

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Blindern

0-68/75

T A N A V A S S D R A G E T

En orienterende undersøkelse

1975

Saksbehandler: Hans Holtan

Medarbeidere: Pål Brettum

Torulv Tjomsland

Instituttssjef Kjell Baalsrud

INNHALDSFORTEGNELSE

	Side
1. INNLEDNING	5
2. BAKGRUNN OG MÅLSETNING	5
3. BESKRIVELSE AV TANAVASSDRAGETS NEDBØRFELT	5
3.1 Generelt	5
3.2 Arealutnyttelse, befolkning, industri	8
3.3 Næringssalttilførsel til Tanavassdraget	12
4. METEOROLOGISKE OG HØYDROLOGISKE FORHOLD	12
4.1 Lufttemperatur	12
4.2 Nedbør	15
4.3 Hydrologiske forhold	15
5. DEN UTFØRTE UNDERSØKELSE	18
5.1 Generelt	18
5.2 Beskrivelse av prøvetakingsstasjonene	18
5.3 Fysisk-kjemiske observasjonsresultater	21
5.4 Bakteriologiske analyseresultater	27
5.5 Biologiske forhold	28
6. SAMMENFATTENDE KONKLUSJON	34

TABELLFORTEGNELSE

	Side
1. Tanavassdraget. Arealfordeling i km ²	7
2. Jordbruksaktivitet	10
3. Bosetting i nedslagsfeltet. Avløpsanlegg	11
4. Teoretisk næringssaltbelastning	13
5. Meteorologiske stasjoner. Månednormaler for 1931-1960 og månedsmidler for 1975	14
6. Karasjok og Rustfjelbma. Nedbørnormaler 1931-1960 og månedsnedbør 1975	14
7. Polmak og Elverum vannmerker. Vannføringsverdier i perioden 1901-1950	15
8. Fysisk-kjemiske analyseresultater 2.-9. sept. 1975	22
9. Tana bru. Transport av næringssalter	26
10. Tanavassdraget. Bakteriologiske analyseresultater	27
11. Begroing i Tanavassdraget. Stasjon T1, T3 og T4	31
12. Begroing i Tanavassdraget. Stasjon T5 og T6	32
13. Begroing i Tanavassdraget. Stasjonene T7 til T16	33
14-37. Tana bru. Prøvetakingsdager og sysisk-kjemiske analyseresultater for tidsrommet 1966-1974	37-48

FIGURFORTEGNELSE

	Side
1. Tanavassdraget. Prøvetakingsstasjoner	6
2. Tanaelva ved Polmak vannmerke. Karakteristiske vannføringsverdier	17
3-6 Tanavassdraget. Kjemiske parametre: Temperatur, pH, konduktivitet og farge	24
7-10 Tanavassdraget. Kjemiske parametre: Turbiditet, kaliumpermanganat, total fosfor og total nitrogen	25

(Fortsatt)

(Figurfortegnelse fortsatt)

	Side
11. Tana bru. Karakteristiske årstidsvariasjoner: Vannføring	49
12. Tana bru. Karakteristiske årstidsvariasjoner: pH	49
13. Tana bru. Karakteristiske årstidsvariasjoner: Konduktivitet	49
14. Tana bru. Karakteristiske årstidsvariasjoner: Ufiltrert farge	50
15. Tana bru. Karakteristiske årstidsvariasjoner: Turbiditet	50
16. Tana bru. Karakteristiske årstidsvariasjoner: KMnO_4	50
17. Tana bru. Karakteristiske årstidsvariasjoner: Klorid	51
18. Tana bru. Karakteristiske årstidsvariasjoner: Sulfat	51
19. Tana bru. Karakteristiske årstidsvariasjoner: Alkalitet	51
20. Tana bru. Karakteristiske årstidsvariasjoner: Total fosfor	52
21. Tana bru. Karakteristiske årstidsvariasjoner: Orto-fosfat	52
22. Tana bru. Karakteristiske årstidsvariasjoner: Total nitrogen	52
23. Tana bru. Karakteristiske årstidsvariasjoner: Nitrat	52
24. Tana bru. Karakteristiske årstidsvariasjoner: Kalsium	53
25. Tana bru. Karakteristiske årstidsvariasjoner: Magnesium	53
26. Tana bru. Karakteristiske årstidsvariasjoner: Natrium	53
27. Tana bru. Karakteristiske årstidsvariasjoner: Kalium	53
28. Tana bru. Karakteristiske årstidsvariasjoner: Silisium	54
29. Tana bru. Karakteristiske årstidsvariasjoner: Jern	54
30. Tana bru. Karakteristiske årstidsvariasjoner: Mangan	54

1. INNLEDNING

Denne rapport behandler resultatene av et observasjonsmateriale som ble samlet inn ved en befarings langs Tana elv i tidsrommet 3. til 5. september 1975. Overingeniør Erik Hauan, Statens forurensningstilsyn (SFT), overingeniør Lasse Bræin, Utbyggingsavdelingen, Finnmark fylke samt forskerne Pål Brettum og Hans Holtan fra Norsk institutt for vannforskning (NIVA) deltok i befaringen. Lasse Bræin har samlet inn data angående arealfordeling, befolkning og industri i elvens nedbørfelt. I tidsrommet 1966 til 1974 ble det i forbindelse med NIVA's deltakelse i et internasjonalt forskningsprosjekt (IHD), samlet inn månedlige fysisk-kjemiske prøver fra Tana elv v/Tana bru. Dette materialet er også benyttet ved diskusjonen. Cand.real. T. Tjomsland har deltatt i utarbeidelsen av den generelle og fysisk-kjemiske del av rapporten.

2. BAKGRUNN OG MÅLSETTING

Undersøkelsen kom i stand etter en henvendelse fra SFT (møte og brev) til NIVA den 27. juni 1975. NIVA's forslag til undersøkelsesprogram ble oversendt SFT den 7. juli s.å.

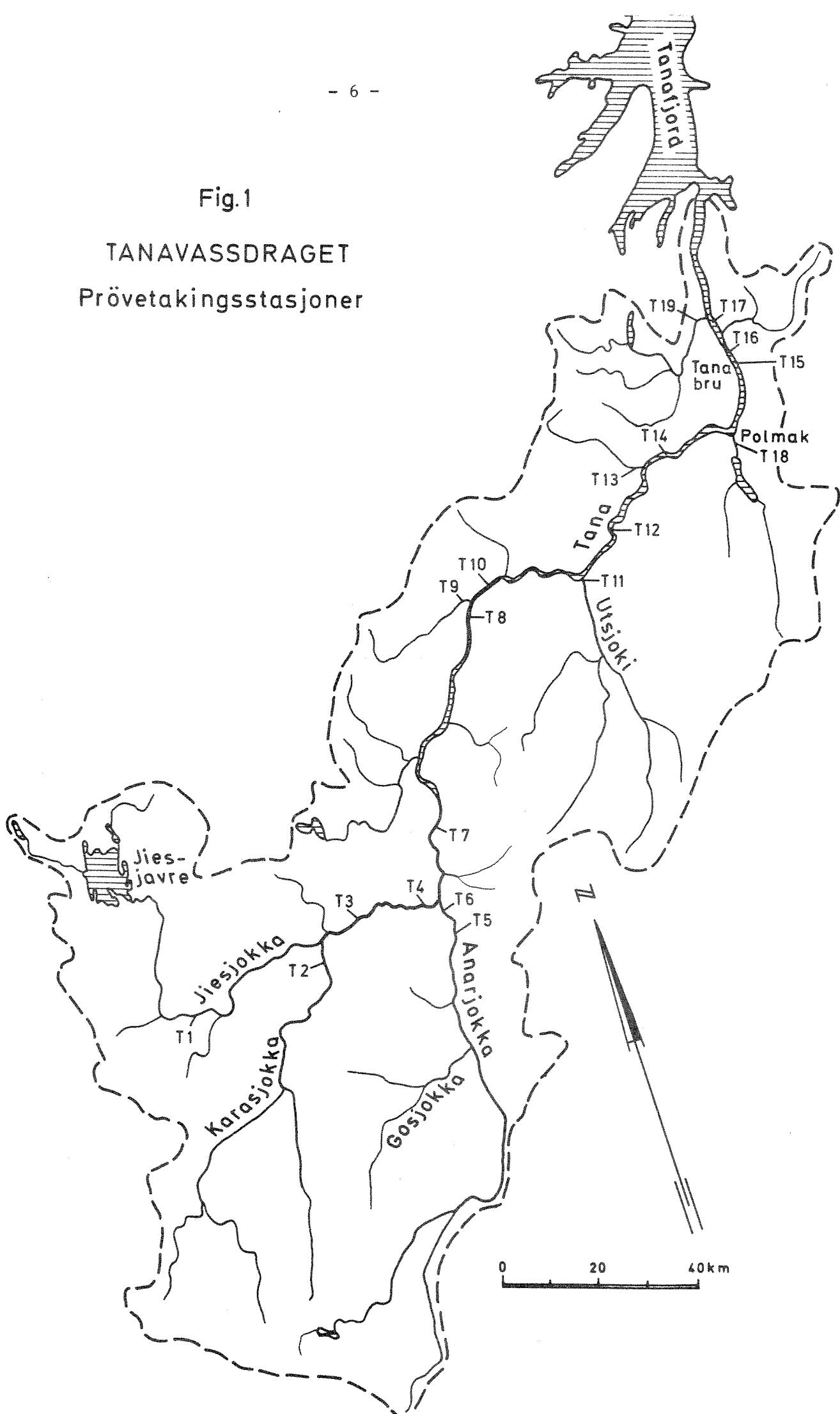
Hensikten med undersøkelsen var å frembringe et observasjonsmateriale som kunne dokumentere vassdragets nåværende vannkvalitet og forurensningstilstand. Dette er spesielt ønskelig på grunn av de store fiskeinteresser som knytter seg til vassdraget. Resultatene vil videre kunne brukes til å utarbeide program for en fortsatt undersøkelse, eventuelt overvåkningsundersøkelse, som tar sikte på å følge vassdragets vannkvalitet og forurensningstilstand med tiden.

3. BESKRIVELSE AV TANAS NEDBØROMRÅDE

3.1 Generelt

Vassdragets nedbørfelt (fig. 1) er 15.690 km^2 . Tana med sideelven Anarjokka danner grense mot Finland over en strekning på ca. 252 km. De største

Fig.1
TANAVASSDRAGET
Prövetakingsstasjoner



TABELL 1 Tanavassdraget. Arealfordeling i km²

Strekning	Rebygget		Jordbruk		Vann		Myr		Skog		Lite produktivt		Totalt areal		Merknad
	Sone	Sum	Sone	Sum	Sone	Sum	Sone	Sum	Sone	Sum	Sone	Sum	Sone	Sum	
-T1	-	-	0.4	-	200	-	100	-	150	-	1141	-	1591.4	-	Jiesjokka
-T2	-	-	0.5	-	50	-	500	-	1525	-	250	-	2325.5	-	Karasjokka
T1/T2-T3	-	-	1.6	2.5	50	300	110	710	638	2313	300	1691	1099.6	5016.5	
T3-T4	1.0	1.0	2.1	4.6	9	309	1	741	134	2447	13	1704	160.1	5176.6	
-T5	-	-	0.2	-	20	-	500	-	1986	-	350	-	2856.2	-	Anarjokka
T5-T6	0.1	0.1	0.9	1.1	5	25	55	555	227	2213	5	355	293	3149.2	
T4/T6-T7	-	1.1	2.3	8.0	3	337	35	1301	476	5136	40	2099	556.3	8882.1	
T7-T8	-	1.1	1.0	9.0	4	341	35	1336	929	6065	200	2299	1169	10051.1	
-T9	-	-	-	-	2	-	1	-	1	-	330	-	334	-	Levajokka
T8-T10	-	1.1	-	9.0	1	344	-	1337	49	6115	35	2664	85	10470.1	
-T11	-	-	-	-	9	-	225	-	1213	-	175	-	1622	-	Utsjoki
T10-T12	-	1.1	0.3	9.3	30	383	85	1647	923	8251	300	3139	1338.3	13430.4	
-T13	-	-	-	-	10	-	10	-	15	-	334	-	369	-	Laksjokka
T12-T14	-	1.1	1.9	11.2	3	396	6	1663	150	8416	81	3554	241.9	14041.3	
-T18	-	-	-	-	12	-	55	-	796	-	35	-	898	-	Polmak
T14-T15	-	1.1	5.1	16.3	10	418	70	1798	275	9487	50	3639	410.1	15349.4	
T15-T16	0.2	1.3	-	16.3	-	418	5	1793	18	9505	7	3646	30.2	15379.6	
T16-T17	-	1.3	2.0	18.3	4	422	17	1810	137	9642	171	3817	331	15710.6	
-T19	-	-	-	-	6	-	90	-	70	-	403	-	569	-	Masjokka

sidevassdrag er Utsjoki, Anarjokka, Karasjokka og Jiesjokka. Med unntak av Utsjoki er disse norske eller grenser inn til norsk område. Ca. 10.880 km² av nedbørfeltet ligger på norsk side. Lengden av selve Tana fra elvemunningen til Elvemund er ca. 210 km. Avstanden fra Jiesjavrrer til Tanas utløp er ca. 320 km.

Beskrivelse av elvesystemet

Tanas nedbørfelt sør for Mannsholmen (ca. 10 km oppstrøms Tana bru) består altoverveiende av grunnfjell med gneis som dominerende bergart. Strøkretningen synes for det meste å være nord - sørlig. Området kan karakteriseres som vidde. Nord for Mannsholmen er det eokambrisk sandstein (sparagmitt).

Løsmassene i nedbørfeltet utgjøres hovedsakelig av bunnmorene. Langs elvene Karasjokka, Anarjokka, Jiesjokka, Utsjoki og Tana oppstrøms Polmak er det et sammenhengende system av løsmasser som er avsatt av elver under og foran istidens breer (glasifluviale avsetninger).

3.2 Arealutnyttelse, befolkning, industri

Data angående arealutnyttelse, bosetning og industri er samlet inn av overingeniør Lasse Bræin ved utbyggingsavdelingen, Finnmark fylke. Nedbørfeltet er delt inn i soner i henhold til prøvetakingsstasjonene. Det er samlet inn data for hver sone. Resultatene er fremstilt i tabellene 1, 2 og 3 (ang. stasjonsplasseringen se fig. 1).

a. Arealfordeling

Under arbeidet er benyttet kart i målestokk 1:250.000 (NGO serie 1501). Ved hjelperutenett (hver rute ca. 6 km²) har en anslått totalt areal, snaufjell, skog, myr og vannareal. Bebygd areal er anslått ut fra kart i større målestokk. Opplysninger om jordbruksarealer er innhentet fra jordstyrekontorene i Karasjok og Tana.

b. Jordbruksaktivitet

Opplysningene om jordbruket er innhentet ved jordstyrekontorene i Karasjok og Tana. Langs Tanavassdraget på finsk side er det lite jordbruk. En har fått opplysninger om at siloer ikke finnes. Registreringene er sammenstilt i tabell 2.

Naturgjødsel spres som oftest på åkerene vår og høst når marken er frossen. På nydyrkede områder brukes gjødsel også som "jordforbedringsmiddel". Spredningen på eng forekommer i enkelte tilfeller der brukerne har bløtgjødslingsanlegg. En del av brukerne kjører gjødslen direkte ut på dyrket mark, hvor den legges opp i komposthauger. Bruksmåten av gjødslen fordeler seg omtrent slik: 40% spres på åker, 20% på eng, 30% på nydyrkede arealer og 10% på udyrket mark. De nye gjødselkjellerne på de største bruk er som oftest av god kvalitet, og de er tette (bløtgjødsel). Mange mindre kjellere har utette dører med stor avrenning til vassdraget. Skjønnsmessig vurdert lagres ca. halvparten av den årlige gjødselsmengde i tette kjellere. Den andre halvparten er lagret i kjellere med varierende avrenning.

c. Befolkning

Befolkningstallene er fremkommet ved bruk av NGO's bosettingskart fra 1970. På finsk side har dataene kommet fra vassdragskontoret i Rovaniemi.

Opplysninger om avløpsforholdene på norsk side er forholdsvis gode og er fremkommet gjennom foreliggende arkivmateriale og lokalkjennskap. For de finske områder er data innhentet ved vassdragskontoret i Rovaniemi.

Stort sett må en anta at enkeltanleggene består av 1- og 2-kamret slamavskillere med infiltrasjon (synkekum) i grunnen. For en del tilfeller må en imidlertid regne med at avløpet føres direkte eller indirekte ut i vassdraget. (Tabell 3.)

