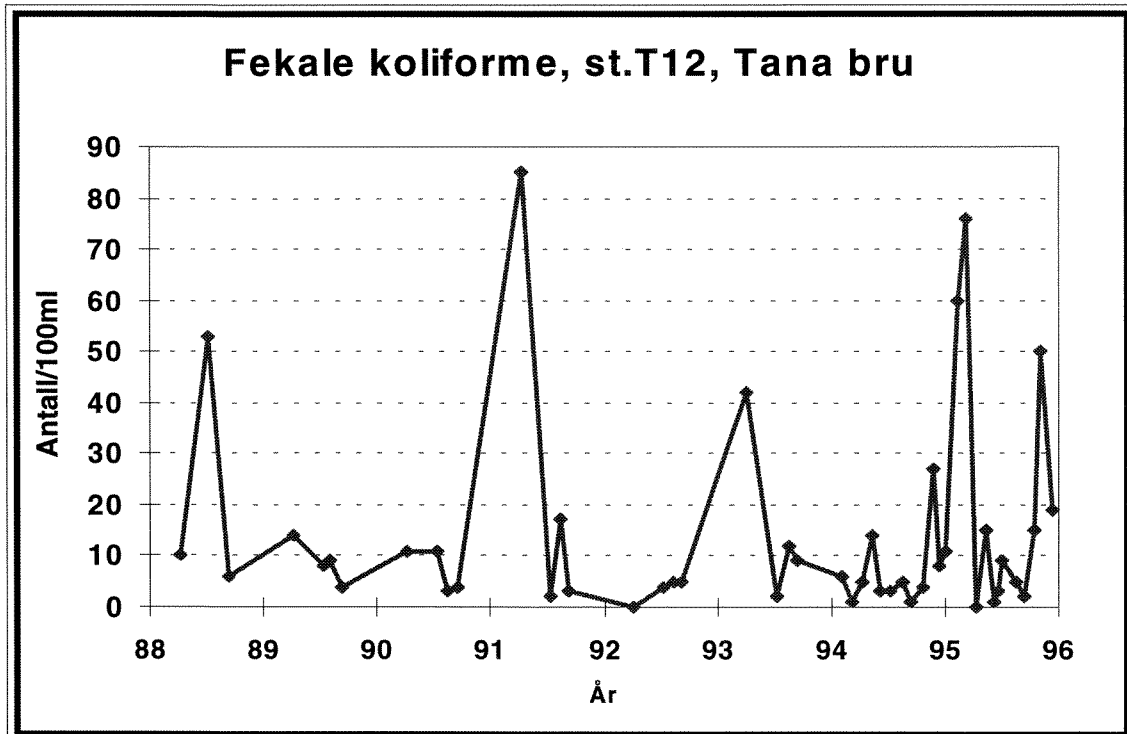
Den mest markerte hygieniske forurensning i Tanavassdraget fant vi frem til 1992 nedenfor Karasjok (st.K2). Figur 3.1 viser data for fekale koliforme bakterier nedstrøms Karasjok (K2), samt etter samløpet med Anarjohka (T1). Nedstrøms Karasjok ble forurensningene betydelig redusert i 1993 på grunn av det nye renseanlegget i Karasjok. I 1995 viste målingene at vassdraget nedstrøms Karasjok (K2 og T1) var moderat påvirket av fekale forurensningene. Dette var litt dårligere vannkvalitet enn i 1994. Tana ved Kostejavri (T7) er lite forurenset (figur 3.2). Ved Tana bru (T12) og (Seida (T13) var påvirkningen av fekale forurensninger i 1995 hhv. markert og moderat. I 1994 var begge stasjonene klassifisert som moderat forurenset.

Selv om enkelte lokaliteter i Tanavassdraget i 1995 hadde noe høyere verdier for fekale koliforme bakterier enn i 1994, må vassdraget sies å ha en relativt god hygienisk vannkvalitet.





