

Fylkesmannen i Nord-Trøndelag
Miljøvernavdelingen

RAPPORT NR 5-1995

**FORURENSNINGSSTATUS I ELVER OG
BEKKER I VERDAL 1994**



Fylkesmannen i Nord-Trøndelag
miljøvernavdelingen

***FORURENSNINGSSSTATUS I ELVER OG BEKKER I VERDAL
1994***

RAPPOR T nr 5-1995

AV

***LEIF INGE PAULSEN, FYLKESMANNEN I NORD-TRØNDALAG,
MILJØVERNNAVDELINGEN***

STEINKJER

mai 1995

ISSN 0800 3432

Fylkesmannen i Nord-Trøndelag

miljøvernavdelingen

R A P P O R T

5 - 1995

TITTEL Forurensningsstatus i elver og bekker i Verdal 1994	DATO: 30.05.95
SAKSBEHANDLER/FORFATTER Leif Inge Paulsen	ANT. SIDER: 35
AVDELING/ENHET Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, miljøvernavdelingen	ANSV. SIGN: SAA
EKSTRAKT	
Rapporten omhandler resultater fra en undersøkelse av vannkvalitet i 26 sidebekker til Verdalselva i Verdal kommune i 1994. Tilstanden m.h.t. totalfosfor, totalnitrogen, organisk stoff og termostabile koliforme bakterier er registrert og klassifisert. På bakgrunn av tilstanden for disse parametrene er forurensningsgraden vurdert for virkningstypene næringssalter, organisk materiale og mikrobiologisk belastning.	
Tolv av lokalitetene var meget sterkt eller sterkt forurenset av næringssalter og 17 stk sterkt eller meget sterkt forurenset m.h.t. tarmbakterier. Fire lokaliteter var meget sterkt eller sterkt forurenset m.h.t. innhold av organisk stoff.	
Vannanalyser fra 15. juni 1994 sammenlignet med analyser fra juni 1985 viser at konsentrasjonen av totalfosfor ved de 8 bekkene med høyest fosforinnhold i snitt var om lag 70% lavere i 1994 og tyder på at det har skjedd en miljøforbedring i de mest belastede bekkene.	

S T I K K O R D

Verdal
Forurensning
Fisk

FORORD

Foreliggende rapport omhandler resultater av en forurensningsundersøkelse foretatt i Verdal kommune i perioden 25.05.94 til 14.09.94. Vannprøver er tatt i 26 bekker/elver.

Innsamlingen av vannprøver er foretatt av personell engasjert av Verdal kommune. Vannprøvene er analysert ved Miljøservice Trøndelag A/S i Steinkjer.

Rapportering er foretatt av fylkesmannen i Nord-Trøndelag ved avd. ing. Leif Inge Paulsen.

Undersøkelsen er finansiert av Verdal kommune, miljøvernavdelingen i Nord-Trøndelag og Statens Forurensningstilsyn.

Steinkjer 31.05.95

Svein Karlsen
Fylkesmiljøvernsjef

Stein-Arne Andreassen
Seksjonsleder

	Side:
<u>INNHOLDSFORTEGNELSE</u>	
1. SAMMENDRAG	5
2. INNLEDNING	8
3. MATERIALE OG METODER	9
4. RESULTATER	10
4.1. Vatnets kvalitetstilstand, enkeltparametre	10
4.1.1 Totalfosfor	10
4.1.2 Totalnitrogen	12
4.1.3 Kjemisk oksygenforbruk	14
4.1.4 Termostabile koliforme bakterier	16
4.1.5 pH	18
4.1.6 Vannkvalitetstilstand 1993, oppsummering	18
4.2 Forurensningsgrad m.h.t. eutrofiering, organisk stoff, mikrobiologi og forsuring	19
4.2.1 Eutrofiering/næringsalter	19
4.2.2 Organisk stoff	20
4.2.3 Mikrobiologisk belastning	20
4.3 Sammenligning med situasjonen i juni 1985	21
5. LITTERATUR	28
6. VEDLEGG	29
6.1 Koordinater for vannprovelokaliteter	29
6.2 Vannkvalitetsdata	30