TABELL 3 Tanavassdraget. Bosetting i nedslagsfeltet. Avløpsanlegg.

Strekning	Ant. bosatte		Bosatte tilknyttet avløpssystem		Type rensetiltak	Utslippssted, resipient
	Sone	Sum	Sone	Sum		
-T1	150	-			Enkeltanlegg +	Utslipp i grunn eller nærm. elv/bekk
-T2	120	-			"	"
T1/T2-T3	500	770			"	"
T3-T4	1540	2310	1250	1250	1000 p. Biologisk ++ 250 p. Slamavskiller	Karasjokka Oalgajokka
-T5	70	-			Enkeltanlegg	Utslipp i grunn eller nærm. elv/bekk
T5-T6	390	460			Kjemisk renseanl. for endel av de bosatte	"
T4/T6-T7	180	2950			Enkeltanlegg	"
T7-T8	75	3025			"	"
-T9	-	-			"	"
T8-T10	20	3045			"	"
-T11	600	-			"	"
T10-T12	60	3705			"	"
-T13	-	-			"	"
T12-T14	200	3905			"	"
-T18	10	-			"	"
T14-T15	730	4645	350	1600	Slamavskiller	Tana (Skipagurra)
T15-T16	350	4995	300	1900	"	Tana (Tana-bru)
T16-T17	190	5185			Enkeltanlegg	"
-T19	-	-				

+ Enkeltanlegg - vanligvis 1- eller 2-kamret slamavskiller med infiltrasjon i grunnen.

++ Biologisk renseanlegg Karasjok tettsted. P.t. ikke i drift.

d. Industri

Det er meget lite industrivirksomhet som påvirker vassdraget. På norsk side er det to slakterier i Karasjok (T3 - T4). Det ene bruker elven som resipient. På finsk side er det minkfórkjøkken i Karigasniemi (T5 - T6) og endel stykking av kjøtt i Nuorgam (T14 - T15).

e. Søppelfyllplasser

En søppelfyllplass ved Karasjok har avrenning til vassdraget. Dette skjer via Oalgajokka som renner ut i Karasjokka mellom T3 og T4 nedstrøms tettstedet. Søppelfyllplassen i Utsjokki oppgis å ha liten betydning for vassdraget. En kjenner ikke til andre søppelfyllplasser på finsk side. Plassene vil i tilfelle være små.

3.3 Næringssalttilførsel til Tanavassdraget

På grunnlag av registreringsdataene ovenfor er den teoretiske næringsstoffbelastning på vassdraget beregnet. Følgende belastningskoeffisienter er benyttet:

	<u>Fosfor</u>	<u>Nitrogen</u>	<u>Benevning</u>
Avrenning fra skog	0.0064	0,22	kg/da år
Avrenning fra jordbruksarealer	0,040	1,20	"
Siloavrenning, vektpst. av nedlagt fôr	8	32	%
Befolkning	2,5	12	g/pers. . døgn

Resultatene er vist i tabell 4.

4. METEOROLOGISKE OG HYDROLOGISKE FORHOLD

4.1 Lufttemperatur

Tabell 5 viser månedsnormaler for lufttemperaturer i perioden 1931-1960. samt månedsmidler i 1975 for de meteorologiske stasjonene Karasjok og Rustfjelbma.

TABELL 4 Tanavassdraget. Teoretisk næringsstoffbelastning.

Total fosfor (tonn P/år)

Aktivitet	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19
Skog, myr, lite prod. omr.	8.9	14.6	30.2	31.1	18.2	20.0	54.6	62.1	2.1	64.7	10.3	83.4	2.3	87.2	95.4	95.6	97.7	5.6	3.6
Jordbruk	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0	0.3	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.5	0.7	0.7	0.7	-	-
Silo	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.1	0.4	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.6	1.0	1.0	1.2	-	-
Befolkning	0.1	0.1	0.7	2.1	0.1	0.4	2.7	2.8	-	2.8	0.5	3.4	-	3.6	4.2	4.6	4.7	-	-
Industri	-	-	-	54.3	-	-	54.3	54.3	-	54.3	-	54.3	-	54.3	54.3	54.3	54.3	-	-
Sum	9.0	14.7	31.1	87.9	18.3	38.8	112.3	120.0	2.1	122.6	10.8	141.9	2.3	146.2	155.6	156.2	158.6	5.6	3.6

Total nitrogen (tonn N/år)

Aktivitet	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19
Skog, myr, lite prod. omr.	305.9	501.8	1038.1	1069.1	625.6	687.5	1878.9	2134.7	72.2	2224.0	354.1	2866.9	79.1	2997.5	3279.4	3286.3	3358.4	192.5	123.8
Jordbruk	0.5	0.6	3.0	5.5	0.2	1.3	9.6	10.8	-	10.8	-	11.1	-	13.4	19.6	19.6	21.7	-	-
Silo	0.0	0.1	0.3	0.7	0.0	0.2	1.5	1.7	-	1.7	-	1.8	-	2.5	4.3	-	4.7	-	-
Befolkning	0.6	0.5	3.4	10.1	0.3	2.0	12.9	13.2	-	13.3	2.6	16.2	-	17.1	20.3	21.9	22.7	0.0	-
Industri	-	-	-	455.0	-	-	455.0	455.0	-	455.0	-	455.0	-	455.0	455.0	455.0	455.0	-	-
Sum	307.0	503.0	1044.8	1540.4	626.1	691.0	2357.9	2615.4	72.2	2704.8	356.7	3351.0	79.1	3485.5	3778.5	3782.5	3862.5	192.5	123.8

Tabell 5. Meteorologiske stasjoner. Karasjok og Rustfjelbma.

Månednormalen for perioden 1931-1960 og månedsmidler for 1975.

Stasjon	Tidsperiode	Jan.	Feb.	Mars	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Des.	År
Karasjok	1931-1960	-14.8	-14.6	-9.9	2.9	3.8	10.1	13.9	11.5	5.9	-1.2	-6.3	-11.9	1.5
	1975	-17.3	-10.6	-4.5	-2.9	4.7	7.3	10.1	9.9	6.2	-1.1	6.5		
Rust- fjelbma	1931-1960	- 9.7	-11.2	-7.2	-1.7	3.5	9.4	13.2	11.2	6.6	-0.6	-4.7	-8.4	0.0
	1975	-11.8	- 8.1	-2.6	-1.1	4.2	6.7	10.7	8.5	7.1	0.0	-2.9		

Tabell 6. Karasjok og Rustfjelbma. Nedbørnormaler 1931-1960 og månedsnedbør 1975 (angitt i mm nedbørhøgde).

Stasjon	Tidsperiode	Jan.	Feb.	Mars	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Des.	År
Karasjok	1931-1960	17	14	13	15	21	45	56	55	41	23	21	19	340
	1975	18	16	14	6	78	54	77	66	57	41	10		
Rust- fjelbma	1931-1960	33	26	35	24	23	33	45	52	51	37	30	34	423
	1975	28	66	28	6	67	65	47	46	65	57	39		

Som det går frem av tabellen, var den midlere lufttemperatur lav på begge stasjonene. Til sammenligning kan nevnes at den midlere årstemperatur i Oslo, Kristiansand S, Bergen, Trondheim og Bodø i den samme 30-års perioden var 6.3°C, 7.2°C, 7.9°C, 5.2°C og 4.8°C.

Temperaturen i det aktuelle området i 1975 avvek noe fra normalen. Februar-mars var mildere enn normalen, mens sommermånedene juni, juli og august var kjøligere.

4.2 Nedbør

Nedbørmengdene i perioden 1931-1960 og i 1975 for de meteorologiske stasjonene Karasjok og Rustfjelbma er vist i tabell 6.

Tabellen viser at nedbørhøyden på begge observasjonsstasjonene er lave. Midlere årsnedbørhøyde i perioden 1931-1960 for stasjonene Oslo, Kristiansand S, Bergen, Trondheim, Bodø og Tromsø var henholdsvis 684 mm, 1200 mm, 2625 mm, 1184 mm, 1474 mm og 1548 mm.

Nedbørmengden i 1975 var større enn normalt. Dette har i første rekke sammenheng med relativt høy nedbør i sommermånedene mai, juni, juli og tildels august.

4.3 Hydrologiske forhold

En sammenligning mellom karakteristiske vannføringer for vannmerkene Tana elv ved Polmak (14005 km²) og Glåma ved Elverum (15356 km²) er vist i tabell 7.

Tabell 7. Polmak og Elverum vannmerker. Karakteristiske vannføringsverdier i perioden 1901-1950.

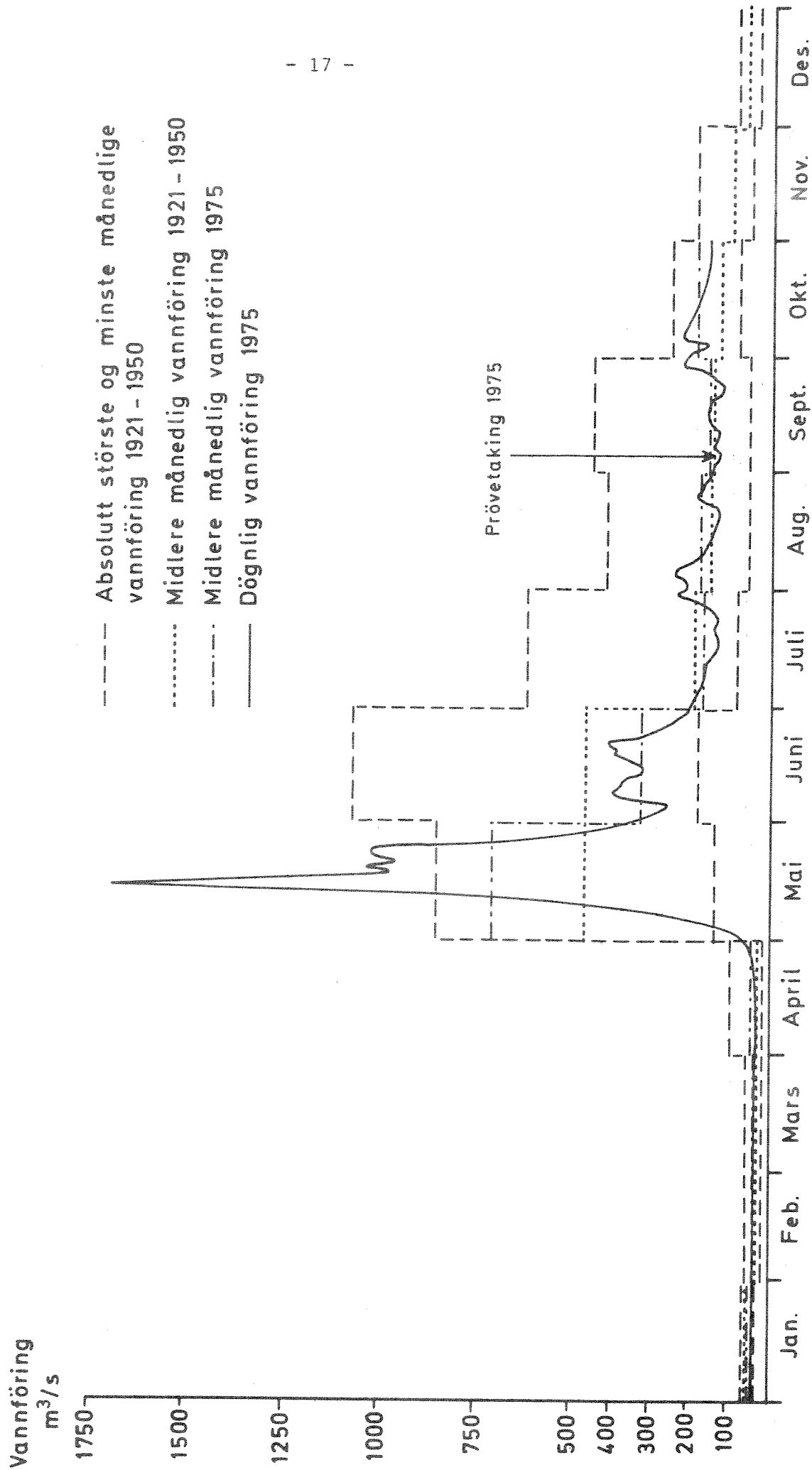
	m ³ /s		l/s . km ²		% av normal	
	Tana	Glåma	Tana	Glåma	Tana	Glåma
Gjennomsnittl. avløp	163	242	11.6	15.7	100	100
Gj. årlig maksimal vannf.	1767	1653	126	107	1084	683
Absolutt maksimal vannf.	3544	2978	253	194	2180	1230
Gj. årlig minstevannf.	37	43	2.6	2.8	22.8	17.8
Absolutt minste vannf.	17	30	1.2	2.0	10.5	12.4

Vannføringene i Glåma ved Elverum representerer et typisk Østlandsvassdrag. Tana har betydelig lavere gjennomsnittlig årlig vannføring. Sammenlignet med landet forøvrig har også Glåma lav årlig gjennomsnittsvannføring. Tana viser spesielt store avvik ved ekstremvannføringer. Særlig gjelder dette maksimalvannføringer. Absolutt maksimalvannføringer på $3544 \text{ m}^3/\text{s}$ er visstnok den største som er observert i noen elv i Norge. Årsaken skyldes formodentlig dreneringsfeltets dårlige selvregulerings- evne på grunn av få innsjøer og en konsentrert snøsmelting.

Fig. 2 viser Tanaelvens karakteristiske årstidsvariasjoner i perioden 1922-1950 og vannføringer i 1975.

Årshydrogrammet kan karakteriseres ved en høy snøsmelteflom som kulminerer i mai-juni, høye vannføringer også i august-september og meget lave verdier i tiden desember-mars/april. I 1975 var vannføringene, med unntak av høyere verdier i mai og lavere i juni, meget nær midlet for perioden 1921-1951.

Fig.2 Tanaelva ved Polmak vannmerke. Karakteristiske vannføringsverdier



5. DEN UTFØRTE UNDERSØKELSE

5.1 Generelt

Prøvetakingsstasjonene som ble nyttet ved befaringen 2.-5. september 1975 (fig. 1) var:

- St. T 1 Jiesjokka ved bru ca. 7 km nedstrøms Suosjavrre fjellstue.
- St. T 2 Karasjokka ved Beskenjargga.
- St. T 3 Karasjokka ved Baktemåkkenjargga.
- St. T 4 Karasjokka ved Ajonjargga.
- St. T 5 Anarjokka nedstrøms Capisjokka.
- St. T 6 Anarjokka nedstrøms Karigasniemi.
- St. T 7 Tana ved Seilnes.
- St. T 8 Tana ved Levajok fjellstue.
- St. T 9 Levajokka ved bru.
- St. T10 Tana ved Ailestrykene.
- St. T11 Utsjoki nedenfor hotell.
- St. T12 Tana oppstrøms Øvre Bievra.
- St. T13 Laksjokka ved bru.
- St. T14 Tana ved Storfoss.
- St. T15 Tana oppstrøms Seidastrykene.
- St. T16 Tana nedstrøms Tana bru.
- St. T17 Tana oppstrøms Masjok.
- St. T18 Polmakelv ved bru på riksveien.
- St. T19 Maskejokka ca. 3 km oppstrøms samløp med Tana.

Både det fysisk-kjemiske og biologiske analysearbeide ble utført ved NIVA's laboratorium i Oslo.

Den 19. og 20. oktober 1975 ble det av Utbyggingsavdelingen i Finnmark fylke besørget innsamling av bakteriologiske prøver på stasjonene T3, T4, T5, T6, T7, T8, T12, T14, T15, T16 og T17. Analysearbeidet ble utført hos byveterinæren i Tromsø.

5.2 Beskrivelse av prøvetakingsstasjonene

St. T1 Jiesjokka ved bru ca. 7 km nedstrøms Suosjavrre fjellstue

Elven renner i fossende stryk. Bunnmaterialet består av grov stein og grus ovenpå fin sand. Vegetasjonen i området er overveiende bjerkekratt og lyng. Løpet var endel begrodd av grønnalger.

St. T2 Karasjokka ved Beskenjargga (nedstrøms bru)

Elven er hurtigflytende. Bunnen består av små rullesteiner. Løpet har skåret seg ned i løsmasser som har stor mektighet. Skumdotter fløt nedover elven. Vegetasjonen i området består av småskog - furu og bjerk. Enkelte små gårdsbruk ligger langs breddene. Det var ingen synlig begroing.