Figur 3.1. Fekale koliforme bakterier ved Karasjohka (K2), Røvisuvanto (T01) og Kostejavri (T07), 1988 -1995.



Figur 3.2. Fekale koliforme bakterier ved Tana bru og Seida, 1988-1995.

## 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 miljøkvaliteten. 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 vannkjemii og bakteriologi i Tanavassdraget, 1995 Analysert i Rovaniemi.	20

**Forklaring til vannkjemiske tabeller.**

pH: Den negative logaritmen til H<sup>+</sup>-konsentrasjonen.

Turb.: Turbiditet, FTU.

Farge: Farge, mg Pt/l

Alkalitet: Alkalitet, mmol/l.

Kond. : Ledningsevne ved 25<sup>0</sup>C, mS/m.

Ca : Kalsium, mg/l.

Mg : Magnesium, mg/l.

Na : Natrium, mg/l.

K : Kalium, mg/l.

Cl : Klorid, mg/l.

SO<sub>4</sub> : Sulfat, mg/l.

NO<sub>3</sub>N : Nitrat, µgN/l.

NH<sub>4</sub>N: Ammonium-nitrogen, µgN/l

TotN: Total nitrogen, µgN/l.

CODMn: Kjemisk oksygenforbruk, permanganatmetoden, mgO/l.

TOC: Total organisk karbon, mg/l.

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

TotP: Totalfosfor, µgP/l.

PO<sub>4</sub>P: Ortofosfat, µgP/l.

SiO<sub>2</sub>: Silisiumoksyd, mg/l.

Al: Aluminium, µg/l.

Fe: Jern, µg/l.

Mn: Mangan, µg/l.

Cd: Kadmium, µg/l.

Cr: Krom, µg/l.

Cu: Kobber, µg/l.

Pb: Bly, µg/l.

Zn: Sink, µg/l.

Ni: Nikkel, µg/l.

As: Arsen, µg/l.

Kjemiske og bakteriologiske analyser i Tanavassdraget, 1995. Analysert av Lapplands miljøsenter, Rovaniemi.													
Stasjon	Dato	Turb. FTU	Susp.t.s. mg/l	Kond. mS/m	Alkalitet µekv/l	pH	Farge mgPt/l	CODMn mgO/l	NO3N µgN/l	NH4N µgN/l	TotN µgN/l	TotP µg/l	PO4P µg/l
T13	03/01/95	0.3	0.53	6.20	387	7.02	5	1.73	78	6	6	4	2
T13	07/02/95	0.4	0.36	7.00	439	6.99	10	8.12	99	6	180	5	2
T13	06/03/95	0.2	0.50	6.90	458	7.01	5	1.84	105	7	205	3	2
T13	04/04/95	0.4	0.18	7.00	435	7.01	5	2.10	97	5	140	2	2
T13	08/05/95	0.5	0.38	7.00	423	7.39	5	1.36	50	5	140	5	2
T13	22/05/95	2.4	2.38	4.80	231	7.01	40	6.54	18	5	210	16	2
T13	06/06/95	1.2	2.98	2.60	116	6.77	60	7.36	14	5	230	13	2
T13	19/06/95	0.9	0.92	3.30	158	7.04	30	4.99	11	5	150	9	2
T13	11/09/95	0.3	0.31	4.40	258	7.24	20	4.47	8	5	150	5	2
T13	20/11/95	1.1	2.99	4.80	279	7.14	25	3.61	37	5	140	5	2
T13	11/12/95	2.2	1.46	5.40	328	7.03	10	2.57	58	6	150	5	2
T12	03/01/95	0.4	1.32	6.30	391	7.02	5	1.49	79	8	240	5	2
T12	07/02/95	1.0	0.50	7.00	434	6.98	15	1.92	98	6	200	6	3
T12	06/03/95	0.2	0.73	6.90	449	7.00	5	2.16	105	12	380	7	3
T12	04/04/95	0.3	0.16	6.90	445	7.03	5	1.61	95	5	200	3	2
T12	08/05/95	0.7	0.46	6.90	431	7.38	5	1.60	43	5	185	6	2
T12	06/06/95	1.3	4.58	2.70	114	6.72	70	7.28	15	5	200	15	3
T12	19/06/95	1.4	1.64	3.20	162	7.07	35	5.03	13	5	155	8	2
T12	10/07/95	0.5	0.84	3.50	199	7.35	25	4.59	9	5	140	7	2
T12	14/08/95	0.3	0.56	4.80	283	7.30	10	3.95	10	5	140	5	2
T12	11/09/95	0.4	0.53	4.00	242	7.26	20	4.71	7	5	150	7	2
T12	16/10/95	0.5	0.72	4.00	224	7.24	25	4.75	14	5	150	5	2
T12	20/11/95	9.8	17.08	4.80	279	7.10	50	5.41				20	9
T12	11/12/95	1.5	1.13	5.40	319	6.96	10	2.81	60	6	150	4	2