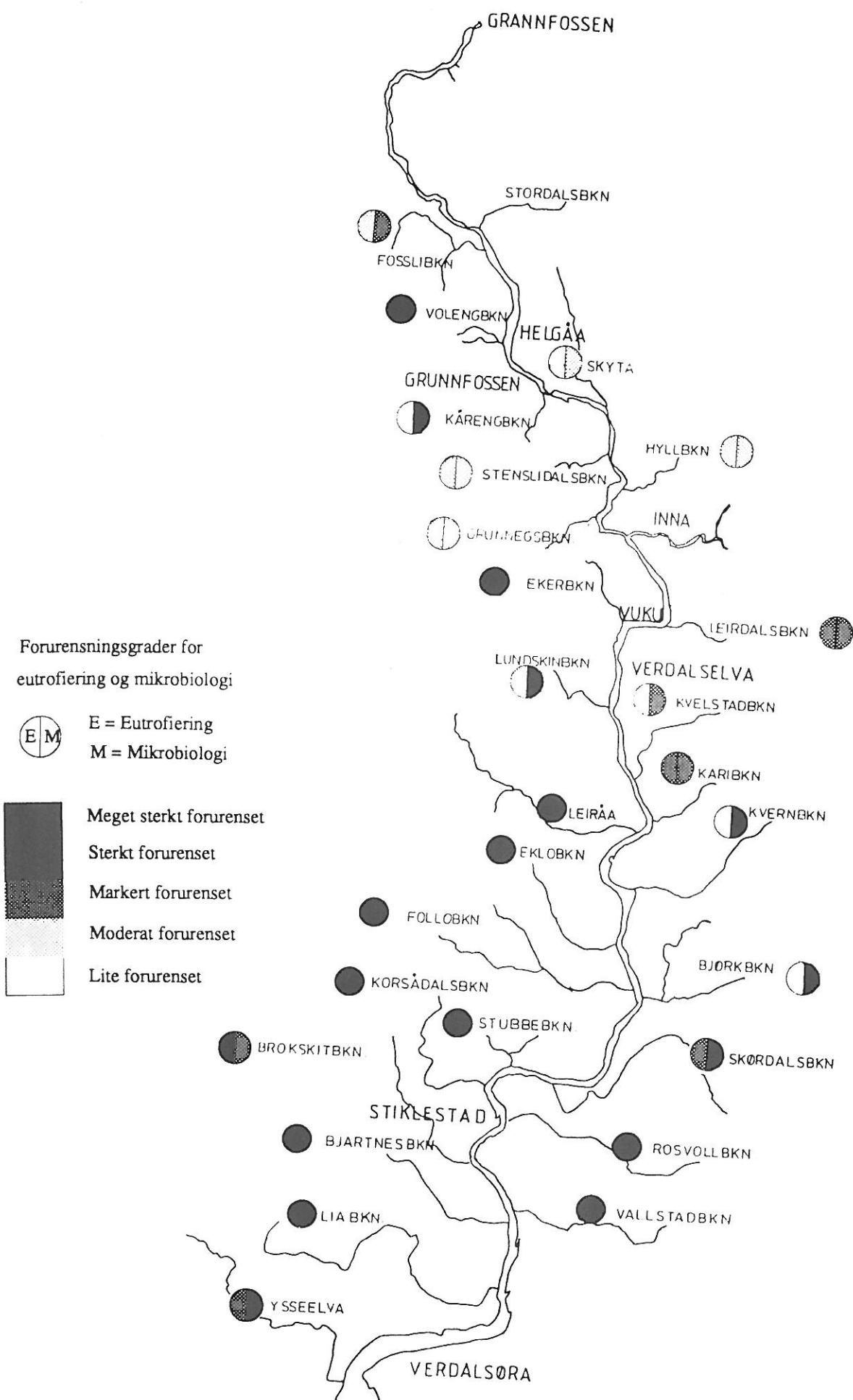
1. SAMMENDRAG

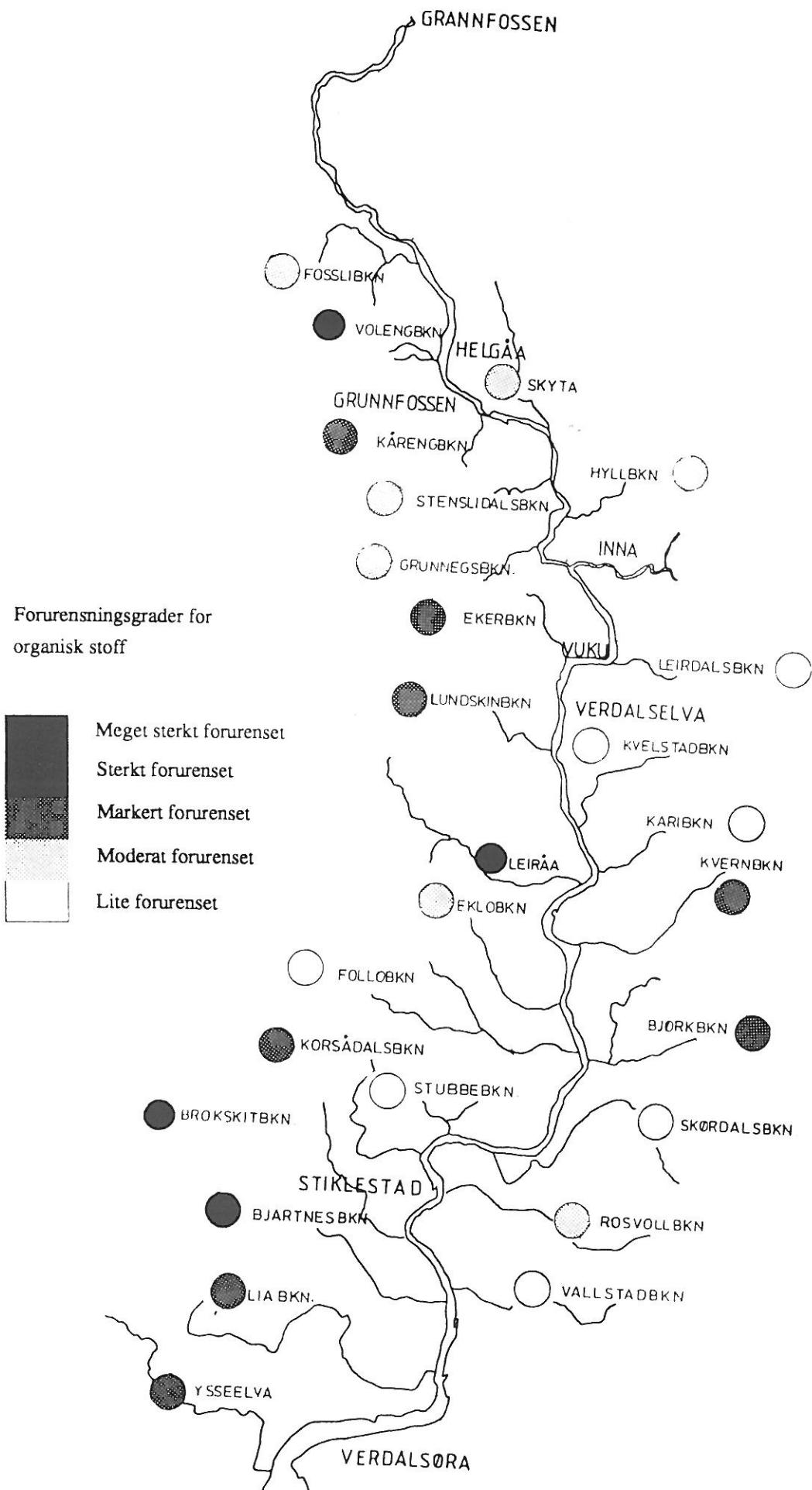
Verdal kommune har i 1994 i samarbeid med fylkesmannens miljøvernavdeling undersøkt vannkvaliteten i 26 bekker som også ble undersøkt i 1985. Hovedhensikten med undersøkelsen er å få en oversikt over utvikling og tilstand i vassdragene med sikte på en best mulig forvaltning av vannressursene. Tabellen nedenfor viser forurensningsgrad ved de enkelte lokalitetene m.h.t. eutrofiering (innhold av næringssalter), innhold av organisk stoff samt mikrobiologi (innhold av tarmbakterier). Med forurensningsgrad menes avvik fra forventet naturtilstand.

1=lite forurenset 2=moderat forurenset 3=markert forurenset
 4=sterkt forurenset 5=meget sterkt forurenset

Bekk	Eutrofiering	Organisk stoff	Tarmbakterier
1. Ysseelva	3	3	4
2. Liabekken	5	3	5
3. Bjartnesbekken	5	5	5
4. Brokskitbekken	4	4	3
5. Korsådalsbekken	4	3	5
6. Stubbekken	4	1	4
7. Follobekken	4	1	4
8. Eklobekken	5	2	4
9. Leiråa	4	4	4
10. Lundskinbekk.	2	3	4
11. Ekerbekken	4	3	5
12. Grunnengsbekk.	2	2	2
13. Stenslidalsbkn.	2	2	2
14. Kårengbekken	1	3	4
15. Volengbekken	4	4	4
16. Fosslibekken	2	2	3
17. Skyta	1	2	2
18. Hyllbekken	2	2	2
19. Leirdalsbekken	3	1	3
20. Kvelstadbekken	2	1	3
21. Karibekken	3	1	3
22. Kvernbekken	1	3	4
23. Bjørkbekken	1	3	4
24. Skjørdalsbekk.	3	1	5
25. Rosvollbekken	4	2	5
26. Valstadbekken	4	1	4

Vannanalyser fra 15. juni 1994 sammenlignet med analyser fra 12. - 19. juni 1985 viser at konsentrasjonen av totalfosfor ved de 8 bekken med høyest fosforinnhold i 1985 var om lag 70% lavere i 1994. Dette tyder på at det har skjedd en miljøforbedring i de mest belastede bekken. Konsentrasjonen av totalnitrogen var imidlertid høyere i 1994 ved 17 av lokalitetene. Økningen var i gjennomsnitt på 57%. Økt innhold av totalnitrogen i 1994 må ses i sammenheng med større og økende vannføring før og under vannprøvetakningen i 1994. Dette kan ha gitt større arealavrenning fra dyrkamark i 1994.





2. INNLEDNING

I Verdal kommune ble det i 1985 foretatt en undersøkelse av vannkvalitet og fiskeproduksjon i sidebekker til Verdalselva. Mange av sidebekkene var fisketom og flere hadde høye verdier av næringssalter og tarmbakterier. Siden 1985 er det foretatt omfattende utbedringer av driftsbygninger i landbruket samt på avløpssiden. Verdal kommune ønsker nå en ny undersøkelse av tilstanden i bekkene for å se om det har vært noen bedring. En oversikt over forurensningssituasjonen kan benyttes for å oppnå best mulig forvaltning av vannressursene. Bruk av vassdrag skal vurderes i kommuneplansammenheng, bl.a. i forbindelse med boligbygging og resipientvurderinger.