St. T3 Karasjokka ved Baktemåkkenjargga

Elven er stilleflytende og går i slynger og kroker. Løpet består av sand og grus og er nedskåret i store løsavsetninger. En del gårdsbruk ligger langs elvebredden. Vegetasjonen består av skog (bjerk og furu) og kratt.

St. T4 Karasjokka ved Ajonjargga (nedstrøms utslippene fra Karasjok)

Elven er stilleflytende. Løpet består av sand og stein og har skåret seg ned i løsmasser som har stor mektighet. Vegetasjonen i området består av furu- og bjerkeskog. En rekke gårdsbruk ligger langs bredden. Det var en betydelig vekst av vannplanter. Vannet så betydelig forurenset ut.

St. T5 Anarjokka nedstrøms Capisjokka

Elven går i stryk. Løpet består av bart fjell, store og små stein, og har skåret seg ned i løsmasser. Vegetasjonen i området består av skog (bjerk og furu). Det ble observert store mengder fastsittende kiselalger og grønnalger.

St. T6 Anarjokka nedstrøms Karigasniemi

Elven er stilleflytende og danner meandre. Ved stasjonen er det sand på østre bredd og småstein på vestre bredd. Løpet er nedskåret i tykke løsmasseavsetninger. Vegetasjonen i området består vesentlig av bjerkeskog. På begge sider av elven er det en del gårdsbruk. På stasjonen var det antydning til heterotrof vekst. Ellevannet og bunnen så forurenset ut.

St. T7 Tana ved Seilnes

Elven går i stryk. Bunnmaterialet består av stein. Vegetasjonen i området

er hovedsakelig bjerk med innslag av furu. Langs bredden er det enkelte gårdsbruk. Bunnen var noe begrodd.

St. T8 Tana ved Levajok fjellstue

Elven går i små stryk. Løpet består av bart fjell og steiner på henholdsvis øst- og vestsiden. I området var det betydelig skog (bjerk og furu). Avløp fra Levajok fjellstue fører til markert forurenning lokalt.

St. T9 Levajokka ved bru

Elven går i fossende stryk. Løpet består av stein. Området er bevokst med bjerkeskog. Det ble ikke observert noe begroing og vannet så klart ut.

St. T10 Tana ved Ailestrykene (Øvre Storfoss)

Elven går i fossende stryk. Løpet består av sand, grus og stein. Det ligger noen hytter i området. Elvebunnen var bevokst med fastsittende kiselalger og grønnalger.

St. T11 Utsjoki nedenfor hotell

Elven går i stryk. Løpet består av rullesteiner og er nedskåret i mektige løsmasseavsetninger.

St. T12 Tana oppstrøms Øvre Bievra

Elven går i stryk. Løpet består av småstein og har skåret seg ned i mektige sandavsetninger. Området er bevokst med bjerkeskog. Det var betydelige forekomster av fastsittende kiselalger og grønnalger.

St. T13 Laksjokka ved bru

Elven går i fossende stryk. Løpet består av store steiner. Området er bevokst med bjerkeskog. Det er noen få spredte gårdsbruk i området. Bunnen var sterkt begrodd.

St. T14 Tana ved Storfoss

Elven går i fossende stryk. Løpet består av store steiner, grus og sand. Det var lite begroing.

St. T15 Tana oppstrøms Seidastrykene

Elven går i stryk. Løpet består av sandbunn med innslag av stein. Det er litt bjerkeskog i området.

St. T16 Tana nedstrøms Tana bru (oppstrøms kloakkutslipp)

Elven går i stryk. Løpet består av steiner. Bjerkeskog og kratt domi- te vegetasjonen. Det var endel begroing langs strendene.

St. T17 Tana oppstrøms Masjok

Elven var stilleflytende. Løpet består av sand og har skåret seg ned i mektige sandavsetninger. Fra stasjonene T16 og T17 er elven meget grunn. Sjøvann kan ikke trenge opp til T16 og neppe heller til T17.

St. T18 Polmakelv ved bru på riksveien

Elven er stilleflytende. Løpet består av sand. Bunnen var noe begrodd.

St. T19 Maskejokka ca. 3 km oppstrøms samløp med Tana

Elven er stilleflytende. Løpet består av sandbunn.

5.3 Fysisk-kjemiske observasjonsresultater

De fysisk-kjemiske analyseresultater fra befaring i sept. 1975 er fremstilt i tabell 8. Fysisk-kjemiske analyseresultater (mnd.prøver) for tidsrommet 1966-1974 er fremstilt i tabell 14-32 og fig. 3-30. Plasseringen av stasjonene er vist i fig. 1.

På befaringdagene varierte vannets temperatur i hovedelven mellom 6.8°C og 8.4°C, og i sideløpene mellom 4.9°C og 10°C (fig. 3).

TABELL 8 Tanavassdraget. Fysisk-kjemiske analyseresultater, 2 - 9 september 1975.

St.	Temp.	pH	K ₂₀	Farge	Turb.	KMnO ₄	Tot P	Tot N	Cl	SO ₄	Alk. pH 4.5	Alk. pH 4.0	Ca	Mg	K	SiO ₂	Cu	Zn	Pb	Cd	Ni
T1	7.8	6.90	32.4	36	0.6	3.71	5	180	1.1	2.9	1.71	2.44	3.3	0.75	0.61	2.0	2.5	-	1.5	>2	<2
T2	7.7	7.30	42.0	38	0.8	4.58	5	180	0.7	3.7	3.19	3.94	5.0	1.05	0.76	5.3	2.5	14.0	<0.5	ca 2	<2
T3	7.3	7.35	37.5	36	0.8	4.74	6	180	1.0	3.4	3.01	3.73	4.7	0.98	0.74	3.9	2.0	5.5	<0.5	0.29	2
T4	7.4	7.30	40.0	36	1.5	4.66	5	190	1.1	3.7	2.98	3.72	5.0	1.03	0.79	4.1	2.5	5.5	<0.5	0.50	<2
T5	7.0	7.35	45.5	43	0.7	5.93	6	230	1.0	3.7	3.60	4.35	5.3	1.70	0.53	9.8	2.0	6.0	<0.5	0.17	<2
T6	6.9	7.33	44.0	36	0.9	5.29	7	190	1.0	4.2	3.59	4.34	5.1	1.63	0.53	9.3	2.5	3.5	0.5	0.09	<2
T7	7.7	7.31	41.9	33	0.9	4.90	6	180	1.1	4.0	3.30	4.03	5.1	1.33	0.71	6.2	1.0	2.5	<0.5	0.76	<2
T8	7.7	7.35	39.4	31	0.9	4.74	7	210	1.1	3.9	3.18	3.91	4.8	1.33	0.63	6.3					
T9	4.9	6.98	22.6	5	0.5	1.77	12	180	1.4	3.5	1.10	1.75	2.1	0.72	0.21	4.7	<1	2.0	<0.5	0.32	<2
T10	6.8	7.33	36.9	23	0.6	4.03	3	80	1.1	3.5	2.85	3.57	4.2	1.15	0.55	6.1	<1.0	3.0	<0.5	0.03	<2
T11	10.0	7.06	32.4	41	0.5	3.56	35	400	1.4	2.9	1.69	2.41	2.7	0.90	0.37	5.1	1	5.5	<0.5	0.32	<2
T12	7.6	7.36	38.9	26	0.7	3.40	6	250	1.3	3.5	2.92	3.61	4.3	1.17	0.58	6.3					
T13	6.5	7.37	43.4	12	0.4	2.37	5	180	3.1	3.3	2.86	3.54	4.2	1.18	0.42	4.2	<1	5.0	1.0	<0.03	<2
T14	7.7	7.20	38.9	23	0.6	3.16	6	150	1.6	3.4	2.73	3.43	4.2	1.14	0.55	5.8	<1.0	5.5	1.5	0.13	<2
T15	8.4	7.35	37.3	28	0.5	3.32	5	190	1.5	3.3	2.82	3.54	4.1	1.17	0.55	5.9	1.0	2.5	1.5	0.05	<2
T16	8.1	7.37	37.3	26	0.6	3.95	4	190	1.6	3.2	2.90	3.63	4.2	1.15	0.58	6.0					
T17	-	7.34	38.9	26	0.7	3.95	7	190	1.9	3.2	2.85	3.56	4.4	1.16	0.58	5.8					
T18	9.4	7.24	37.3	49	1.3	4.98	11	210	3.2	2.4	2.04	2.75	3.1	0.97	0.69	4.0	2	3.0	<0.5	0.70	<2
T19	9.0	7.31	49.6	31	1.3	2.53	5	190	4.4	3.8	3.15	3.88	4.6	1.36	0.45	3.1					

K₂₀ = µS/cm

Farge = mg Pt/l

Turb. = J.T.U.

KMnO₄ = mg O/l

Tot P = µg P/l

Tot N = µg N/l

Cl = mg Cl/l

SO₄ = mg SO₄/l

Alk. = ml N/10 HCl/l

Ca = mg Ca/l

Mg = mg Mg/l

K = mg K/l

SiO₂ = mg SiO₂/l

Cu = µg Cu/l

Zn = µg Zn/l

Pb = µg Pb/l

Cd = µg Cd/l

Ni = µg Ni/l

pH-verdiene viste liten variasjon nedover vassdraget. Vannet hadde en nøytral eller svakt basisk reaksjon (fig. 4). IHD-materialet ved Tana bru (fig. 12) viser avtagende verdier i mai, juni, juli. pH 5.9 var den laveste som ble observert i perioden 1966-1974.

I september 1975 var det liten forskjell i konduktivitetsverdiene (fig. 5). Levajokka (T9) og Utsjoki (T11) hadde de laveste verdiene (henholdsvis 22,5 $\mu\text{S/cm}$ og 27,5 $\mu\text{S/cm}$). Den høyeste verdi ble observert i Maskejokka (48 $\mu\text{S/cm}$). Vannet kan karakteriseres som (etter norske forhold) middels saltfattig. Årstidsvariasjoner ved Tana bru er vist i fig. 13. De høyeste verdiene ble observert om vinteren (maksimalt ca. 180 $\mu\text{S/cm}$), og de laveste om sommeren (minste ca. 20 $\mu\text{S/cm}$). Om vinteren vil vannet som tilføres elven, hovedsakelig bestå av grunnvann som ilengre tid har vært i kontakt med løsmassene og følgelig har høyt saltinnhold.

Farge og kaliumpermanganat-verdiene (fig. 6, fig. 8) viser at vannet i betydelig grad var belastet med organisk materiale. Helsemyndighetenes krav til drikkevannets kvalitet (Kvalitetskrav til vann. Sosialdep., Helsedirektoratet, jan. 1975) er at kaliumpermanganatinnholdet skal være under 3,7 mg O/l. Hovedelven hadde verdier som enten overskred denne grensen eller såvidt tilfredstilte kravet. Sideelvene Anarjokka, Polmakelv og Levajokka viste ytterlighetene på henholdsvis 5,9 mg O/l, 5,3 mg O/l og 1,8 mg O/l. Årstidsvariasjoner ved Tana bru går frem av fig. 14 og 15. Verdiene var vanligvis større om våren og sommeren enn under befaringen i september 1975.

Vannets fosforkonsentrasjon var i hovedløpet ca. 6 $\mu\text{g P/l}$ (fig. 9). Sideelvene Utsjoki (T11), Levajokka (T9) og Polmakelv (T18) skilte seg ut med høye verdier på henholdsvis 35 $\mu\text{g P/l}$, 12 $\mu\text{g P/l}$ og 11 $\mu\text{g P/l}$. Sammenlignet med IHD-observasjonene 1966-1973 ved Tana bru (fig. 20) var fosforverdiene fra befaringen 1975 blant de absolutt laveste. Konsentrasjonen (1966-1974) varierte mellom 5 $\mu\text{g P/l}$ og 104 $\mu\text{g P/l}$. Årsmidlet for perioden var ca. 15 $\mu\text{g P/l}$. Sammenlignet med andre norske renvannselver er verdiene noe høye. Konsentrasjonen av den delen av fosforet som er direkte assimilert av planter (orto-fosfat)(fig. 21), er imidlertid sammenlignbare med andre norske vassdrag.

Tanavassdraget. Kjemiske parametre

Fig.3 Temperatur, °C

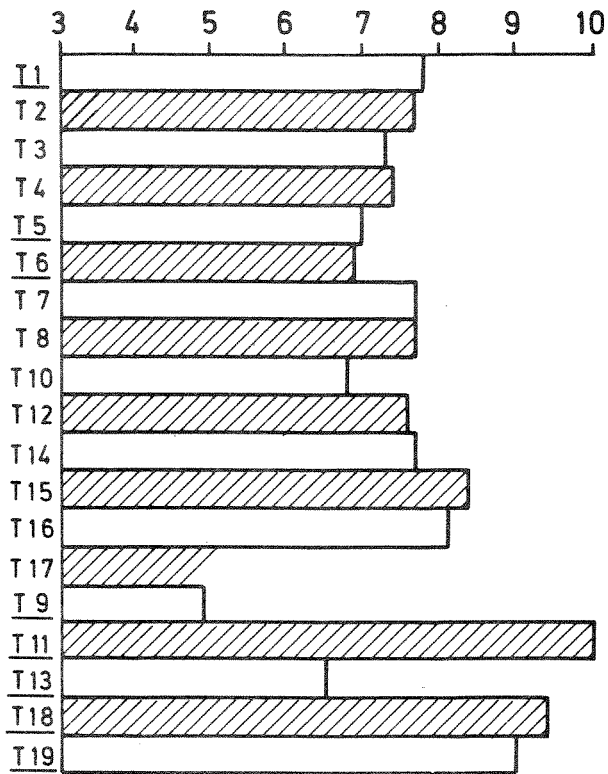


Fig.4 pH

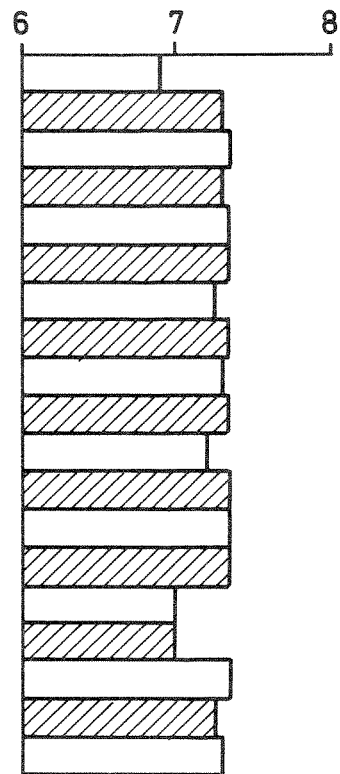


Fig.5 Konduktivitet, µS/cm

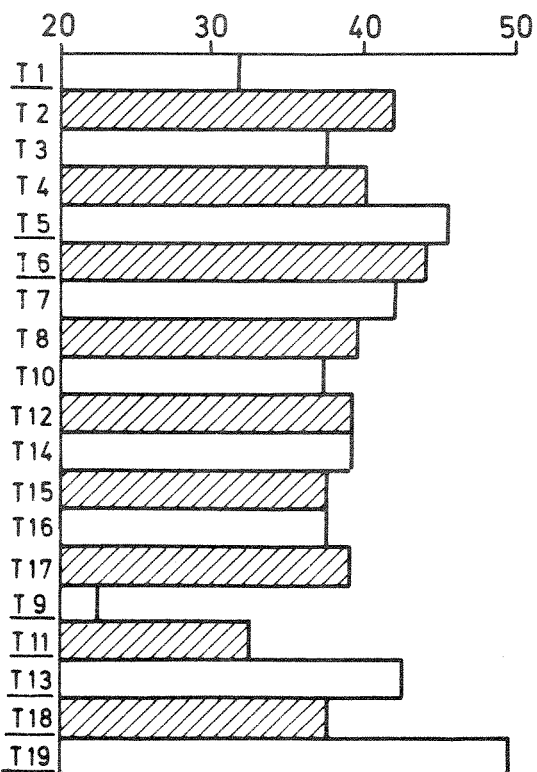
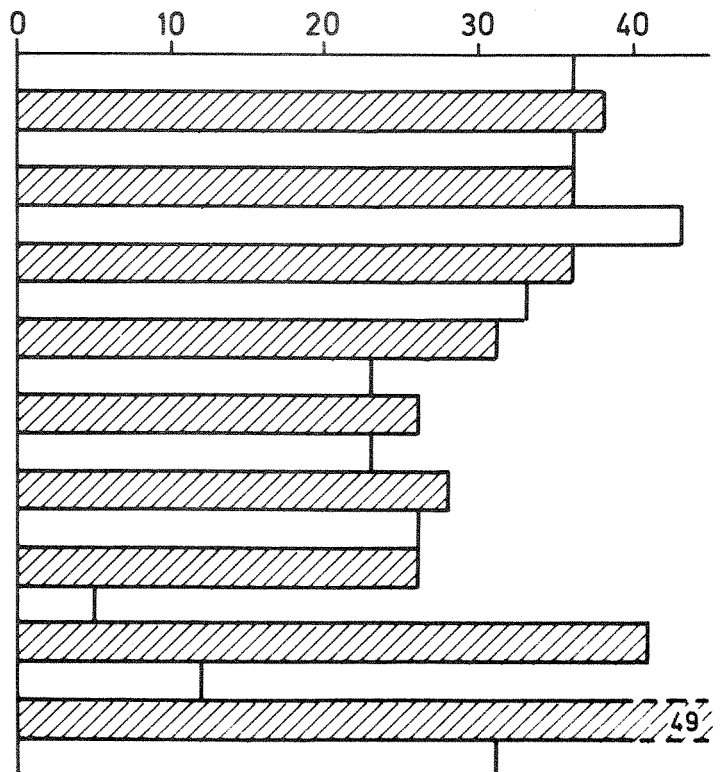