forts. Tana 1995		Cl	SO4	Coli-44	TOC	Na	K	Ca	Mg	SiO2	Al	Fe	Mn
Stasjon	Dato	mg/l	mg/l	#/100ml	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l
T13	03/01/95	2.40	4.62	16	4.6	2.6	0.9	6.6	1.9	9.4	68	65	23
T13	07/02/95	3.00	5.20	24		2.7	0.9	6.8	1.8	10.4	25	80	6
T13	06/03/95	2.97	5.30	23	1.4	2.4	0.9	6.7	1.9	10.2	15	75	5
T13	04/04/95	3.00	5.22	54	2.0	2.8	0.8	7.2	1.8	10.1	16	75	10
T13	08/05/95	3.10	5.10	10	1.7	2.8	0.9	6.9	1.7	9.3	32	90	5
T13	22/05/95		3.20	1	4.9	2.8	0.6	3.7	1.1	5.5	272	289	28
T13	06/06/95	1.20	1.70	0	5.5	1.5	0.4	2.2	0.7	3.8	310	281	21
T13	19/06/95	1.80	2.04	3	3.9	1.9	0.5	3.1	0.9	4.5	100	186	31
T13	11/09/95	1.70	2.60	9	3.5	2.3	0.5	4.2	1.3	5.8	45	92	5
T13	20/11/95	2.10	3.90	15	5.9	2.3	0.7	4.5	1.4	8.5	120	140	5
T13	11/12/95	2.20	4.38	33	2.2	2.3	0.7	5.1	1.5	9.6	225	215	21
T12	03/01/95	2.50	4.65	11	1.6	2.5	1.0	6.2	1.7	9.3	122	106	20
T12	07/02/95	2.90	5.20	60	1.7	2.8	0.8	6.8	1.7	10.2	34	103	6
T12	06/03/95	2.60	5.30	76	1.5	2.6	1.0	6.5	1.9	10.2	17	78	5
T12	04/04/95	2.72	5.10		1.2	2.7	0.8	7.4	1.7	10.5	15	77	8
T12	08/05/95	3.15	4.90	15	2.0	2.8	0.8	7.2	1.6	9.3	41	128	8
T12	06/06/95	1.40	1.80	1	5.5	1.5	0.4	2.1	0.7	3.9	353	344	17
T12	19/06/95	1.60	1.80	3	3.9	1.8	0.5	2.8	0.9	4.6	150	232	27
T12	10/07/95	1.37	2.30	9	3.6	1.9	0.6	3.2	1.0	5.1	58	120	10
T12	14/08/95	2.30	3.10	5	3.5	2.4	0.7	4.5	1.3	5.7	37	95	36
T12	11/09/95	1.70		2	3.6	2.1	0.5	4.0	1.1	5.7	51	97	13
T12	16/10/95	2.30	2.70	15	4.5	2.0	0.5	3.7	1.1	6.6	64	108	22
T12	20/11/95	2.50		50	6.8	2.3	0.7	4.4	1.3	8.4	326	533	65
T12	11/12/95	2.20	4.20	19	2.4	2.3	0.7	5.0	1.5	9.5	126	171	23