Rapporten har følgende malsetting:

- gi en oversikt over den kjemiske og mikrobiologiske tilstanden i de enkelte vassdragene
- med bakgrunn i den kjemiske og mikrobiologiske tilstanden, gi en vurdering av forurensningsgraden for virkningstypene eutrofi, (påvirkning av næringssalter), tilførsel av organisk stoff, mikrobiologisk belastning og forsuring.
- kartlegge endringer i vannkvalitet siden 1985

Følgende lokaliteter inngår i undersøkelsen:

1. Ysseelva
2. Liabekken
3. Bjartnesbekken
4. Brokskitbekken
5. Korsådalsbekken
6. Stubbekken
7. Follobekken
8. Eklobekken
9. Leiråa
10. Lundskinbekken
11. Ekerbekken
12. Grunnengsbekken
13. Stenslidalsbekken
14. Kårengbekken
15. Volengbekken
16. Fosslibekken
17. Skyta
18. Hyllbekken
19. Leirdalsbekken
20. Kvelstadbekken
21. Karibekken
22. Kvernbekken
23. Bjørkbekken
24. Skjørdalsbekken
25. Rosvollbekken
26. Valstadbekken

3. MATERIALE OG METODER

Vannprøver fra lokalitet nr 1-26 er samlet inn tre ganger; 25. mai, 15. juni og 14. september 1994. Prøvene er analysert ved Miljøservice Trøndelag A/S.

Følgende parametre er undersøkt etter Norsk Standard: totalfosfor, totalnitrogen, kjemisk oksygenforbruk (kaliumpermanganat), termostabile koliforme bakterier, pH og konduktivitet.

Klassifisering av vannkvalitetstilstand

Inndeling i vannkvalitetstilstand og forurensningsgrad er utført i henhold til Statens forurensningstilsyn's retningslinjer fra 1992 (Holtan og Rosland 1992).

Ved å male enkeltparametre fås et bilde av vannkvalitetstilstanden i en vannforekomst for denne parameteren. Tilstanden klassifiseres fra klasse I-V; fra god til mindre god, nokså dårlig, dårlig og meget dårlig. SFT har i Holtan og Rosland (1992) gitt grenseverdier for de forskjellige tilstandsklassene for de enkelte parametre.

Bestemmelse av forurensningsgrad

Forurensningsgraden for virkningstypene eutrofiering, organisk stoff og mikrobiologisk belastning er bestemt som forholdet mellom vannets tilstand for de enkelte parametre og forventet naturtilstand, dvs. avviket mellom malte verdier av vannkvaliteten og referanseverdier for naturtilstanden.

Dersom de naturlige bakgrunnsverdiene i vassdragene er de samme eller lavere enn de som er lagt til grunn for tilstandsklassifiseringen, er tilstandsklassene I-V identiske med forurensningsklassene I-V. Dersom det naturlige bakgrunnsnivået i vassdragene er høyere enn de antatte verdiene, vil forurensningsklassene være forskjellige fra tilstandsklassene. Det naturlige bakgrunnsnivaet for totalfosfor, totalnitrogen og organisk stoff antas a være høyere i Verdal enn det som er lagt til grunn for tilstandsklassifiseringen.

Naturlig bakgrunnsverdi i området antas å være (SFT 1989):

Totalfosfor	< 15 ug P/l
Totalnitrogen	< 400 ug N/l (*)
Innhold av organisk stoff	< 5 mg oksygen pr. liter
Innhold av termostabile kolif. bakterier	< 5 stk/100 ml
pH	6,0-8,0

(*) - en bakgrunnsverdi på 400 ugN/l kan synes høyt, men er satt på bakgrunn av en gjennomsnittsverdi på 376 ug/l ved den lokaliteten med lavest innhold, nr 17 Skyta, som i følge kartet ikke har gårdsbruk eller boliger i nedslagsfeltet.

4. RESULTATER

4.1 VATNETS KVALITETSTILSTAND, ENKELTPARAMETRE

Ved å måle enkeltparametre fås et bilde av vannkvaliteten i en vannforekomst for denne parameteren. Tilstanden klassifiseres fra klasse I-V fra god til meget dårlig.

4.1.1 Totalfosfor

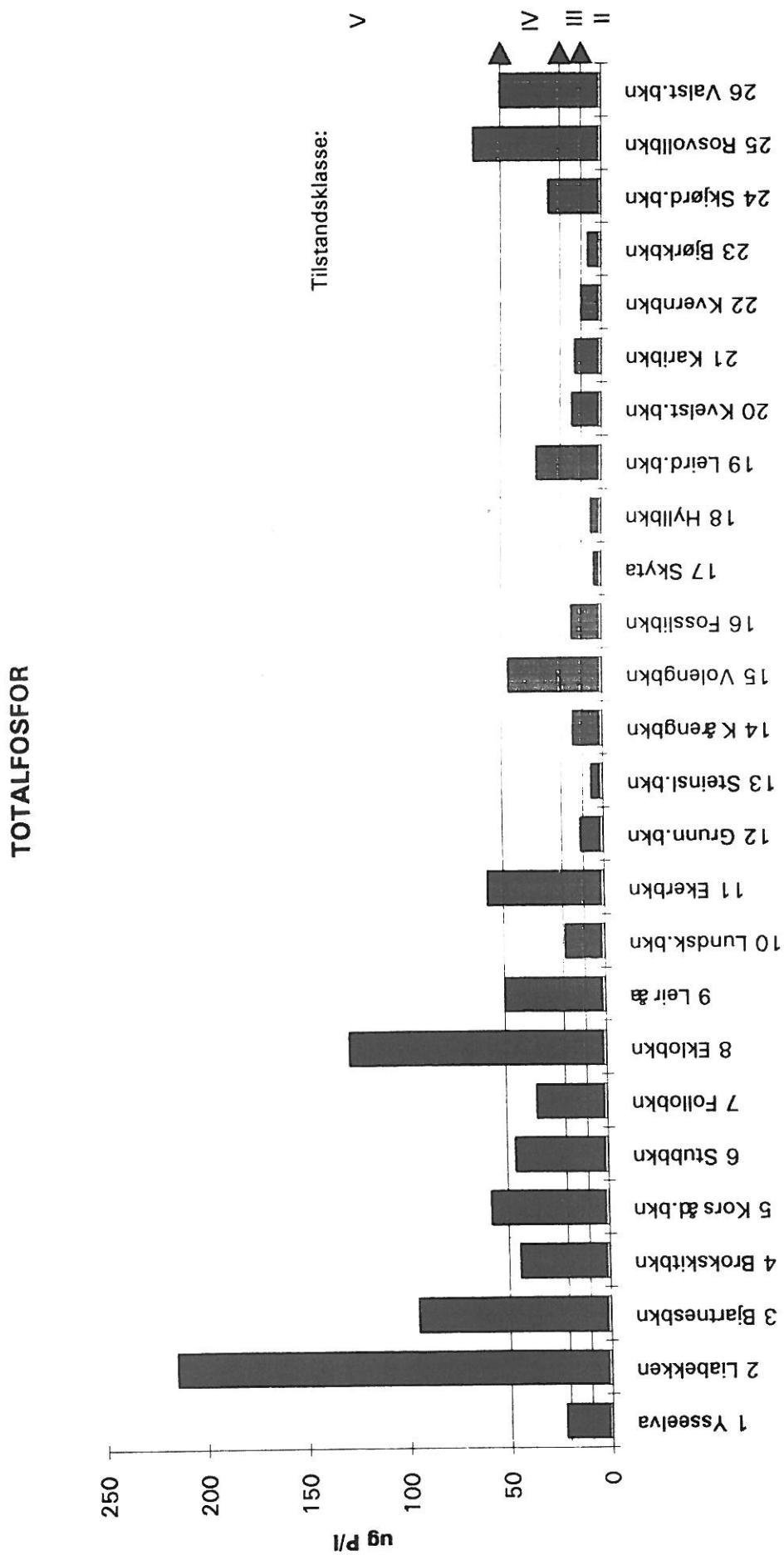
Fosfor forekommer i forskjellige former i vann. Det kan finnes som løst fosfor og bundet til organiske og uorganiske partikler. Totalfosfor omfatter både løst og partikulært fosfor. Fosfor kan komme fra mineralet apatitt, kloakk eller landbruksvirksomhet. En person produserer om lag 1,7 g totalfosfor pr. døgn. Avrenning fra dyrkamark er anslått til om lag 100 kg totalfosfor pr km² pr. ar.