Fig.6 Farge, mg Pt/l



Tanavassdraget. Kjemiske parametre

Fig.7 Turbiditet, JTU

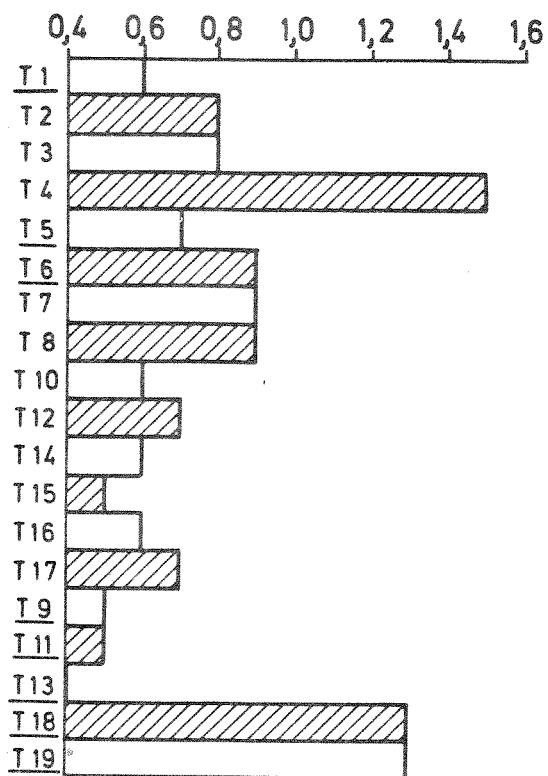


Fig.8 Kaliumpermanganat, mg O/l

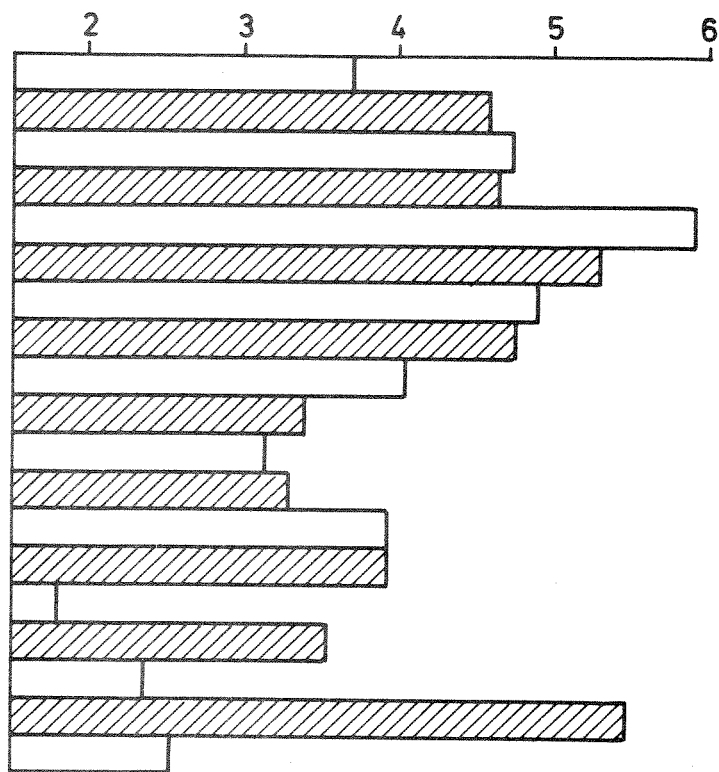


Fig.9 Total fosfor, µg P/l

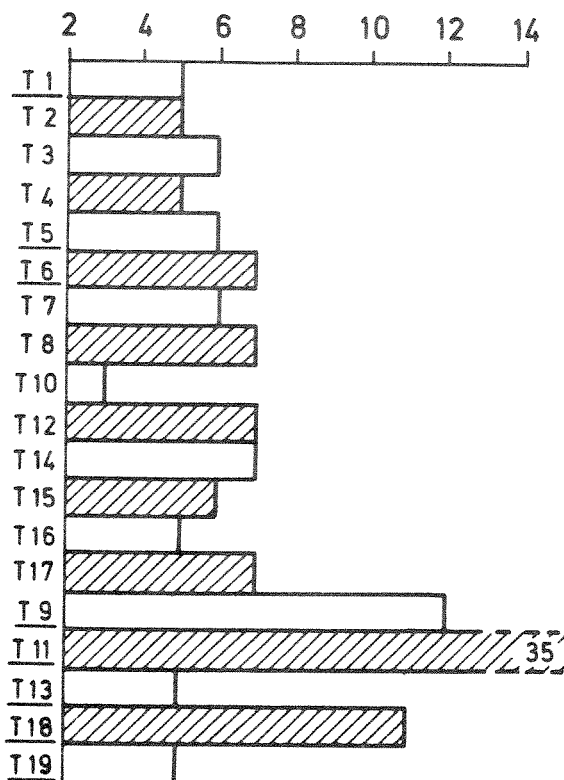
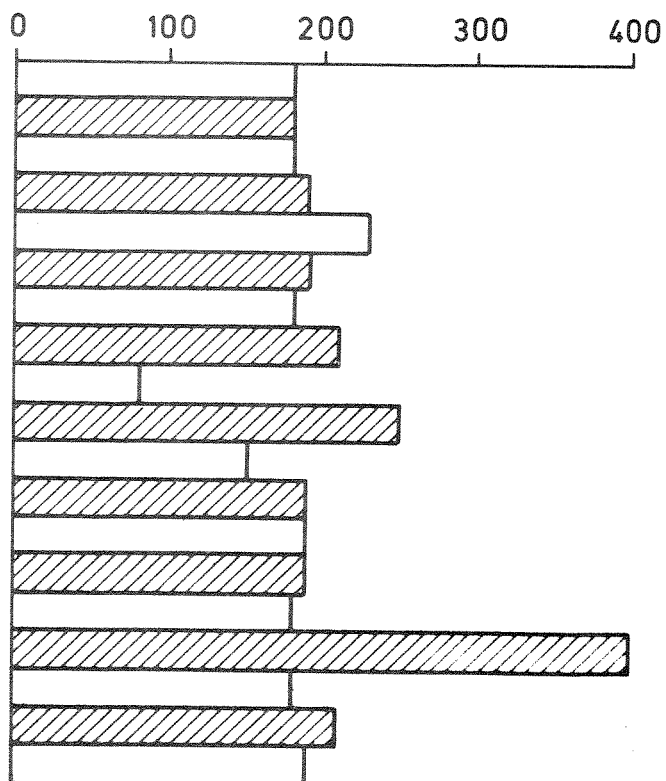


Fig.10 Total nitrogen, µg N/l



Sidevassdragenes stasjonsbetegnelser er understreket

Vannets innhold av nitrogen (fig. 10) var relativt lavt (<200 µg N/l). Unntak var Utsjoki (T11) med 400 µg N/l. I perioden 1966-1974 (fig. 22) var nitrogenkonsentrasjonen ved Tana bru høyest i tidsrommet januar-mars. Verdiene i befaringsperioden september 1975 synes å være representative for resten av året (april-september).

På grunnlag av observasjonene 1966-1974 er årlig fosfor- og nitrogen-transport beregnet ved Tana bru. Resultatet er vist i tabell 9.

Tabell 9. Tana bru. Transport av næringssalter

År	Fosfor tonn/år	Nitrogen tonn/år
1966	135	-
1967	64	1173
1968	117	1767
1969	54	705
1970	41	751
1971	31	843
1972	71	1159
1973	215	1101
Middel	91	1071

Verdiene er beregnet på grunnlag av månedlige observasjoner. Variasjoner i vannføring og tilførselene av næringssalter medfører at tallene (tab. 9) sannsynligvis er noe avvikende fra de reelle transportverdier. De tilsvarende teoretiske verdier for årlig fosfor- og nitrogen-transport var henholdsvis 158 tonn/år og 3862 tonn/år (tabell 4, T17).

Innholdet av tungmetaller (Cu, Zn, Pb og Ni) (tabell 8) var lavere enn helsemyndighetenes kvalitetsnormer og også lavere enn de grenseverdier som anses betenkelige i biologisk sammenheng. Unntak var Karasjokka ved Anarjokka (T4) og Tana ved Seilnes (T7) med kadmiumverdier på henholdsvis 0,50 µg Cd/l og 0,76 µg Cd/l, samt sinkkonsentrasjonen i Karasjokka ved Berkenjargga (T2) på 14 µg Zn/l.

Kalsium, magnesium og kaliuminnholdet (tab. 8) var av samme størrelsesorden som i andre sammenlignbare vassdrag. Verdiene på befaringsdagene i

september 1975 synes representative for tidsrommet mai-november (fig. 24, 25 og 27). Resten av året er konsentrasjonene ifølge IHD-materialet noe høyere.

I drikkevann bør jern- og manganinnholdet tilsammen ikke overstige 300 µg/l. Med unntak av enkelte topper i mai-juni (fig. 29 og 30) viser IHD-materialet 1966-1974 at innholdet av jern og mangan var under denne grensen.

5.4 Bakteriologiske analyseresultater

Den 19. og 20. oktober 1975 ble det samlet inn bakteriologiske prøver. Analysearbeidet er utført ved Mikrobiologisk avdeling, Sentralsykehuset i Tromsø. Resultatene er angitt i tabell 10.

Tabell 10. Tanavassdraget. Bakteriologiske analyseresultater.

Lokalitet	Bakt. pr. ml ved 20 °C i 72 t	Coli.bakt. pr. 100 ml Pres.prøve	Coli.bakt. pr. 100 ml Fullst. prøve	Fækal coli pr. 100 ml
T 3	< 100	2	1	1
T 4	100-500	> 542	-	-
T 5	< 100	1	0	0
T 6	< 100	2	2	1
T 7	< 100	> 542	-	-
T 8	< 100	101	-	-
T 12	< 100	185	-	-
T 14	< 100	239	-	-
T 15	< 100	245	-	-
T 16	< 100	> 542	-	-
T 17	< 100	67	-	-

Tabellen viser bakterietall pr. ml, coliforme bakterier og fækal coli pr. 100 ml prøve. Sistnevnte bakterier finnes i tarmkanalene på mennesker og dyr, og blir i denne sammenheng brukt som indikatororganismer på mulig kloakkvannspåvirkning. Bakteriene kan tilføres ved direkte utslipp av kloakkvann eller spres med gjødselstoffer fra jordbruket.

Analyseresultatene viser at vannet var til dels sterkt forurenset med tarmbakterier fra mennesker og dyr. Med unntak av Anarjokka nedstrøms Capisjokka (T5) tilfredsstiller ikke de innsamlede prøver helsemyndighetenes krav til drikkevannskvalitet. Det er spesielt grunn til å merke seg de høye colibakt.-verdiene i Karasjokka ved Ajonjargga (T4), Tana ved Seilnes (T7) og Tana nedstrøms Tana bru (T16). Forurensningene har her sammenheng med lokal tilførsel av kloakkvann.

5.5 Biologiske forhold

Under befaringen langs Tanavassdraget ble det samlet inn prøver av begroingen fra en rekke stasjoner. Mengdene av de ulike begroingskomponentene på de ulike stasjoner ble bedømt ved å anslå dekningsgraden. I tabellene 11, 12 og 13 er dekningsgraden for de forskjellige hovedgruppene av begroingsorganismer gitt ut fra skalaen:

5	80 - 100%	av bunnen dekket		
4	60 - 80%	"	"	"
3	40 - 60%	"	"	"
2	20 - 40%	"	"	"
1	0 - 20%	"	"	"

X i tabellen antyder hvilke arter eller artsgrupper innenfor hver hovedgruppe som ble funnet i prøvene. Forekommer flere arter innen en hovedgruppe, betegner 0 den dominerende art av disse.

St. T1 - T4. Jiesjokka og Karasjokka

I Jiesjokka er grønnalger og mose de viktigste begroingskomponenter. Blant grønnalgene er det *Zygnema* sp. som er den vanligste, sammen med *Mongeotia* sp. og *Oedogonium* sp. Dette er begroingskomponenter som en vanligvis finner i renvannsforekomster.

I Karasjokka ovenfor Karasjok ble det bare samlet prøver fra en stasjon (T3) i et område med grus og småstein som bunnssubstrat. Dette substratet får ingen begroing av større alger eller andre makrobegroingskomponenter da substratet er alt for ustabil. Den eneste form for vegetasjon av noen

betydning her var *Hippurus vulgaris* (Hesterumpe) som danner bestander i strandregionen.

Nedstrøms Karasjok ved Ajonjargga (T4) var det en vesentlig begroing, hvor et svartgrønt belegg på strandsonen var det mest iøyenfallende. Dette belegget besto av ulike arter av slekten *Vaucheria*, en gruppe alger som vokser i områder der vannmassene er påvirket av noe forurensning. Foruten *Vaucheria* var det også flekkvis en del grønnalger i dette området, hvor det foruten *Mougeotia* sp. og *Zygnema* sp., i mindre forekomster var *Ulothrix zonata*. Denne algen finner en gjerne der vannmassene til tider er noe mer næringsrik.

Helhetsinntrykket på denne stasjonen (T4) med hensyn til begroingen, var et plantesamfunn som viser at vannmassene er noe forurensningspåvirket.

St. T5 og T6. Anarjokka.

I øvre delen (T5), der bunnen hovedsakelig besto av større rullesteiner og steinblokker, var begroingen dominert av kiselalger. Disse dannet tette brungule matter på bunnen der strømmen var sterk.

Viktigste arter var *Didymosphaemia geminata* og *Achnanthes* sp. Videre var det her også en betydelig begroing av grønnalger med *Spirogyra* sp., *Mougeotia* sp. og *Zygnema* sp. som de viktigste arter. Innimellom var det en del mosebegroing, spesielt av *Fontinalis antipyretica* (Elvemose).

Lengre ned, ved Karigasniemi før samløp med Karasjokka (T6) er elven mer stilleflytende, og bunnen består her mer av grus, sand og små steiner. Dette er mer ustabil bunn for begroing på grunn av bevegelse i flomperioden, og begroingen var derfor mer beskjeden enn lengre oppe, men begroingskomponentene var i hovedtrekk de samme. Langs østbredden av elven, helt lokalt like ved brua for mellomriksveien, var det noe begroing av grønnalgen *Ulothrix zonata* som indikerer at noe forurensningstilførsel her tilføres elven fra Karigasniemi.

St. T7 til T16. Tana fra samløp med Anarjokka til Tana bru

Begroingen på stasjonene på denne strekningen av Tanavassdraget er for de fleste stasjonenes vedkommende dominert av kiselalgebegroing, med *Didymos-*

phaenia geminata som viktigste art sammen med *Cymbella affinis*. Også en del grønnalgebegroing, hovedsakelig av renvannsformer som *Zygnema* sp, *Mongeotia* sp. og *Oedogonium* sp.

Ulthrix zonata ble funnet på T7 ved Seilnes, men bare i meget sparsomme forekomster.

Mosebegroing av *Fontinalis antipyretica* og *Hygrohypnum ochraceum* er vanlig langs hele vassdraget, men i forholdsvis små mengder.

Flekkvis innimellom den andre begroingen var det noe blågrønnalger, men av former som er vanlig i renvannsforekomster.

Mengdene av begroing på denne strekningen varierte tildels sterkt, avhengig av brunnens beskaffenhet og strømhastigheten. Lange strekninger av elven består av sand- og grusbunn, noe som er svært ugunstig med hensyn til begroing da det er ustabil bunn.