forts. Tana 1995		Turb.	Susp.t.s.	Kond.	Alkalitet	pH	Farge	CODMn	NO3N	NH4N	TotN	TotP	PO4P
Stasjon	Dato	FTU	mg/l	mS/m	µekv/l		mgPt/l	mgO/l	µgN/l	µgN/l	µgN/l	µg/l	µg/l
K1	16/01/95	0.4	3.20	5.70	386	7.06	10	3.98	58	7	170	5	2
K1	06/02/95	0.4	0.27	6.20	421	7.06	10	2.16	81	7	260	3	2
K1	06/03/95	0.1	0.61	6.00	416	7.09	5	2.64	78	10	190	4	2
K1	03/04/95	0.2	0.21	6.00	406	7.20	10	1.78	76	5	205	2	2
K1	09/05/95	0.2	0.09	6.00	401	7.35	5	1.60	50	5	140	3	2
K1	23/05/95	1.4	4.00	4.00	239	7.13	50	8.53	48	5	415		2
K1	07/06/95	0.3	1.00	2.20	106	6.84	60	5.84	9	5	200	10	2
K1	20/06/95	0.2	0.48	3.30	185	7.27	25	4.42	6	5	190	5	2
K1	18/07/95	0.4	0.50	3.70	233	7.32	25	4.44	6	5	220	7	2
K1	14/08/95	0.2	0.51	3.70	239	7.43	15	4.59	5	5	160	4	2
K1	11/09/95	0.3	0.49	3.60	232	7.33	25	5.02	5	5	190	5	2
K1	17/10/95	0.3	0.50	3.40	218	7.17	25	4.90	6	5	180	4	2
K1	21/11/95	1.0	4.52	5.00	314	6.96	30	4.86	27	17	555	19	6
K1	12/12/95	0.3	0.50	6.20	397	6.96	10	3.12	54	16	250	3	2
K2	16/01/95	0.2	0.50	7.00	478	7.10	10	2.23	73	14	176	3	2
K2	06/02/95	0.5	1.87	7.70	529	7.04	10	2.08	94	27	300	5	3
K2	06/03/95	0.3	0.50	8.03	570	7.07	10	2.00	90	18	200	3	2
K2	03/04/95	0.2	0.09	8.30	581	7.19	10	2.10	86	17	180	2	2
K2	09/05/95	0.2	0.04	9.70	662	7.53	5	1.44	42	9	110	6	3
K2	23/05/95	1.6	4.92	5.20	333	6.99	50	8.05	32	29	340		8
K2	07/06/95	0.4	1.41	2.30	116	6.85	70	7.28	6	5	220	11	2
K2	20/06/95	0.7	0.78	3.60	202	6.85	40	5.87	30	5	240	9	2
K2	18/07/95	1.0	0.94	4.70	283	6.87	25	4.76	39	5	210	8	2
K2	14/08/95	0.3	0.50	4.50	304	7.37	15	4.59	8	5	170	4	2
K2	11/09/95	0.3	0.64	4.20	274	7.22	25	5.26	9	5	190	6	2
K2	17/10/95	0.5	1.60	4.00	248	7.03	35	5.76	38	5	220	5	2
K2	21/11/95	0.1	0.50	5.40	346	6.99	30	3.84	35	8	320	6	2
K2	12/12/95	0.2	0.50	5.40	363	6.96	10	3.12	41	5	170	3	2
T7	07/03/95	0.1	0.50	7.00	483	6.95	5	1.52	99	7	180	2	2
T7	05/04/95	0.1	0.03	4.80	300	7.03	5	1.45	75	5	130	2	2
T7	17/05/95	0.0	0.50	5.90	386	7.32	5	1.28	52	5	150	3	2
T7	17/07/95	0.2	0.50	3.20	163	7.09	25	3.65	9	5	130	5	2
T7	15/08/95	0.5	0.50	3.20	183	7.39	10	3.80	5	5	135	4	2
T7	24/10/95	0.2	0.50	3.40	204	7.18	15	3.45	16	5	130	3	2