Liabekken, Eklobekken, Bjartnesbekken, Rosvollbekken, Ekerbekken og Valstadbekken hadde i snitt av de tre proveperiodene totalfosforkonsentrasjoner over grenseverdien på 50 µg/l som SFT har satt for tilstandsklasse V, meget dårlig.

Leiråa, Volengbekken, Stubbekken, Brokskitbekken, Follobekken, Leirdalsbekken, Skjørdalsbekken og Ysseelva klassifiseres i tilstandsklasse IV, dårlig. Disse har konsentrasjoner på mellom 20 og 50 µgP/l.

Seks av lokalitetene hadde konsentrasjoner mellom 11 og 20 µgP/l og ligger i tilstandsklasse III og betegnes nokså dårlig; Lundskinbekken, Fosslibekken, Kårengbekken, Kvelstadbekken, Karibekken og Grunnengbekken.

Fem av lokalitetene er klassifisert i tilstandsklasse II, mindre god. Konsentrasjonen av fosfor ligger i disse mellom 7 og 11 µg/l; Kvernbekken, Steinslidalsbekken, Skyta, Hyllbekken og Bjørkbekken.



Figur 4.1.1.
Konsentrasjonen av totalfosfor på de enkelte lokaliteter samt lokalitetenes tilstandsklasse.
Tilstanden klassifiseres fra I-V, fra god til meget dårlig.

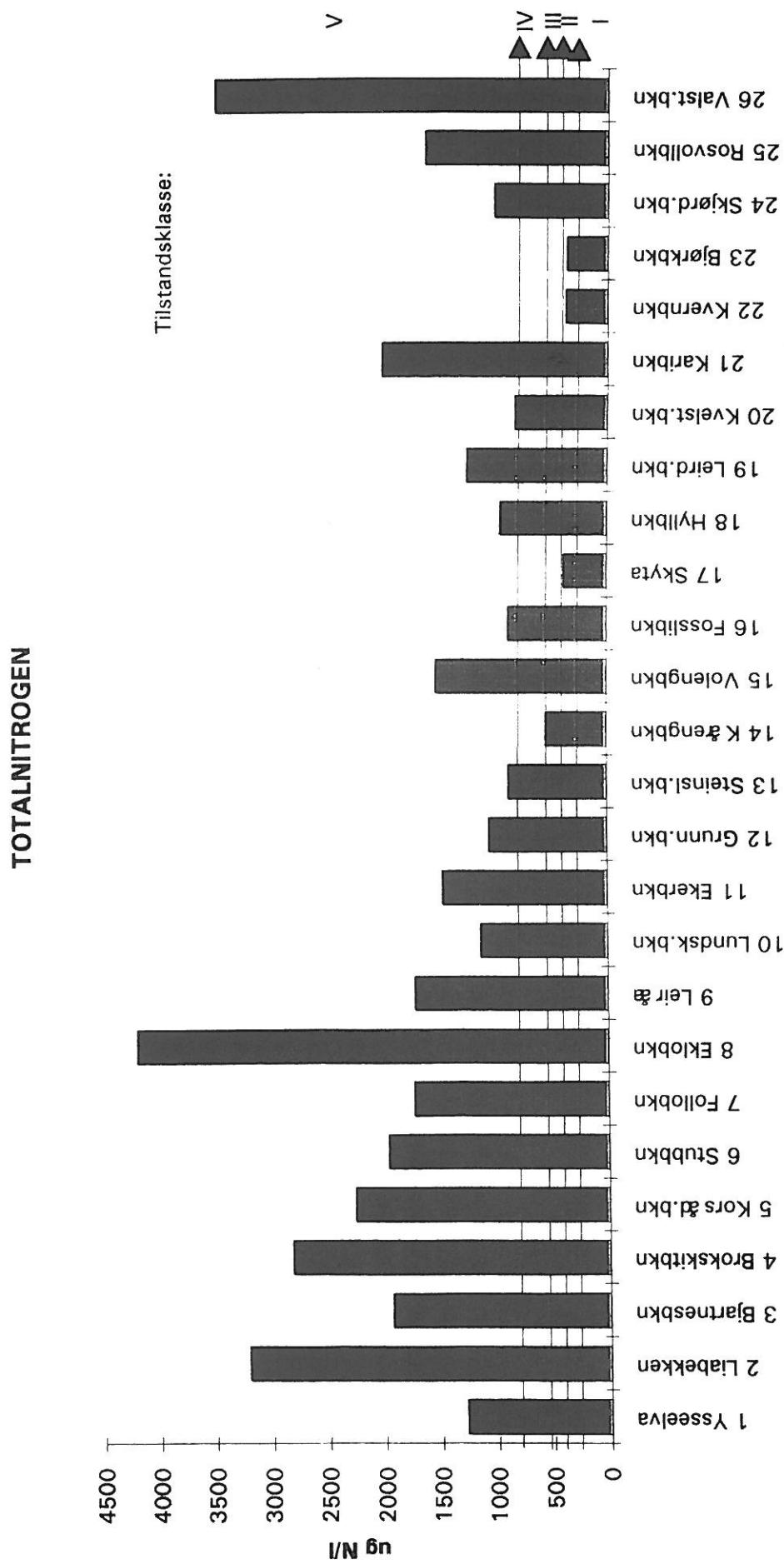
4.1.2 Totalnitrogen

Nitrogen finnes i flere former, både organiske og uorganiske. De fleste forbindelser er lett løselige i vann. Nitrater og ammoniumforbindelser er de viktigste uorganiske forbindelsene. Organiske nitrogenforbindelser framkommer bl.a. som aminosyrer og urinstoff ved nedbryting av proteiner. Totalnitrogen omfatter alle typer nitrogen. Kilder til nitrogen kan være kloakk og landbruksvirksomhet. En person produserer gjennomsnittlig 12 g tot N pr døgn. Avrenning fra dyrkamark bidrar gjennomsnittlig med omlag 2200 kg/km² pr år.