Av sideelvene som ble undersøkt med hensyn til begroing, hadde Levajokka (T9) en svært sparsom begroing sammenlignet med hovedvassdraget, på tross av at substratet her var gunstig.

Det var imidlertid en del begroing, som et gulbrunt belegg på steinene, av algen *Hydrurus foetidus*, en typisk kaltvannsalge. Temperaturen i Levajokka var da også betydelig lavere enn i hovedvassdraget.

I Laksjokka var begroingen stort sett den samme som i hovedvassdraget, men også her ble enkeltkeksimplarer av *Hydrurus foetidus* funnet.

I Utsjoki på finsk side var også begroingen i hovedtrekk som i hovedvassdraget.

Tabell 11. Begroing i Tanavassdraget

Stasjoner	T1 Jiesjokka	T3 Karasjokka oppstrøms Karasjokk	T4 Karasjokka nedstrøms Karasjokk
HØYERE VEGETASJON: (Blomsterpl., karsporepl.)			
<u>Dekningsgrad</u>		3	4
Hippurus vulgaris L.		X	0
Potamogeton gramineus L.			X
MOSER:			
<u>Dekningsgrad</u>	2		
Schistidium agassizii Sull. & Lesq.	X		
ALGER:			
<u>Chlorophyceae</u> (grønnalge)			
<u>Dekningsgrad</u>	4		2
Mougeotia sp.	X		X
Oedogonium spp.	X		
Ulothrix zonata (Weber & M.) Ag.			X
Zygnema spp.	0		
<u>Bacillariophyceae</u> (kiselalger)			
<u>Dekningsgrad</u>	2		1
Synedra spp.	X		
Tabellaria flucculosa (Roth) Kütz.	X		
Uspesifiserte pennate kiselalger	X		X
<u>Xanthophyceae</u>			
<u>Dekningsgrad</u>			3-4
Vaucheria borealis Hirn.			X
Vaucheria sessilis (Vauch.)D.C.			X
Vaucheria sp.			X
Vaucheria terrestris Lyngb. em Watz.			X

Tabell 12. Begroing i Tanavassdraget

Stasjoner	T5 Anarjokka oppstrøms Karigasniemi	T6 Anarjokka nedstrøms Karigasniemi
HØYERE VEGETASJON (Blomsterpl., karsporepl.)		
<u>Dekningsgrad</u>		2
Calitriche intermedia Hoffm.		X
Myriophyllum alterniflorum D.C.		X
Potamogeton X nitens Web.		X
MOSER:		
<u>Dekningsgrad</u>	3	1
Fontinalis antipyretica L.	X	
Uspesifisert mose	X	X
ALGER:		
<u>Cyanophyceae</u> (Blågrønnalger)		
<u>Dekningsgrad</u>	2	1
Nostoc planctonicum Poreteky & Tschern		X
Uspesifiserte blågrønnalger	X	
<u>Chlorophyceae</u> (Grønnalger)		
<u>Dekningsgrad</u>	3	3
Mougeotia sp.	X	X
Oedogonium sp.		X
Spirogyra sp.	0	
Ulthrix zonata (Weber & M.) Ag		X
Zygnema sp.	X	X
<u>Bacillariophyceae</u> (Kiselalger)		
<u>Dekningsgrad</u>	4-5	2
Achnanthes sp.	X	X
Cymbella affinis Kütz		0
Didymosphaenia geminata (Lyngb.) M. Smith	0	
Tabellaria flocculosa (Roth)Kütz.		X
Uspesifiserte pennate kiselalger		X

Tabell 13. Begroing i Tanavassdraget. Stasjonene T7 til T16

	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16
	Tana ved Seilnes	Tana ved Levajokka fjellstue	Tana ved Levajokka bru	Tana ved Ailes	Utsjoki før samløp med Tana	Øvre Bievra ovenfor Simra fjellstue	Laksjokka ved Laksjokka bru	Tana ved Storfossen	Tana oppstrøms Skipagurra	Tana nedstrøms Tana bru
HØYERE VEGETASJON										
(Blomsterpl. Karsporepl.)										
Dekningsgrad					1					
<i>Myriophyllum alterniflorum</i> D.S.					X					
MOSER										
Dekningsgrad	1	2	1-2	2	1		2-3	3	2	2
<i>Blindia acuta</i> (Hedw.) B.C.G.			X	X			X	X		
<i>Bryum pseudotriquetrum</i> Schwaegr.										X
<i>Fontinalis antipyretica</i> L.	X	X			X					X
<i>Hygrohypnum ochraceum</i> (Turn.) Loeke			X						X	X
<i>Schistidium agassizii</i> Sull. & Lesq.			X	X	X		X	X		
Uspesifiserte moser	X									
ALGER										
<u>Cyanophyceae</u> (Blågrønnalger)										
Dekningsgrad	1	2	1-2		1-2		1			
<i>Phormidium</i> sp.	X									
<i>Rivularia</i> spp.	X	X			X					
<i>Stigonema mamillosum</i> (Lungby.) Ag.		X	X				X			
<i>Tolypothrix cf. distorta</i> Kütz.		X					X			
Uspesifiserte blågrønnalger			X							
<u>Chlorophyceae</u> (Grønnalger)										
Dekningsgrad	1-2	2-3	1-2	3	3-4		3	1-2	2	1-2
<i>Draparnalidia glomerata</i> (Vauch.) Ag.					X					
<i>Microspora amoena</i> (Kütz.) Rabh.									X	
<i>Mougeotia</i> sp.		X			X			X		X
<i>Oedogonium</i> spp.	X	X	X					X		X
<i>Ulothrix</i> sp.		X								
<i>Ulothrix zonata</i> (Weber & M.) Ag.	X									
<i>Zygnema</i> spp.		X	X	X	X		X		X	X
<u>Bacillariophyceae</u> (Kiselalger)										
Dekningsgrad	3	2-3	1	4-5	4	3	3-4	2	4-5	1-2
<i>Achnanthes</i> spp.	X	X		X	X		X			X
<i>Ceratoneis arcus</i> (Ehr.) Kütz.							X			
<i>Cymbella affinis</i> Kütz.		X		0		X	X	0		
<i>Didymosphaenia geminata</i> (Lyngb.) M. Smith	0	X		X		0	0	X	0	X
<i>Synedra ulna</i> (Nitzsch) Ehr.								X	X	
<i>Tabellaria fenestrata</i> (Lyngb.) Kütz.					X					
<i>Tabellaria flocculosa</i> (Roth.) Kütz					X		X	X		
Uspesifiserte pennate kiselalger	X	X	X	X			X		X	X
<u>Chrysophyceae</u> (Gulalger)										
Dekningsgrad			2-3				1			
<i>Hydrurus foetidus</i> (Vill.) Trév.			X				X			

6. SAMMENFATTENDE KONKLUSJON

1. I tidsrommet 3. til 5. september 1975 ble det foretatt en befaring langs Tana elv med innsamling av fysisk-kjemiske og biologiske prøver. Bakteriologiske prøver ble samlet inn 19. og 20. oktober 1975. I forbindelse med NIVA's deltakelse i Den internasjonale hydroloiske dekadé, ble det i tidsrommet 1966 til 1974 samlet inn månedlige fysisk-kjemiske prøver fra Tana elv ved Tana bru.
2. Tana elv er fra Jiesjavrrre til utløp ca. 32 mil lang, har et nedbørfelt på 15690 km^2 og en midlere vannføring ved Polmak på $167 \text{ m}^3/\text{s}$. Absolutt minstevannføring resp. maksimal vannføring er oppgitt til henholdsvis 17 og $3544 \text{ m}^3/\text{s}$.
3. I Tana elvs nedbørfelt bor det ca. 5200 personer. Bortsett fra tettstedene Karasjok, Karigasniemi, Utsjoki og området ved Tana bru, er det spredt bebyggelse. Ca. 0,12% av nedbørfeltet er dyrket mark og ca. 61% er skogområder. Av industriaktiviteter kan nevnes to slakterier i Karasjok, et minkfórkjøkken i Karigasniemi og en del stykking av kjøtt i Nuorgami. Den teoretiske næringssalttransport er beregnet til ca. 158 tonn fosfor og ca. 3862 tonn nitrogen pr. år. De målte midlere transportverdier ved Tana bru er ca. 91 tonn fosfor og ca. 1071 tonn nitrogen pr. år. Forskjellen mellom de teoretiske og målte transportverdier skyldes sedimentering av partikulære forbindelser, selvreising og biologisk omsetning av slike stoffer.
4. Under avsmeltingsperioden mai-juni er vannet i Tana elv vanligvis svakt surt, mens pH-verdien i den øvrige del av året normalt viser svakt alkalisk vann ($\text{pH} > 7.0$). Under befaringen lå pH-verdiene stort sett i området 7,3 - 7,4. Vannets innhold av salter varierer sterkt over året med relativt lave verdier i vår- og sommermånedene og betydelig høyere verdier i vintermånedene når grunnvannstilsiget er mer fremtredende. Bortsett fra under flomsituasjoner da vannet er sterkt belastet med partikulært materiale, ligger fargeverdier (ufiltrert farge) stort sett i området 15-30 $\mu\text{g Pt/l}$. Under befaringen i september varierte fargeverdiene stort sett i området 20-40 $\mu\text{g Pt/l}$.

De høyeste verdier ble målt lengst oppe i vassdraget. I sideelvene Anarjokka, Utsjoki og Polmakelv var fargeverdiene og vannets innhold av organisk stoff (KMnO_4 -verdiene) betydelig høyere enn i hovedelven. KMnO_4 -verdiene i hovedelven var av størrelsesorden 3-4 mg O/l.

5. I hovedelven varierte fosforinnholdet (tot fosfor) fra 3 til 7 $\mu\text{g P/l}$. De vanligste verdier var 5-6 $\mu\text{g P/l}$. I sideelvene Utsjoki og Polmakelven var verdiene høyere, med henholdsvis 35 og 11 $\mu\text{g P/l}$. Middelerdiene for observasjonsperioden 1966-1974 lå i området 10-20 $\mu\text{g P/l}$. Disse (sistnevnte) relativt høye verdier kan ha sammenheng med uheldig prøvetaking, analysemetoder o.l.

De midlere nitrogenkonsentrasjoner i perioden 1966-1974 var av størrelsesorden 200 $\mu\text{g N/l}$, med noe høyere verdier i vintermånedene. Dette er i god overensstemmelse med befaringsresultatene, som stort sett varierte i området 180 - 250 $\mu\text{g N/l}$. I Utsjoki var også nitrogenkonsentrasjonene noe høyere enn ellers i vassdraget.

Generelt sett hadde vannet i Tana elv relativt lave næringssaltkonsentrasjoner under befaringen i september 1975, men observasjonserien fra 1966-1974 viser at det kan være store variasjoner over året. Verdiene synes å være høyest om vinteren og de første vårmåneder. Dette har antakelig sammenheng med lav vannføring og stor tilførsel av erosjonsprodukter under den første snøavsmeltingen om våren.

6. Vannets innhold av tungmetaller er lavt, og det er relativt liten regional variasjon.
7. Bortsett fra på st. T3 (oppstrøms Karasjok) og st. T5 og st. T6 (Anarjokka) var vannet betydelig påvirket av klaokkvannsbakterier, bakterietallene var spesielt høye nedstrøms Karasjok, nedstrøms samløp Anarjokka og nedstrøms Tana bru. Vannet tilfredsstillende, i bakteriologisk sammenheng, ikke på noen steder helsemyndighetenes krav til drikkevann (renvann), dvs. vannet kan ikke brukes som drikkevann uten klorering eller annen form for desinfisering.

8. Begroingen i Tanavassdraget viser et organismesamfunn som en erfaringsmessig finner i renvannsforekomster. Bare ved Ajonjargga nedstrøms Karasjok viste samfunnet elementer som indikerer en viss påvirkning av hovedvannmassene her (*Vaucheria* spp., *Ulothrix zonata*). Ellers var begroing- og organismesamfunnet forøvrig nedstrøms kloakkutslipp o.l. markert påvirket av forurensninger (f.eks. nedstrøms Karigasniemi, v/Levajok fjellstue, v/Polmak, v/Tana bru).

HOL/IBO

12.1.1977

Tabell 16. Vannføring i m³/s (på prøvetakingsdager)

År	Jan.	Febr.	Mars	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Des.
1966	~	~	~	~	148.7	368.6	230.0	183.0	132.2	124.5	71.5	48.5
1967	42.2	35.8	35.0	35.0	53.4	348.1	199.1	407.7	155.2	~	~	63.1
1968	46.6	42.2	42.2	43.1	47.6	1857.0	261.1	181.1	92.3	128.3	82.1	59.7
1969	45.7	35.0	32.1	32.1	218.4	449.8	157.5	90.7	100.1	117.1	63.1	55.5
1970	53.4	49.5	48.5	49.5	204.5	148.7	~	~	142.3	132.2	79.3	~
1971	57.6	47.6	46.6	~	~	305.9	~	157.5	153.0	108.3	110.0	82.1
1972	72.8	65.4	64.3	63.1	1282.2	352.1	~	83.5 ^{x)}	105.0	120.8	~	157.5
1973	41.7	~	25.2	~	104.8	1457.9	~	~	101.0	~	57.0	~

x) gjelder 5/9

Tabell 17. pH-verdier

År	Jan.	Febr.	Mars	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Des.
1966	~	~	~	~	6.15	6.74	6.75	6.93	6.94	6.77	7.25	6.90
1967	6.90	7.25	7.35	7.45	7.20	6.75	6.60	6.81	7.02	~	~	6.96
1968	7.85	6.87	6.90	7.45	7.46	6.80	6.70	7.45	7.00	7.00	6.81	7.00
1969	7.14	6.93	7.28	7.30	6.96	5.91	6.49	6.95	7.46	6.90	7.60	7.12
1970	7.15	7.15	7.15	7.12	6.57	7.36	~	~	7.04	7.24	6.84	~
1971	7.50	7.26	7.19	~	~	6.54	~	7.06	7.07	7.10	7.12	7.25
1972	7.13	6.77	7.20	6.99	6.79	6.80	~	7.04 ^{x)}	6.91	6.86	~	6.85
1973	7.45	~	8.16	~	7.20	6.50	~	~	7.22	~	6.80	~

x) gjelder 5/9

Tabell 18. Konduktivitet i $\mu\text{S/cm}$, 20°C

År	Jan.	Febr.	Mars	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Des.
1966	~	~	~	~	23.6	34.2	38.7	33.3	38.8	45.8	45.2	63.5
1967	66.2	155.0	154.0	117.0	78.0	26.9	17.5	30.0	37.2	~	~	50.0
1968	500.0	59.0	66.0	137.0	116.0	22.2	34.0	33.8	43.2	40.2	26.5	51.0
1969	99.6	65.4	176.0	116.4	84.0	27.8	38.0	46.4	47.6	42.6	48.6	66.4
1970	108.4	186.0	124.0	31.6	32.6	38.8	~	~	38.0	49.5	61.0	~
1971	95.2	134.0	136.0	~	~	29.0	~	39.5	46.1	43.0	54.0	132.0
1972	124.0	66.5	187.0	120.0	30.5	30.0	~	45.0 ^{x)}	41.0	40.5	~	81.0
1973	116.0	~	423.0	~	102.0	25.2	~	~	42.5	~	62.0	~

x) gjelder 5/9

Tabell 19. Kalsium i mg Ca/l

År	Jan.	Febr.	Mars	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Des.
1966	~	~	~	~	1.8	2.0	2.4	2.1	3.2	3.2	3.4	4.3
1967	4.6	7.2	7.3	7.5	4.3	2.3	3.5	2.1	3.6	~	~	4.1
1968	~	5.5	5.3	6.6	7.2	1.1	3.6	3.2	4.0	3.4	5.1	5.1
1969	7.3	7.8	9.6	8.6	6.5	2.4	4.3	4.8	4.4	4.2	5.3	6.2
1970	8.0	10.1	8.5	7.9	3.1	3.4	~	~	4.0	4.0	6.5	~
1971	7.3	8.9	9.2	~	~	2.9	~	4.2	3.8	4.2	4.9	8.0
1972	8.1	6.3	10.6	8.3	2.1	2.9	~	4.5 ^{x)}	3.8	4.2	~	6.6
1973	9.2	~	19.9	~	8.1	2.3	~	~	4.8	~	6.2	~