forts. Tana 1995		Turb.	Susp.t.s.	Kond.	Alkalitet	pH	Farge	CODMn	NO3N	NH4N	TotN	TotP	PO4P
Stasjon	Dato	FTU	mg/l	mS/m	µekv/l		mgPt/l	mgO/l	µgN/l	µgN/l	µgN/l	µg/l	µg/l
T1	06/03/95	0.5	0.50	7.60	546	7.07	10	10.90	97	17	240	5	2
T1	03/04/95	0.4	0.54	7.80	534	7.12	10	4.36	93	14	320	6	2
T1	11/05/95	0.2	0.50	7.60	521	7.32	10	9.76	51	10	200	6	2
T1	23/05/95	1.0	2.88	4.80	300	7.16	50	7.65	31	5	260		2
T1	07/06/95	0.5	2.09	2.20	115	6.82	70	7.60	7	5	240	11	2
T1	14/08/95	0.4	0.50	4.60	300	7.36	20	4.59	9	5	170	5	2
T1	11/09/95	0.4	0.45	4.20	270	7.20	25	5.18	9	5	190	7	2
T1	17/10/95	0.3	0.31	3.80	236	7.22	25	5.14	10	5	170	4	2
T1	21/11/95	0.1	0.50	5.40	344	6.96	20	3.92	36	10	260	5	2
I2	03/04/95	0.1	0.04	8.10	606	7.19	5	0.97	64	5	120	2	2
I2	18/07/95	0.3	0.50	4.40	301	7.27	30	6.27	5	5	180	5	2
I2	14/08/95	0.3	0.50	5.20	376	7.46	25	4.59	5	5	130	3	2
I2	11/09/95	0.3	0.34	4.50	308	7.20	40	7.29	5	5	160	6	2
Stasjon	Dato	Cl	SO4	COLI-44	TOC	Na	K	Ca	Mg	SiO2	Al	Fe	Mn
		mg/l	mg/l	#/100ml	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l
T1	06/03/95	1.40	6.40	3	8.0	1.9	1.2	8.4	1.8	9.2	16	160	6
T1	03/04/95	1.35	6.30	2	11.9	1.9	1.3	10.0	1.8	9.5	15	176	17
T1	11/05/95	1.30	6.10	1		2.0	1.1	7.9	1.7	9.0	14	140	10
T1	23/05/95	0.89	3.10	9	6.0	1.3	1.1	5.2	1.0	6.3	89	303	31
T1	07/06/95	0.55	1.32	0	5.7	0.9	0.6	2.2	0.6	3.1	87	258	17
T1	14/08/95	0.96	2.90	1	4.1	1.5	0.8	5.2	1.1	4.1	28	129	10
T1	11/09/95	0.66	2.40	5	4.3	1.5	0.7	4.9	1.0	4.4	42	127	10
T1	17/10/95	1.10	2.70		4.1	1.4	0.7	4.2	1.0	6.0	62	119	22
T1	21/11/95	1.25	4.50	0	3.5	1.8	1.2	5.8	1.3	7.7	37	104	5
I2	03/04/95	1.11	5.90	0	1.1	2.1	0.8	9.3	2.6	14.5	8	112	10
I2	18/07/95	0.46	2.40	0	4.9	1.5	0.5	4.8	1.4	8.7	99	136	13
I2	14/08/95	0.82	2.80	0	3.9	1.8	0.6	5.5	1.7	9.7	24	102	8
I2	11/09/95	0.86	2.40	1	5.8	1.7	0.5	5.1	1.5	9.4	66	139	12

## **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 3572-96

ISBN 82-577-3124-2