Skyta, Kvernbekken og Bjørkbekken plasseres i tilstandsklasse II, mindre god med konsentrasjoner på mellom 250 og 400 µg N/l.

Kårengbekken plasseres i tilstandsklasse III, nokså dårlig med 400- 550 µgN/l.

De 22 øvrige lokalitetene ligger i tilstandsklasse V, meget dårlig med høyere totalnitrogenkonsentrasjon enn 800 µgN/l.



Figur 4.1.2.
Konsentrasjonen av totalnitrogen på de enkelte lokaliteter samt lokalitetenes tilstandsklasse.
Tilstanden klassifiseres fra I-V, fra god til meget dårlig.

4.1.3 Kjemisk oksygenforbruk

Kjemisk oksygenforbruk er et mål på innholdet av organisk stoff som lar seg oksydere ved hjelp av oksydasjonsmiddel. Organisk stoff kan komme fra humus/plantemateriale, gjødsel, kloakk, pressaft, utslipper fra næringsmiddelindustri eller fra biologisk produksjon i vannforekomster.

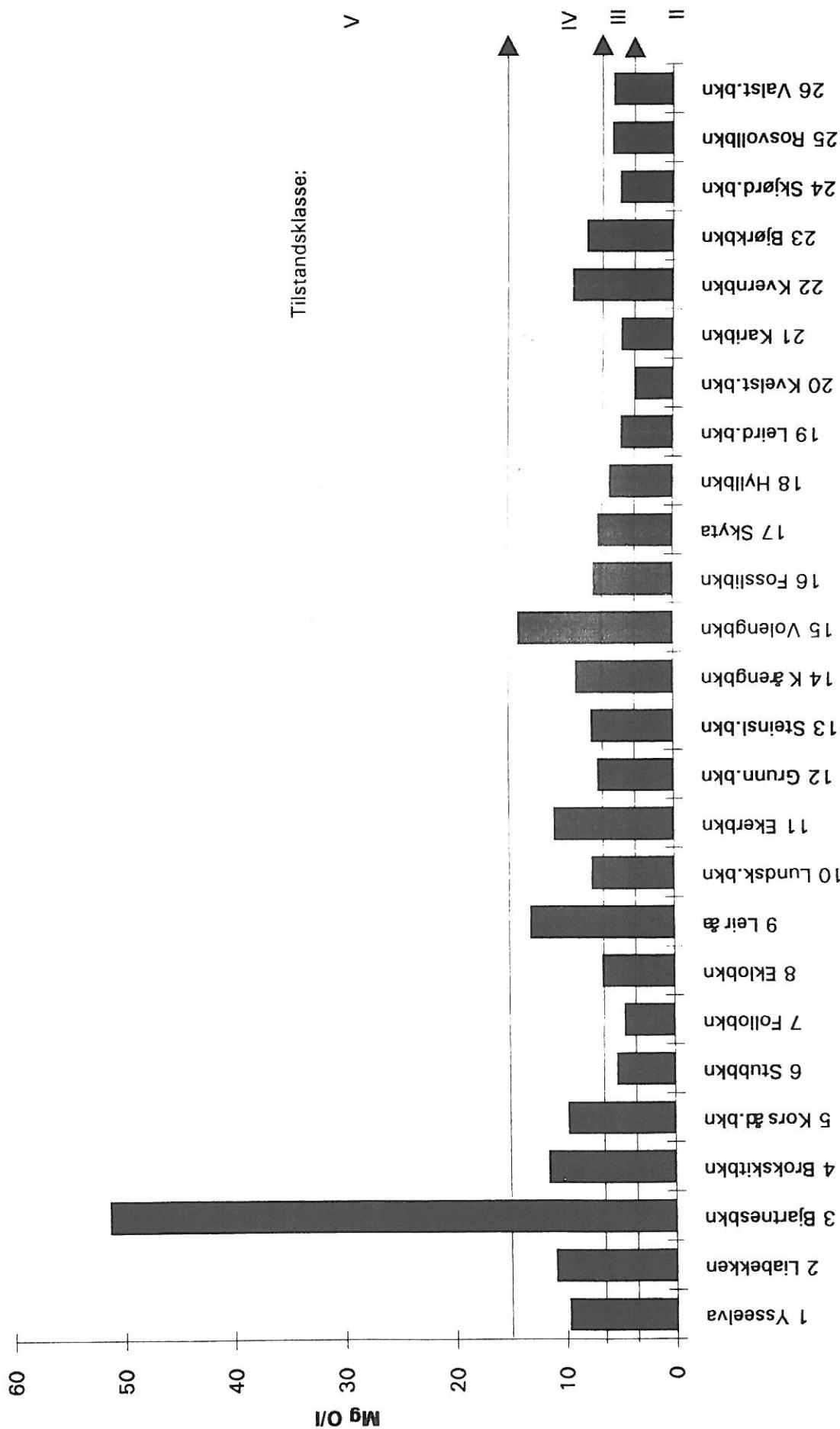
Bjartnesbekken havner i tilstandsklasse V, meget dårlig.

Seksten av bekkene har mellom 6,5 og 15 mg O/l og plasserer seg i tilstandsklasse IV: Volengsbekken, Leiråa, Ysseelva, Liabekken, Brokskitbekken, Korsådalsbekken, Eklobekken, Lundskinbekken, Ekerbekken, Grunnengbekken, Steinslidalsbekken, Kårengbekken, Fosslibekken, Skyta, Kvernbekk og Bjørkbekken.

I tilstandsklasse III nokså dårlig, med verdier mellom 3,5 og 6,5 mg O/l, ligger Stubbekken, Follobekken, Hyllbekken, Leirdalsbekken, Karibekken, Skjørdalsbekken, Rosvollbekken og Valstadbekken.

Kvelstadbekken havner i tilstandsklasse II, mindre god, med verdi mellom 2,5 og 3,5 mg O/l.

INNHOLD AV ORGANISK STOFF



Figur 4.1.3

Innhold av organisk materiale på de enkelte lokaliteter samt lokalitetenes tilstandsklasse.
Tilstanden klassifiseres fra I-V, fra god til meget dårlig.

4.1.4 Termostabile koliforme bakterier

Termostabile koliforme bakterier dyrkes fram ved 44 °C og er stort sett bakterien E. coli som er en sikker indikasjon på fersk avføring fra mennesker eller varmblodige dyr.

Liabekken, Korsådalsbekken, Ekerbekken, Rosvollbekken, Bjartnesbekken og Skjørdbekken ligger i tilstandsklasse V meget dårlig med over 1000 stk koliformebakterier pr 100 ml.

I tilstandsklasse IV, dårlig, ligger Stubbekken, Lundskinbekken, Volengbekken, Leiråa, Follobekken, Ysseelva, Eklobekken, Kårengbekken, Bjørkbekken, Kvernbekken og Valstadbekken. Disse har fra 200 til 1000 termostabile koliforme bakterier/100 ml.

Brokskitbekken, Fosslibekken, Leirdalsbekken, Kveldstadbekken Karibekken og Grunnengbekken ligger alle i tilstandsklasse III, nokså dårlig med snitt på mellom 50 og 200 termostabile kolif.bakt./100 ml.

Steinslidalsbekken, Skyta og Hyllbekken hadde konsentrasjoner på mellom 5 og 50 termostabile koliforme bakterier/100 ml; tilstandsklasse II mindre god.