x) gjelder 5/9

Tabell 20. Magnesium i mg Mg/l

År	Jan.	Febr.	Mars	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Des.
1966	~	~	~	~	0.73	0.97	1.19	1.22	1.24	1.38	1.31	2.18
1967	2.58	4.36	4.48	2.94	2.03	0.83	0.12	1.16	1.51	~	~	1.66
1968	~	2.34	2.24	4.03	3.43	0.74	1.46	1.19	1.49	1.50	1.21	1.81
1969	3.21	2.46	4.40	3.37	2.51	1.02	1.22	1.65	1.60	1.48	1.93	2.28
1970	3.49	4.58	3.71	3.39	1.27	1.47	~	~	1.20	1.31	2.30	~
1971	2.65	3.60	3.71	~	~	0.96	~	1.15	1.16	1.39	1.65	2.80
1972	3.14	2.17	4.20	3.08	0.85	0.95	~	1.36 ^{x)}	1.26	1.27	~	2.19
1973	3.30	~	9.78	~	2.66	0.70	~	~	1.41	~	2.29	~

x) gjelder 5/9

Tabell 21. Natrium i mg Na/l

År	Jan.	Febr.	Mars	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Des.
1966	~	~	~	~	1.42	3.20	3.42	3.08	2.19	2.51	2.16	4.58
1967	4.52	17.60	17.00	9.00	6.50	1.28	1.65	3.30	2.06	~	~	2.66
1968	~	1.96	1.96	9.19	10.30	1.60	1.73	1.99	2.17	3.41	4.15	2.45
1969	9.94	2.86	19.80	10.70	6.37	1.59	2.13	2.74	2.45	2.68	2.62	4.55
1970	10.60	18.20	13.40	9.04	1.83	1.77	~	~	2.26	2.31	7.89	~
1971	8.84	18.80	21.80	~	~	2.00	~	1.97	2.18	2.82	3.25	14.00
1972	13.60	4.78	23.50	13.00	1.87	2.10	~	2.39 ^{x)}	2.13	2.16	~	7.10
1973	14.15	~	69.60	~	10.00	1.53	~	~	2.32	~	5.60	~

x) gjelder 5/9

Tabell 22. Kalium i mg K/l

År	Jan.	Febr.	Mars	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Des.
1966	~	~	~	~	0.96	0.32	0.21	0.10	0.61	0.51	0.56	0.53
1967	0.53	1.49	1.35	1.35	1.01	0.46	0.46	~	0.56	~	~	0.54
1968	~	0.95	1.08	1.44	1.26	0.36	0.48	0.46	1.13	0.66	0.59	0.71
1969	1.35	1.22	2.00	1.53	1.39	0.58	0.68	0.74	0.85	0.72	0.71	0.94
1970	1.49	2.38	1.68	1.43	0.80	0.77	~	~	0.64	0.67	1.04	~
1971	1.55	1.79	1.97	~	~	0.65	~	0.79	0.65	0.62	0.75	2.10
1972	1.55	0.47	2.27	1.70	0.72	0.66	~	0.61 ^{x)}	0.56	0.67	~	1.12
1973	1.51	~	5.35	~	1.29	0.54	~	~	0.70	~	0.48	~

x) gjelder 5/9

Tabell 23. Alkalitet i ml N/10 HCl/l

År	Jan.	Febr.	Mars	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Des.
1966	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
1967	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
1968	~	~	~	~	5.17	~	2.94	2.44	3.03	3.02	2.95	3.21
1969	5.90	~	6.80	5.80	~	1.46	2.36	3.34	2.64	2.83	1.54	4.39
1970	5.79	7.24	6.85	5.27	2.08	2.70	~	~	2.83	2.35	4.14	~
1971	5.06	6.32	7.01	~	~	2.02	~	2.75	2.68	2.80	1.81	5.33
1972	5.42	4.90	7.25	5.85	1.58	1.82	~	3.35 ^{x)}	2.96	3.03	~	4.60
1973	6.60	~	14.30	~	5.02	0.47	~	~	3.61	~	3.18	~

x) gjelder 5/9

Tabell 24. Klorid i mg.Cl/1

År	Jan.	Febr.	Mars	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Des.
1966	~	~	~	~	2.7	3.0	5.0	4.3	4.8	3.0	2.7	6.8
1967	6.2	28.5	35.0	20.5	12.0	1.4	1.4	3.1	2.0	~	~	3.3
1968	9.3	3.2	1.6	19.0	19.0	1.5	1.9	1.5	2.2	2.6	4.4	2.7
1969	15.0	2.6	29.0	15.0	10.0	2.1	2.0	3.0	2.2	2.5	2.6	6.2
1970	15.6	30.0	18.4	12.4	2.0	1.5	~	~	1.6	2.4	11.8	~
1971	13.6	28.0	32.0	~	~	2.6	~	1.8	2.6	3.4	4.6	20.0
1972	20.0	5.8	36.0	17.0	3.6	2.6	~	~	2.0/ 2.2 x)	2.4	~	9.6
1973	17.8	~	9.8	~	14.4	1.8	~	~	2.2	~	8.6	~

x) 2 prøvetakingsdager

Tabell 25. Sulfat i mg, SO₄/1

År	Jan.	Febr.	Mars	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Des.
1966	~	~	~	~	0.0	0.4	0.0	0.0	3.4	3.5	3.9	3.8
1967	5.9	7.7	~	6.7	4.5	0.6	1.8	0.2	2.2	~	~	4.5
1968	17.4	4.2	4.2	6.6	5.6	0.0	2.1	~	2.0	2.6	2.8	2.7
1969	4.5	2.7	9.3	7.2	4.9	~	2.9	3.4	3.0	3.3	4.1	8.2
1970	8.0	8.2	7.0	6.2	3.0	3.3	~	~	3.0	3.4	5.3	~
1971	5.3	6.3	7.5	~	~	3.0	~	3.0	3.2	4.4	5.0	7.3
1972	7.2	10.4	9.6	7.4	2.0	16.9	~	~	3.3/ 2.5 x)	3.5	~	5.2
1973	7.0	~	18.0	~	5.7	2.0	~	~	3.7	~	6.9	~

x) 2 prøvetakingsdager

Tabell 26. Jern i μg . Fe/l

År	Jan.	Febr.	Mars	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Des.
1966	~	~	~	~	1960	40	30	50	50	50	150	110
1967	39	55	45	90	405	130	90	150	140	~	~	95
1968	40	115	126	68	68	135	60	75	60	90	50	60
1969	55	~	35	50	125	95	60	50	60	60	50	50
1970	55	50	30	70	165	80	~	~	60	60	60	~
1971	50	50	50	~	~	90	~	510	100	70	90	60
1972	60	10	130	80	350	60	~	~	60/x)	80	~	70
1973	60	~	40	~	100	430	~	~	50 50	~	20	~

x) 2 prøvetakingsdager

Tabell 27. Mangan i μg . Mn/l

År	Jan.	Febr.	Mars	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Des.
1966	~	~	~	~	120	50	50	50	50	50	5	5
1967	5	3	5	15	5	5	5	5	11	~	~	5
1968	5	24	28	10	10	15	10	10	10	5	5	5
1969	5	50	10	5	10	40	25	30	5	30	5	10
1970	30	20	10	15	10	10	~	~	10	10	10	~
1971	10	10	30	~	~	10	~	10	10	15	10	10
1972	10	10	10	25	20	10	~	~	10/ 10x)	10	~	12
1973	10	~	10	~	10	20	~	~	3	~	1	~

x) 2 prøvetakingsdager

Tabell 28. Farge i mg. Pt/l

År	Jan.	Febr.	Mars	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Des.
1966	~	~	~	~	478	41	30	96	23	23	31	12
1967	2	9	8	11	37	43	38	77	46	~	~	23
1968	8	15	18	11	15	55	19	20	20	24	14	15
1969	16	59	9	9	23	36	28	14	20	20	12	8
1970	16	26	16	27	124	27	~	~	28	25	14	~
1971	7	2	13	~	~	29	~	32	27	24	18	19
1972	14	7	19	20	104	31	~	~	27/ 24x)	31	~	26
1973	20	~	5	~	15	153	~	~	22	~	10	~

x) 2 prøvetakingsdager

Tabell 29. Turbiditet i JTU

År	Jan.	Febr.	Mars	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Des.
1966	~	~	~	~	140	2.9	0.4	1.6	0.5	0.4	3.7	3.5
1967	0.5	0.5	0.3	0.7	14.4	4.5	3.3	4.5	4.0	~	~	1.1
1968	0.5	1.5	1.2	0.8	0.8	0.7	3.0	0.2	2.1	1.7	0.8	0.4
1969	1.2	5.3	0.1	0.5	0.1	0.4	0.2	0.2	0.1	0.0	0.2	0.1
1970	0.3	0.3	0.1	0.6	1.0	0.2	~	~	0.6	0.1	0.1	~
1971	0.1	0.0	0.2	~	~	0.2	~	1.8	1.5	0.8	1.2	1.6
1972	1.1	0.4	0.5	1.9	5.4	1.4	~	~	0.5/ 0.7x)	0.6	~	0.4
1973	1.2	~	0.2	~	1.8	25.5	~	~	0.6	~	0.5	~

x) 2 prøvetakingsdager

Tabell 30. Kaliumpermanganatforbruk i mg/l. KMnO_4

År	Jan.	Febr.	Mars	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Des.
1966	~	~	~	~	9.1	4.7	4.0	6.9	2.9	2.6	2.1	2.3
1967	0.7	1.2	1.4	0.7	3.6	3.9	3.8	9.0	4.3	~	~	~
1968	0.8	1.3	2.3	1.2	2.1	7.2	4.0	2.7	2.8	2.7	3.2	1.6
1969	1.7	2.4	1.3	1.0	2.8	4.7	3.6	2.5	2.3	2.9	2.2	1.9
1970	1.3	1.3	0.9	0.8	7.4	1.7	~	~	4.0	3.4	2.1	~
1971	2.0	5.7	6.5	~	~	4.3	~	3.6	4.0	3.0	2.1	1.7
1972	1.3	0.5	1.3	1.4	4.5	3.6	~	~	3.1/ 2.5x)	2.5	~	2.8
1973	1.7	~	0.3	~	0.3	7.1	~	~	2.9	~	1.3	~

x) 2 prøvetakingsdager

Tabell 31. Silisium i mg. SiO_2 /l

År	Jan.	Febr.	Mars	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Des.
1966	~	~	~	~	2.7	3.3	5.0	4.5	5.2	5.2	7.2	6.6
1967	6.1	10.8	12.0	12.9	6.6	5.2	5.2	~	5.5	~	~	8.8
1968	9.3	10.8	13.0	10.2	9.6	3.1	1.9	5.2	4.8	6.3	6.6	8.7
1969	9.7	11.5	9.5	9.1	7.3	3.4	4.3	5.6	6.4	6.3	7.6	8.6
1970	10.0	10.2	9.0	7.0	4.5	5.4	~	~	5.1	7.1	7.5	~
1971	8.5	8.0	8.1	~	~	4.1	~	4.9	5.1	5.8	7.6	9.3
1972	8.8	6.9	9.4	9.1	3.3	3.3	~	~	5.5/ 5.8x)	6.2	~	8.6
1973	9.9	~	8.4	~	7.5	4.4	~	~	6.0	~	6.5	~

x) 2 prøvetakingsdager

Tabell 32. Tot-P. Total fosfor i $\mu\text{g P/l}$

År	Jan.	Febr.	Mars	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Des.
1966	~	~	~	~	104	9	51	49	17	70	11	26
1967	8	5	13	10	22	8	11	11	8	~	~	63
1968	32	9	20	6	20	24	13	30	12	15	20	13
1969	5	46	10	5	12	17	10	10	10	11	8	7
1970	12	23	7	10	22	10	~	~				~
1971	7	5	5	~	~	6	~	11	5	8	7	6
1972	5	8	10	9	20	5	~	~	10/ 4x)	4	~	7
1973	18	~	22	~	9	45	~	~	14	~	7	~

x) 2 prøvetakingsdager

Tabell 33. Orto-fosfat i $\mu\text{g. N/l}$

År	Jan.	Febr.	Mars	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Des.
1966	~	~	~	~	2	6	2	25	2	28	2	7
1967	2	8	2	2	5	2	2	3	25	~	~	15
1968	23	6	5	5	2	2	1	5	3	6	5	4
1969	2	30	4	3	3	4	2	4	2	3	2	2
1970	4	5	2	6	3	2	~	~	2	3	2	~
1971	2	4	3	~	~	2	~	3	3	3	8	2
1972	2	7	1	3	7	2	~	~	4/ 3x)	3	~	4
1973	9	~	13	~	2	10	~	~	2	~	2	~

x) 2 prøvetakingsdager

Tabell 34. Total nitrogen i $\mu\text{g N/l. Tot-N}$

År	Jan.	Febr.	Mars	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Des.
1966	~	~	~	~	~	~	~	~	~	378	155	160
1967	144	213	~	220	185	285	145	245	230	~	~	180
1968	350	264	587	250	~	360	~	170	250	220	255	245
1969	275	320	150	150	130	165	165	160	170	215	155	165
1970	210	480	215	80	235	205	~	~	210	180	185	~
1971	136	244	270	~	~	180	~	215	150	175	195	180
1972	195	270	315	205	265	120	~	~	165/ 175x)	170	~	185
1973	195	~	622	~	135	195	~	~	185	~	215	~

x) 2 prøvetakingsdager

Tabell 35. Nitrat i $\mu\text{g N/l. NO}_3$

År	Jan.	Febr.	Mars	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Des.
1966	~	~	~	~	5	5	5	5	35	28	55	110
1967	94	83	83	60	5	15	5	5	10	~	~	90
1968	130	94	67	50	~	150	~	20	30	220	80	75
1969	90	100	100	75	5	5	0	5	5	30	35	50
1970	50	75	50	50	20	40	~	~	20	~	70	~
1971	80	90	40	~	~	25	~	10	20	50	80	70
1972	70	120	70	40	40	10	~	~	10/ 10x)	20	~	50
1973	110	~	60	~	30	10	~	~	10	~	100	~

x) 2 prøvetakingsdager

Tabell 36. Kobber i $\mu\text{g Cu/l. Cu}$

År	Jan.	Febr.	Mars	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Des.
1966	~	~	~	~	44	~	20	38	14	20	23	12
1967	23	40	5	25	7	21	39	41	15	~	~	38
1968	13	32	20	10	15	20	10	10	30	40	10	45
1969	20	10	5	5	5	20	20	10	10	5	10	5
1970	10	15	10	10	10	10	~	~	10	10	10	~
1971	10	10	10	~	~	10	~	25	20	10	40	15
1972	25	10	25	20	65	30	~	~	10/ 10x)	10	~	25
1973	10	~	15	~	10	20	~	~	4	~	8	~

x) 2 prøvetakingsdager

Tabell 37. Sink i $\mu\text{g Zn/l. Zn}$

År	Jan.	Febr.	Mars	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Des.
1966	~	~	~	~	270	~	50	90	20	56	121	156
1967	120	4	18	20	14	16	12	11	8	~	~	42
1968	72	72	75	5	0	0	0	10	10	10	5	5
1969	5	10	5	5	5	5	~	10	0	5	5	5
1970	10	12	10	10	10	10	~	~	10	20	10	~
1971	10	10	10	~	~	10	~	10	10	10	10	10
1972	10	15	10	10	10	5	~	~	5/ 5x)	10	~	6
1973	7	~	10	~	10	10	~	~	10	~	10	~