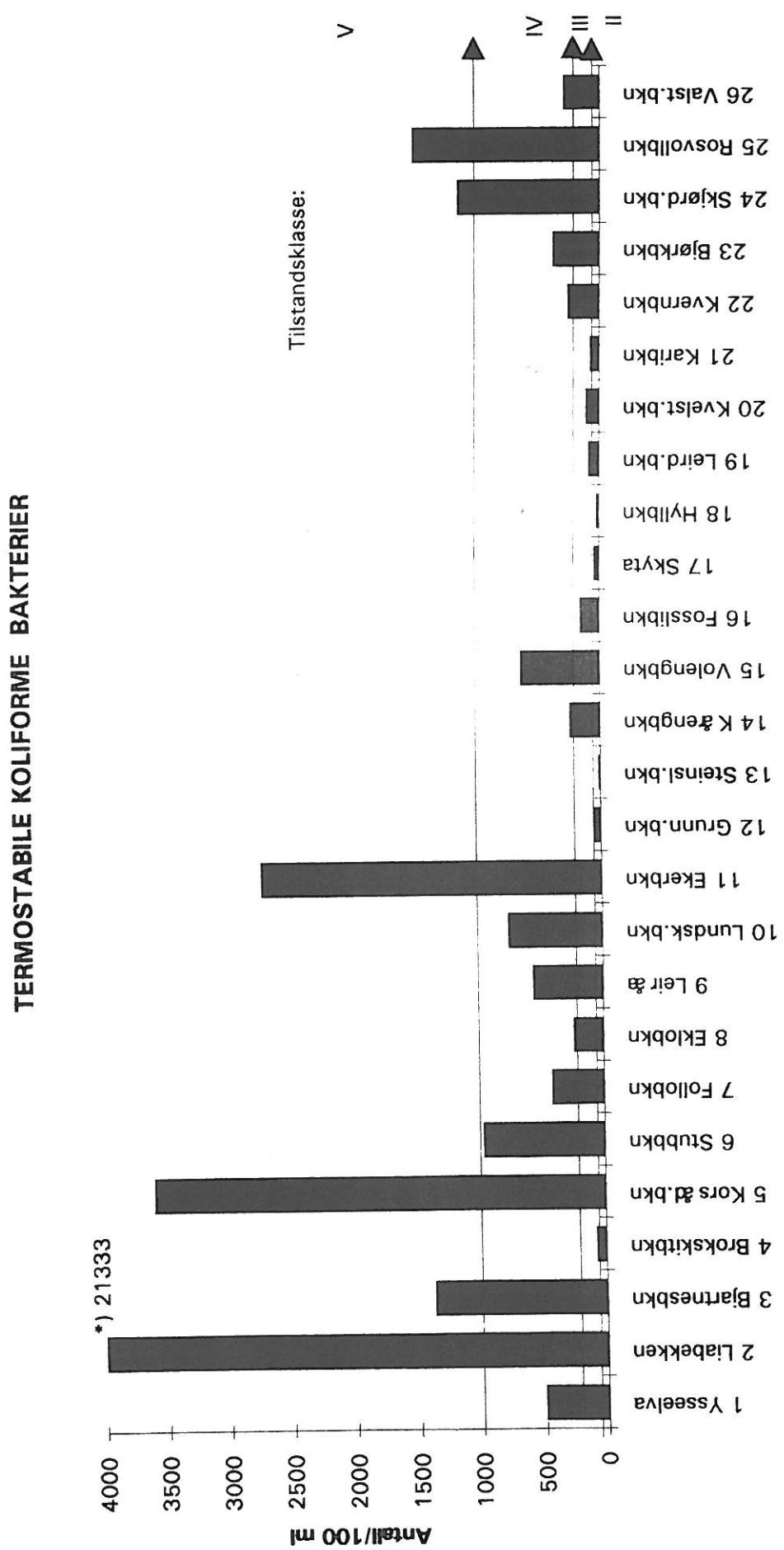


Fig. 4.1.4
Konsentrasjonen av termostabile koliforme bakterier på de enkelte lokaliteter samt
lokalitetenes tilstandsklasse. Tilstanden klassifiseres fra I-V, fra god til meget dårlig.

4.1.5 pH

I forbindelse med økt tilførsel av næringssalter øker gjerne pH-verdien som følge av økt fotosyntese. Harde bergarter, lite løsmasser og stort innslag av myr vil bidra til lav pH. Tilførsler av forsurende forbindelser fra lufta kan også bidra til lav pH. Vassdrag som drenerer områder med harde bergarter og lite løsmasser vil ha minst kapasitet til å nøytralisere forsurende stoffer. Alle bekkene hadde pH > 7,0, dvs. god kvalitet.

4.1.6 Tilstand 1994, oppsummering

Tabellen nedenfor viser kvalitetstilstanden i bekkene m.h.t. konsentrasjon av totalfosfor, totalnitrogen, organisk stoff og termostabile koliforme bakterier.

Bekk	TILSTANDSKLASSE				pH
	Fosfor	Nitrogen	Organisk stoff	Bakterier	
1. Ysseelva	IV	V	IV	IV	I
2. Liabekken	V	V	IV	V	I
3. Bjartnesbekke	V	V	V	V	I
4. Brokskitbekken	IV	V	IV	III	I
5. Korsådalsbekken	V	V	IV	V	I
6. Stubbekken	IV	V	III	IV	I
7. Follobekken	IV	V	III	IV	I
8. Eklobekken	V	V	IV	IV	I
9. Leiråa	V	V	IV	IV	I
10. Lundskinbekken	III	V	IV	IV	I
11. Ekerbekken	V	V	IV	V	I
12. Grunnengsbekk.	III	V	IV	II	I
13. Stenslidalsbekken	II	V	IV	II	I
14. Kårengbekken	III	III	IV	IV	I
15. Volengbekken	IV	V	IV	IV	I
16. Fosslibekken	III	V	IV	III	I
17. Skyta	II	II	IV	II	I
18. Hyllbekken	I	V	III	II	I
19. Leirdalsbekken	IV	V	III	III	I
20. Kvelstadbekken	III	V	II	III	I
21. Karibekken	III	V	III	III	I
22. Kvernbekken	II	II	IV	IV	I
23. Bjørkbekken	II	II	IV	IV	I
24. Skjørdalsbekken	IV	V	III	V	I
25. Rosvollbekken	V	V	III	V	I
26. Valstadbekken	V	V	III	IV	I

Tabell 4.1.6 Vannkvalitetstilstand. Tilstanden for den enkelte parameter er basert på snittet av de målte verdiene i de tre prøvetakingsperiodene.

I = God, II = Mindre god, III= Nokså dårlig, IV= Dårlig, V = Meget dårlig

4.2 FORURENSINGSGRAD M.H.T. EUTROFIERING, ORGANISK STOFF, MIKROBIOLOGI OG FORSURING

Bekkene ble i forrige kapittel klassifisert etter vannkvalitetstilstanden for de enkelte parametrene, uavhengig av om tilstanden er et resultat av naturlige prosesser eller menneskelig aktivitet.

Med forurensingsgrad menes avvik fra forventet naturtilstand. Forventet naturtilstand er anslått på bakgrunn av SFT (1989a) samt vannkvaliteten i lite påvirkede vassdrag. Forurensingsgraden bestemmes som forholdet mellom vannets tilstand og forventet naturtilstand.

Forurensingsgraden klassifiseres fra 1-5

1. Lite forurenset
2. Moderat forurenset
3. Markert forurenset
4. Sterkt forurenset
5. Meget sterkt forurenset.

4.2.1 Eutrofiering/næringsalter

Med eutrofiering menes økt tilførsel av plantenæringsstoffer i et vassdrag og virkningen av dette. For å få en indikasjon på eutrofieringsgraden kan en blant annet måle totalt innhold av fosfor og nitrogen. I ferskvann er oftest fosfor den begrensende faktor for eutrofiutvikling, men nitrogen og andre stoffer kan ha betydning. En svak eutrofiering i en elv medfører en moderat økning av planteproduksjonen. Dette medfører økt næringstilgang for bunndyr og videre mer næring til fisken i elva. Dette skjer samtidig med mindre endringer i sammensetningen i organismesamfunnene. Ved ytterligere eutrofiering endrer organismesamfunnene karakter, og ved sterk eutrofiering er det bare spesielle arter som trives.

Bare en del av den totale fosforkonsentrasjonen er tilgjengelig for planteproduksjon. Tilgjengeligheten varierer med fosforkilden. Om lag 60% av fosforet fra husdyrgjødsel, kloakk og silopressaft er tilgjengelig, mens under 30% av fosforet i erosjonsmateriale er tilgjengelig for planteproduksjon.

Naturlig bakgrunnsverdi er satt til < 15 µg P/l og < 400 µg N/l. Det er i bedømmelse av forurensingsgrad lagt mest vekt på fosforverdiene.

Meget sterkt forurenset: Liabekken, Bjartnesbekken, Eklobekken

Sterkt forurenset: Brokskitbekken, Korsådalsbekken, Stubbekken, Follobekken, Leiråa, Ekerbekken, Volengbekken, Rosvollbekken og Valstadbekken

Markert forurenset: Ysseelva, Leirdalsbekken, Karibekken, Skjørdalsbekken

Moderat forurenset: Lundskinnbekken, Grunnengsbekken, Stenslidalsbekken, Fosslibekken, Hyllbekken, Kvelstadbekken,

Lite forurenset: Kårengbekken, Skyta, Kvernbekk, Bjørkbekken

4.2.2 Organisk stoff

Organisk stoff finnes i oppløst form og som partikulært materiale i vann. Organiske stoffer kan tilføres vassdragene naturlig som humusstoffer fra myr og skog samt fra biologisk produksjon i bekken. Menneskelige aktiviteter som bidrar til utsipp av organisk stoff er utsipp fra kloakk, industri og jordbruk.

Utsipp av lett nedbrytbare organiske stoffer vil medføre vekst av bakterier og sopp. Disse kan bruke opp oksygenet og skape uegnede forhold for planter og dyr. SFT (1989a) angir bakgrunnsnivået for innhold av organisk stoff i vassdrag i skog og myrområder på Østlandet og i Trondelag til 4-12 mg O/l. Her er brukt en bakgrunnsverdi på 5 mg O/l på grunnlag av vurdering av nivået på malingene.

Meget sterkt forurenset:

Bjartnesbekken

Sterkt forurenset: Brokskitbekken, Leiråa, Volengbekken

Markert forurenset: Ysseelva, Liabekken, Korsadalsbekken, Lundskinnbekken, Ekerbekken, Kårengbekken, Kvernbekken, Bjørkbekken.

Moderat forurenset: Eklobekken, Grunnengsbekken, Stenslidalsbekken, Fosslibekken, Skyta, Hyllbekken, Rosvollbekken.

Lite forurenset: Stubbekken, Follobekken, Leirdalsbekken, Kvelstadbekken, Karibekken, Skjørdalsbekken og Valstadbekken.

4.2.3 Mikrobiologisk belastning

Tarmbakterier tilføres vassdrag utenfra, de kan ikke oppformeres i vannet. Naturlige uforenede vannforekomster har derfor lavt innhold av termostabile koliforme bakterier; inntil 5 stk pr 100 ml som kan komme fra ville fugler og dyr. Forurensingsgraden er lik tilstandsklassen for termostabilekoliforme bakterier fordi forventet naturtilstand i utgangspunktet er lik null. (For små bekker i jordbruksområder har SFT satt grensen for lite påvirkede vannforekomster til 50 termostabile koliforme bakterier/100 ml).

Meget sterkt forurenset: Liabekken, Korsådalsbekken, Ekerbekken, Rosvollbekken, Bjartnesbekken og Skjørdalsbekken.

Sterkt forurenset: Stubbekken, Follobekken, Eklobekken, Leiråa, Lundskinnbekken, Kårengbekken, Volengbekken, Kvernbekken, Bjørkbekken og Valstadbekken

Markert forurenset: Brokskitbekken, Fosslibekken, Leirdalsbekken, Kvelstadbekken og Karibekken

Moderat forurenset: Grunnengsbekken, Steinslidalsbekken, Skyta og Hyllbekken

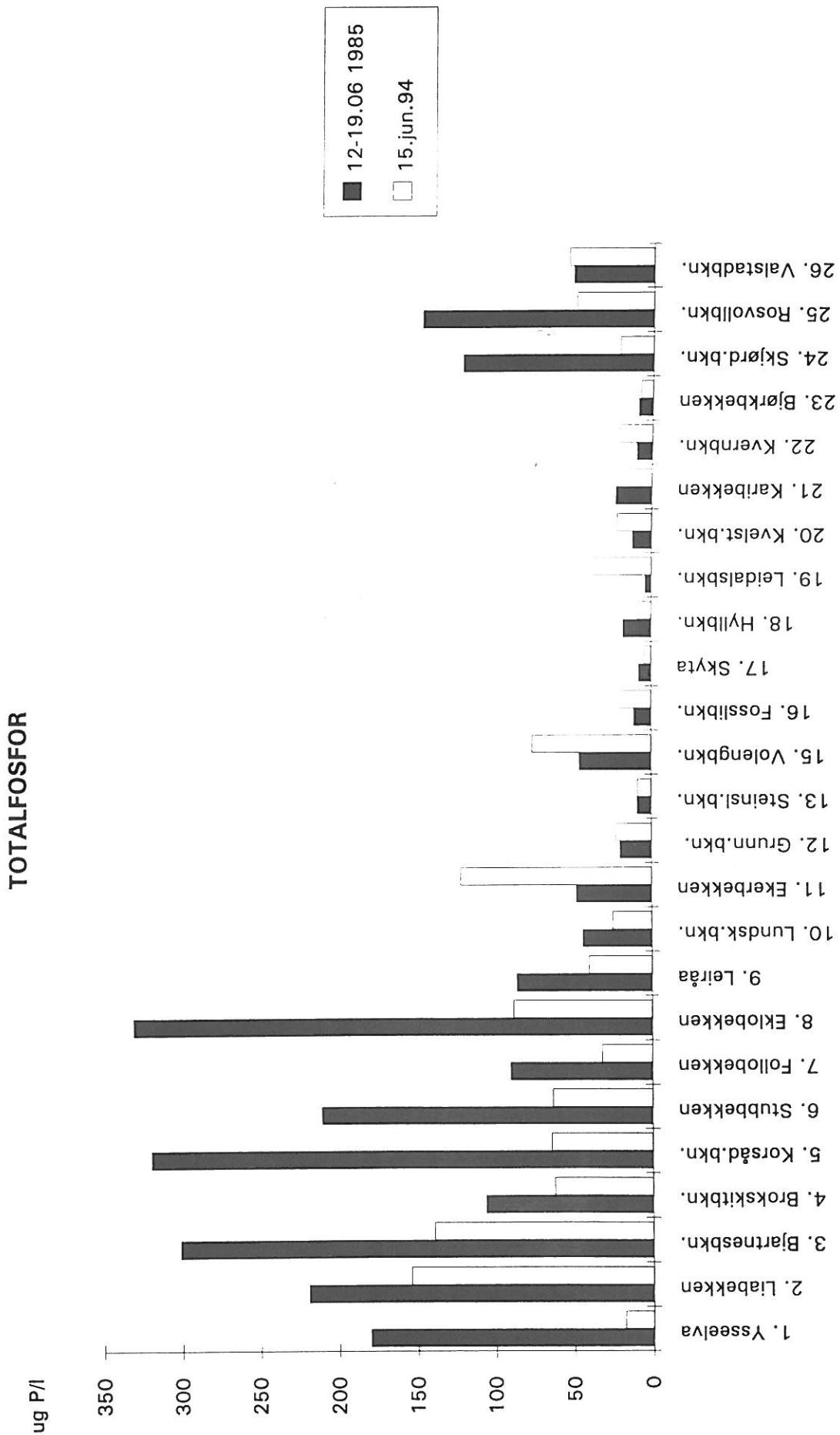
4.3 SAMMENLIGNING MED SITUASJONEN I JUNI 1985