x) 2 prøvetakingsdager

Tanavassdraget. Tana bru
 Karakteristiske årstidsvariasjoner

IHD materiale basert på månedsprøver
 i tidsrommet mai 1966 - november 1973

--- : Største/minste observerte verdi, —•— : middelveidi

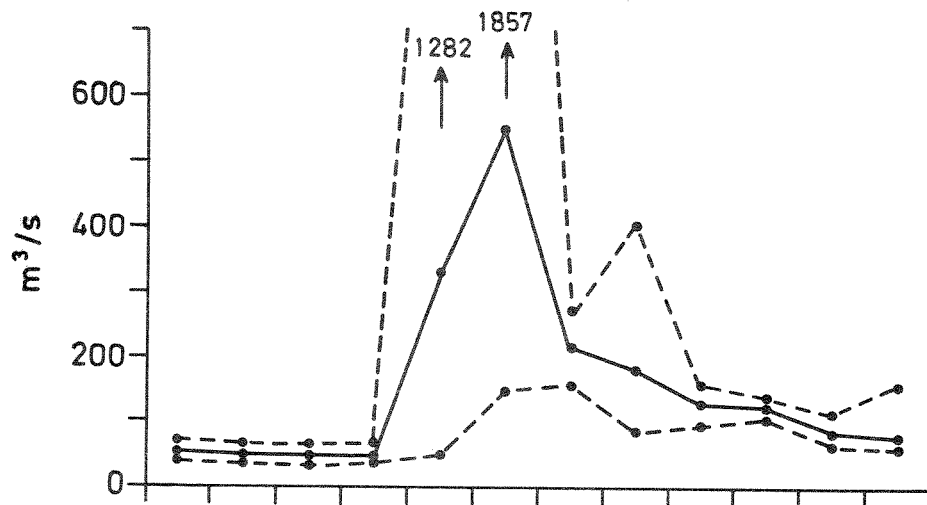


Fig. 11
 Vannføring

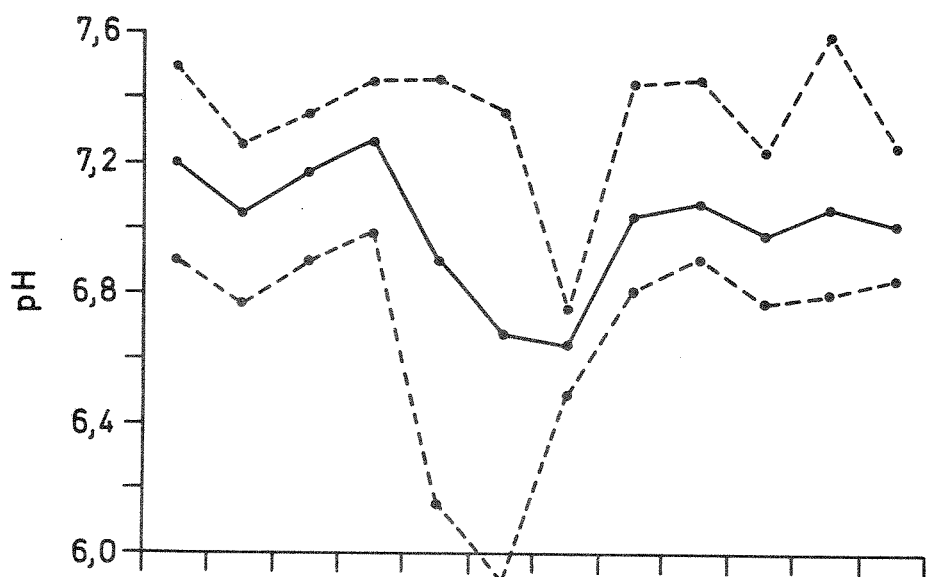


Fig. 12
 pH

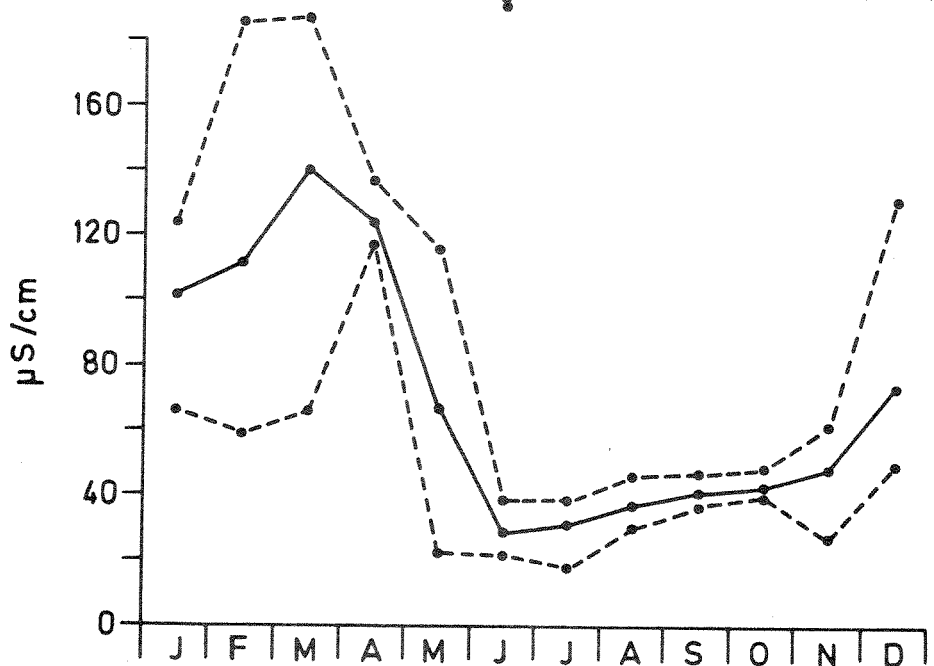


Fig. 13
 Konduktivitet

Tanavassdraget. Tana bru
 Karakteristiske årstidsvariasjoner

- 50 -

IHD materiale basert på månedsprøver
 i tidsrommet mai 1966 - november 1973

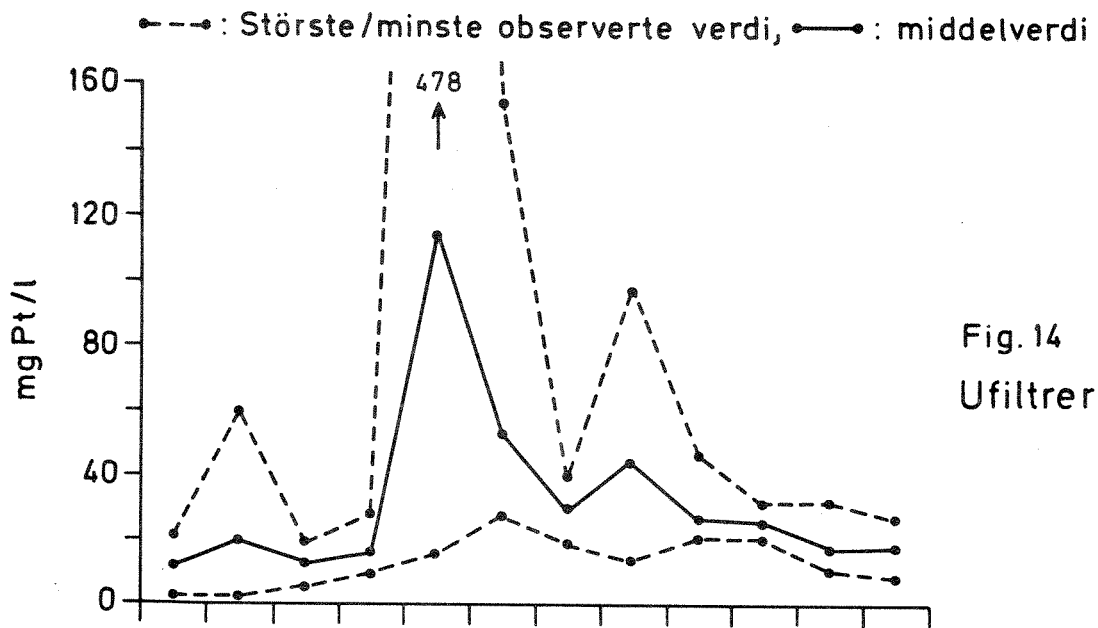


Fig. 14
 Ufiltrert farge

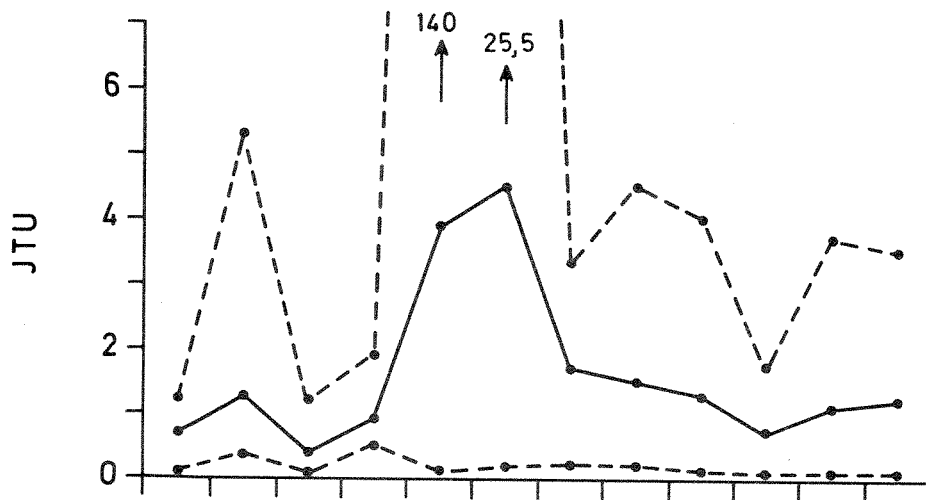


Fig. 15
 Turbiditet

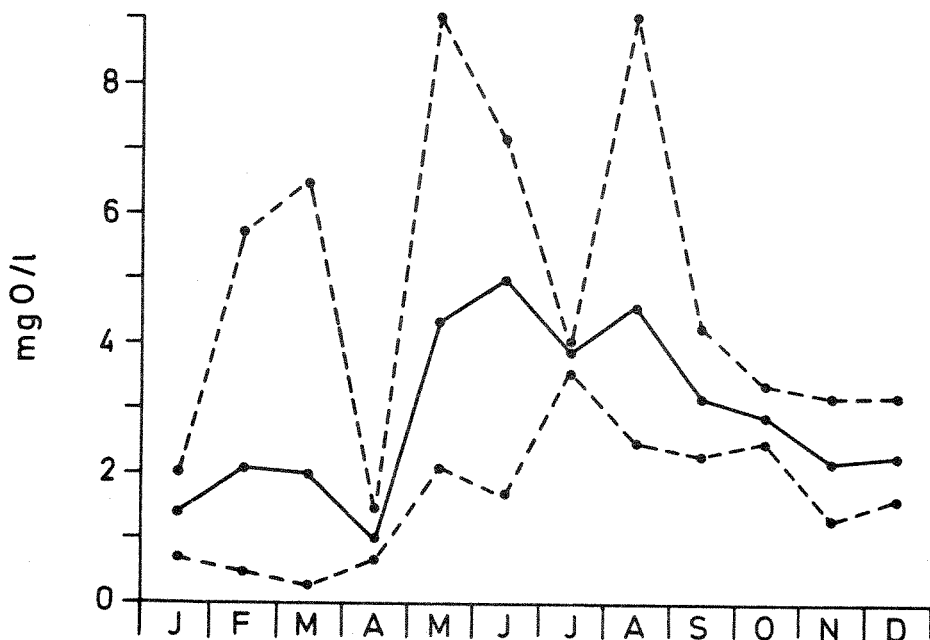
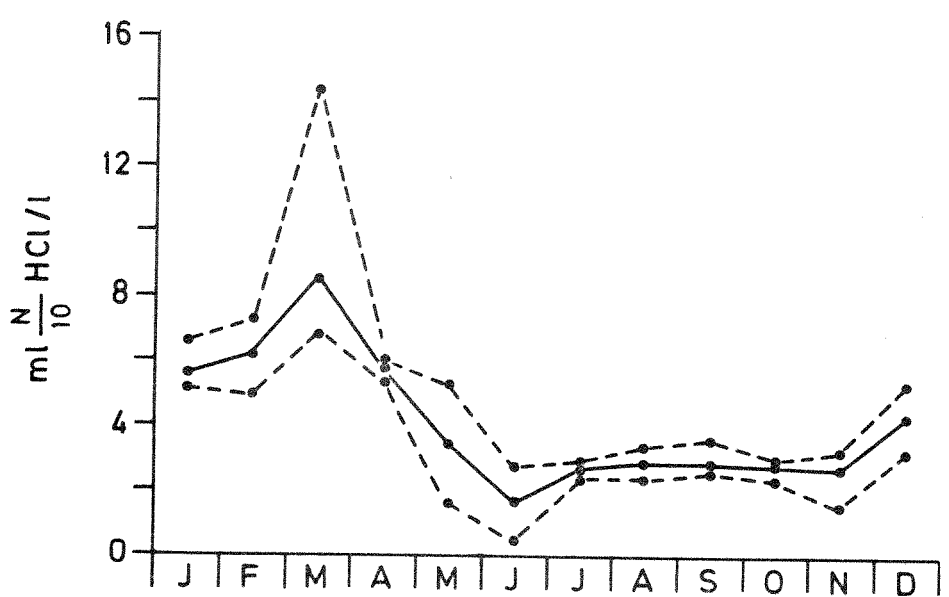
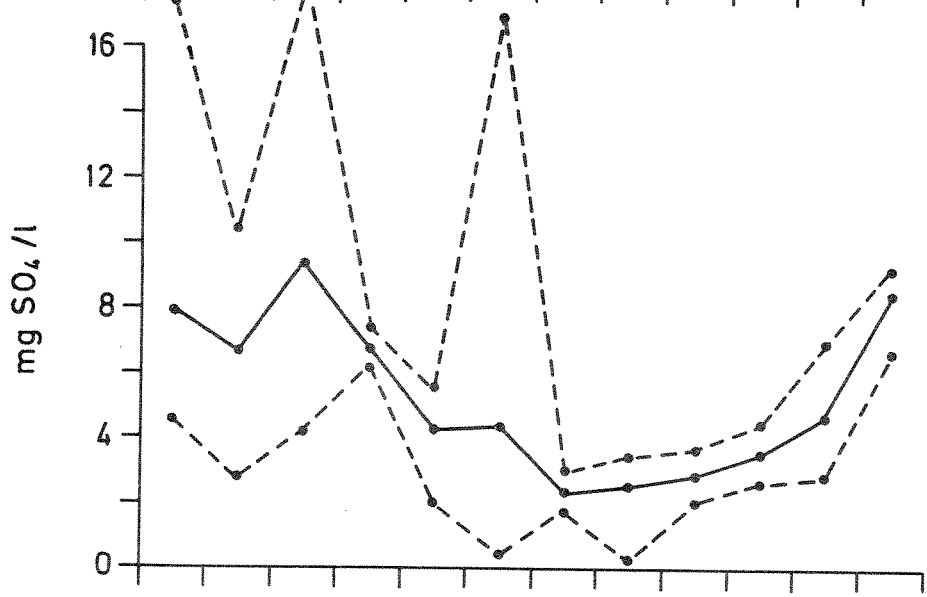
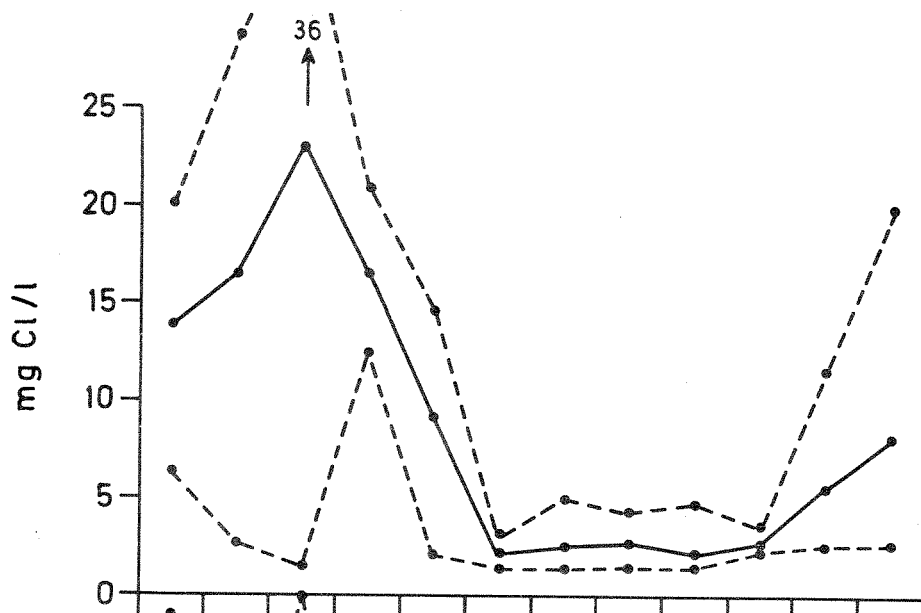


Fig. 16
 KMnO₄

Tanavassdraget. Tana bru
 Karakteristiske årstidsvariasjoner

IHD materiale basert på månedsprøver
 i tidsrommet mai 1966 - november 1973

---•: Største/minste observerte verdi, •—•: middelverdi



Tanavassdraget. Tana bru
 Karakteristiske årstidsvariasjoner

IHD materiale basert på månedsprøver
 i tidsrommet mai 1966 - november 1973

---: Største/minste observerte verdi, ●—●: middelverdi

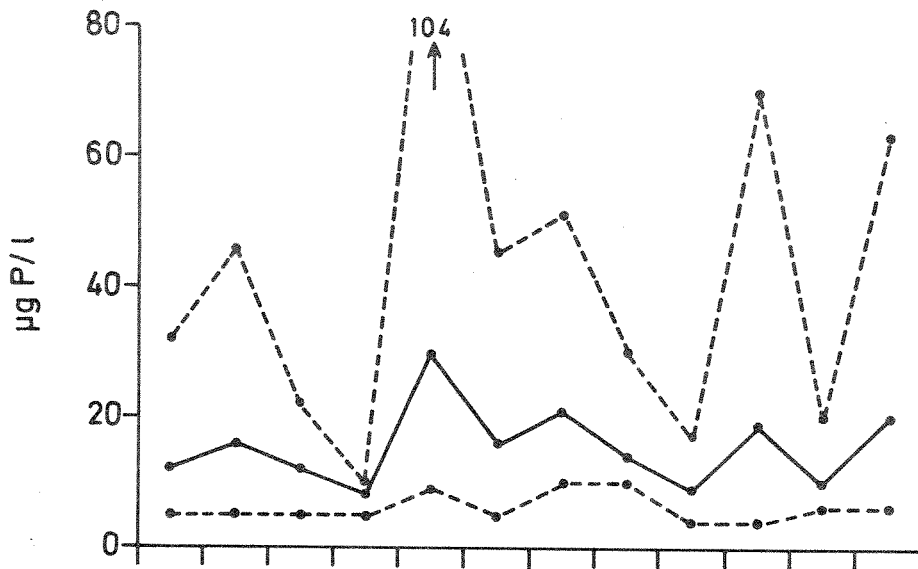


Fig. 20
 Total fosfor

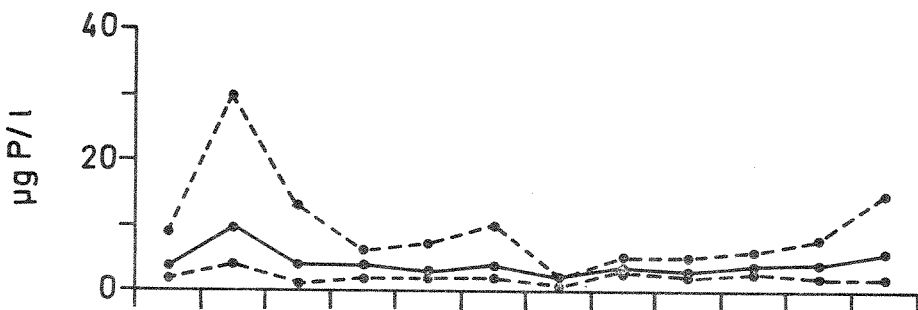


Fig. 21
 Orto-fosfat

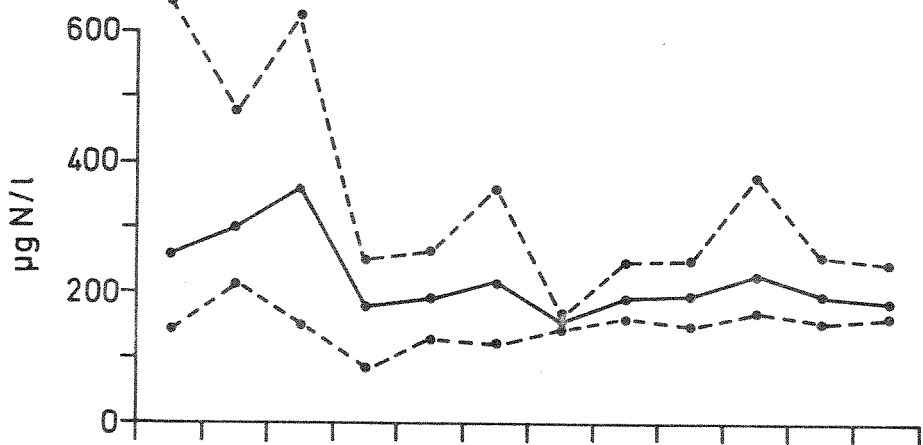


Fig. 22
 Total nitrogen

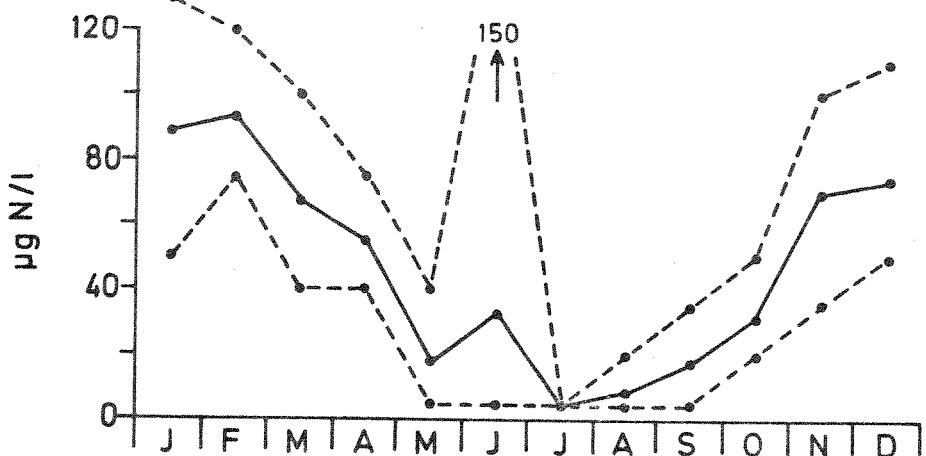


Fig. 23
 Nitrat

Tanavassdraget. Tana bru
 Karakteristiske årstidsvariasjoner

IHD materiale basert på månedsprøver i
 tidsrommet mai 1966 - november 1973

---: Største/minste observerte verdi, —●—: middelvei

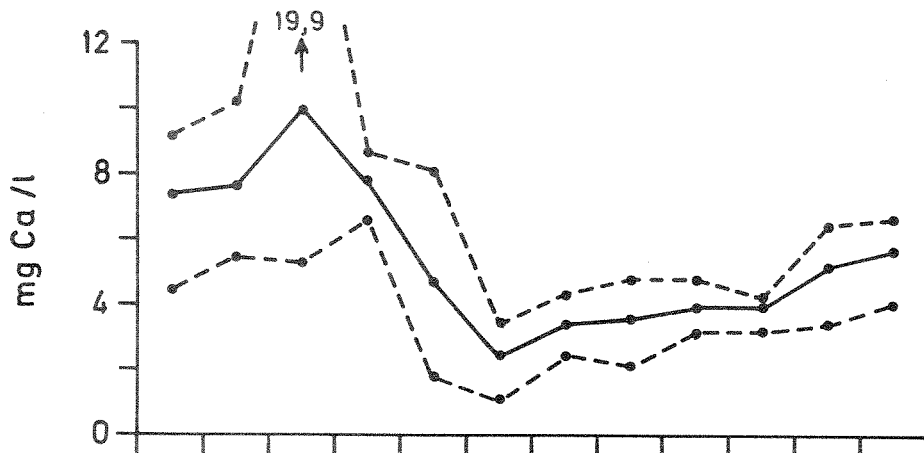


Fig. 24
 Kalsium

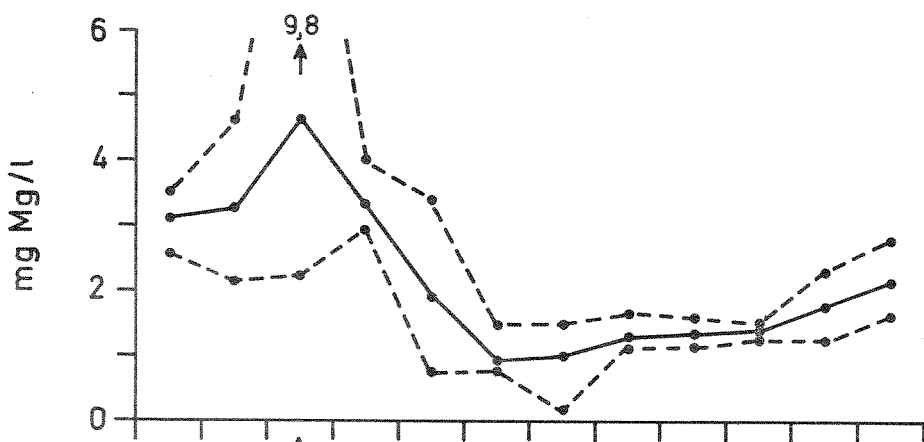


Fig. 25
 Magnesium

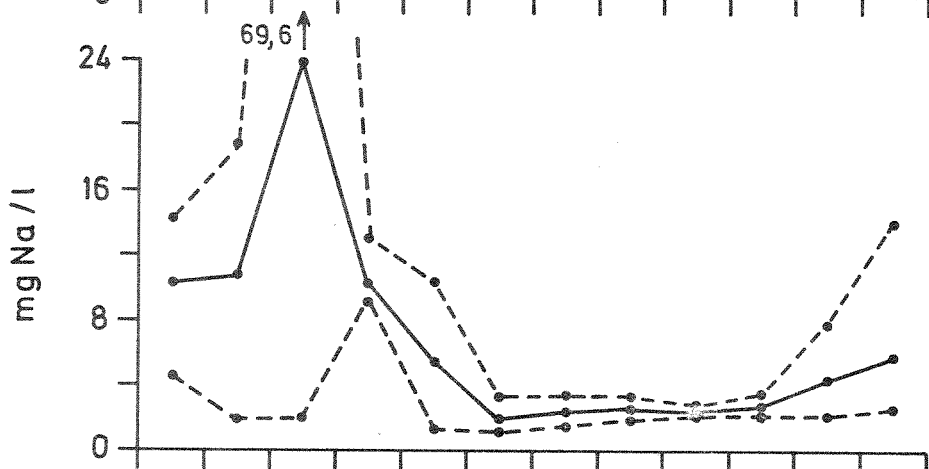


Fig. 26
 Natrium

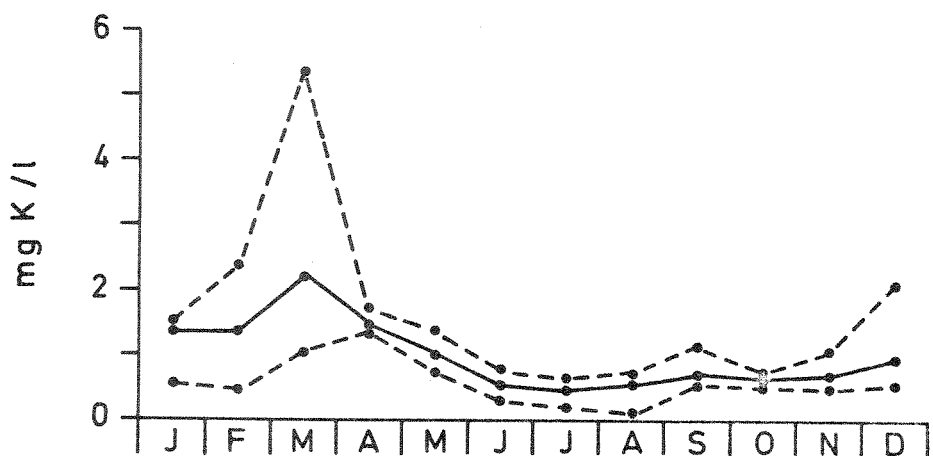


Fig. 27
 Kalium

Tanavassdraget. Tana bru
 Karakteristiske årstidsvariasjoner

IHD materiale basert på månedsprøver
 i tidsrommet mai 1966 - november 1973

---○: Største/minste observerte verdi, —○: middelvei

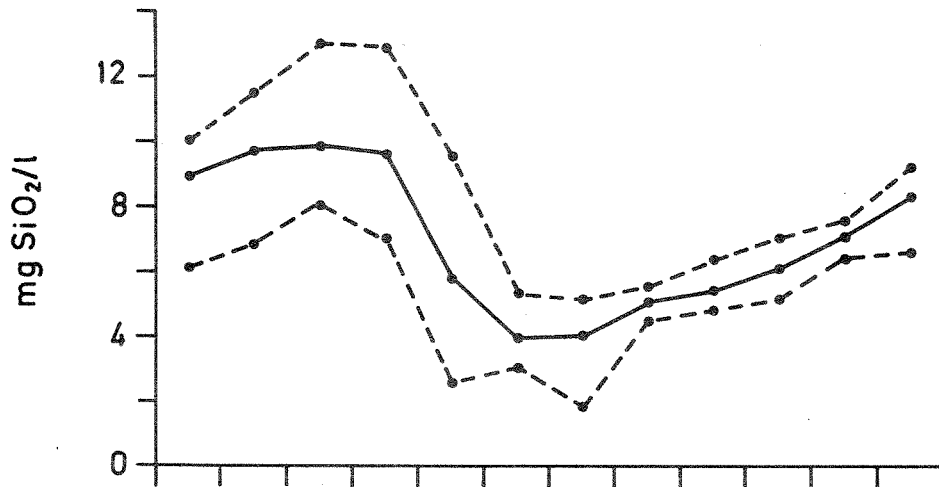


Fig.28
 Silisium

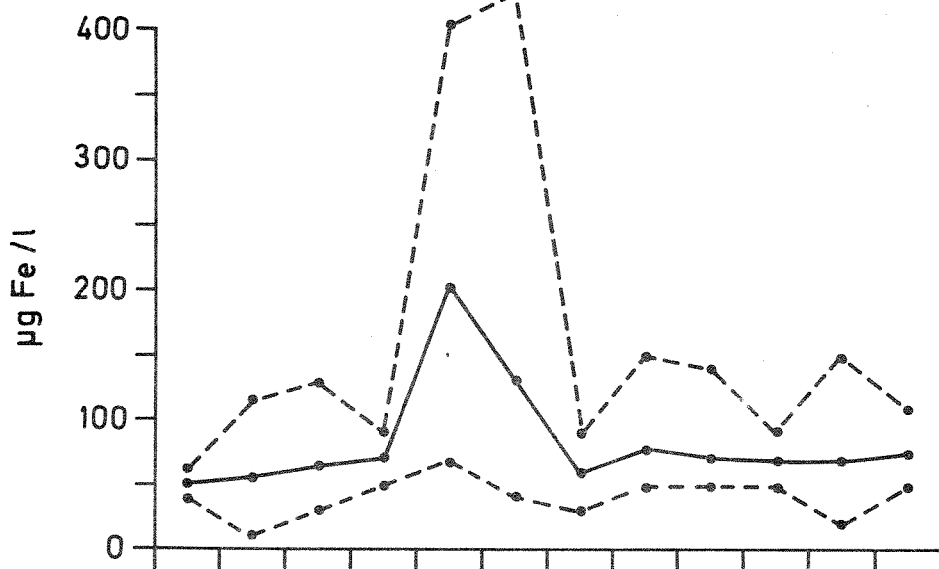


Fig.29
 Jern

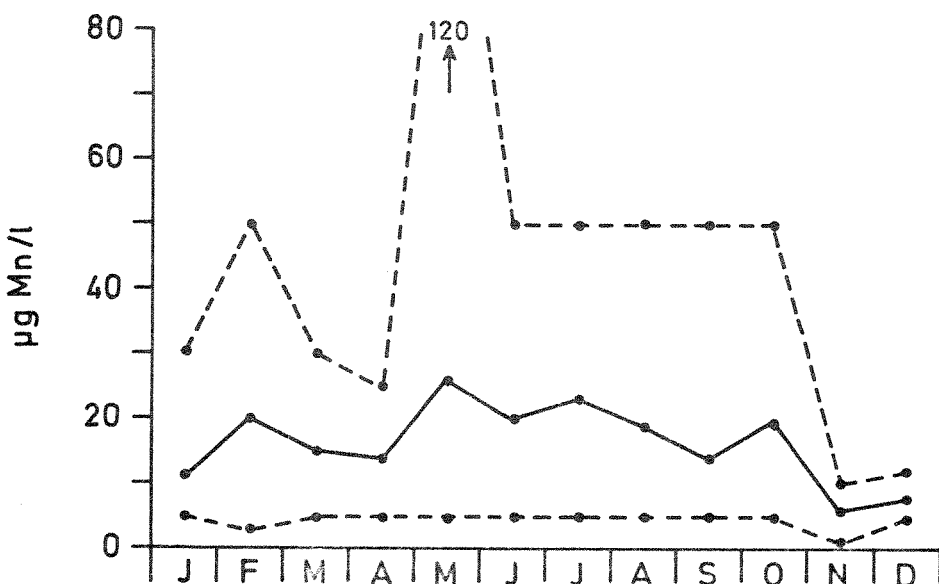


Fig. 30
 Mangan