Vannanalyser fra 15. juni 1994 er sammenlignet med analyser fra 12. - 19. juni 1985.

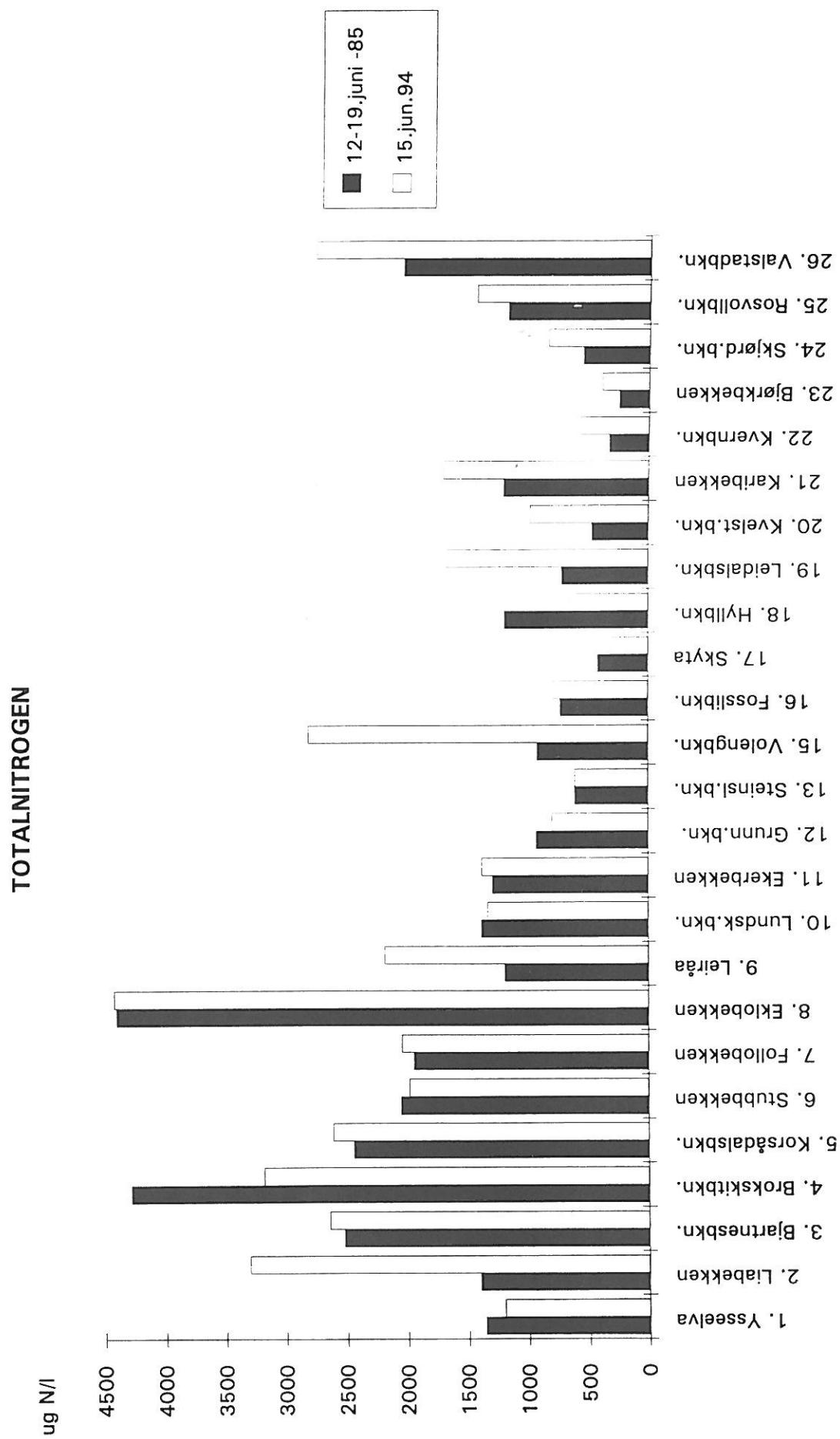
En må være forsiktig med å trekke konklusjoner fra en sammenligning av en gangs prøvetaking i to ulike år. Mange forhold kan være ulike, bl.a. nedbør og temperaturforhold som igjen kan virke inn på avrenning fra dyrkamark samt på opptak av næringsstoffer i planter.

Konsentrasjonen av totalfosfor ved de 8 bekkene med høyest fosforinnhold i 1985 var om lag 70% lavere i 1994. Dette tyder på at det har skjedd en miljøforbedring i disse bekkene i perioden. Lyngstad (1992) har gjennom undersøkelser med elektrisk fiskeapparat også funnet en positiv utvikling m.h.t. ungfisktettheter i samtlige bekker unntatt Leiråa.

Konsentrasjonen av totalnitrogen var imidlertid høyere i 1994 ved 17 av lokalitetene. Økningen var i gjennomsnitt på 57%. Økt innhold av totalnitrogen i 1994 må ses i sammenheng med økt vannføring før og under vannprøvetakningen i 1994. Vannføringen var 15. juni 1994 54% høyere og økende mens den i 1985 var avtakende i den tiden vannprøvetakingen foregikk (se fig 4.3.4-4.3.6). Nitrogen i form av nitrat og ammonium er vannløselig og kan vaskes ut i større grad enn fosfor gjennom overflateavrenning og drenering av dyrkamark. Økt innhold av organisk materiale ved 21 av lokalitetene i 1994 i forhold til i 1985 peker i samme retning; økningen er på om lag 100% i gjennomsnitt. Fra andre overvåkingsundersøkelser (Paulsen 1994) er det erfart at innholdet av organisk stoff øker med økt vannføring. Dette gjelder også fra utmarksarealer. Ellers vet en gjennom resultatkontrollarbeidet i forhold til landbruksforurensning at omsetningen av fosfor i handelsgjødsel i landbruket har gått ned med 45% fra 1985-1994 mens omsetningen av nitrogen i handelsgjødsel har holdt seg konstant i perioden (SFT 1995).



Figur 4.3.1 Totalfosforkonsentrasjon 12-19. juni 1985 og 15. juni 1994.

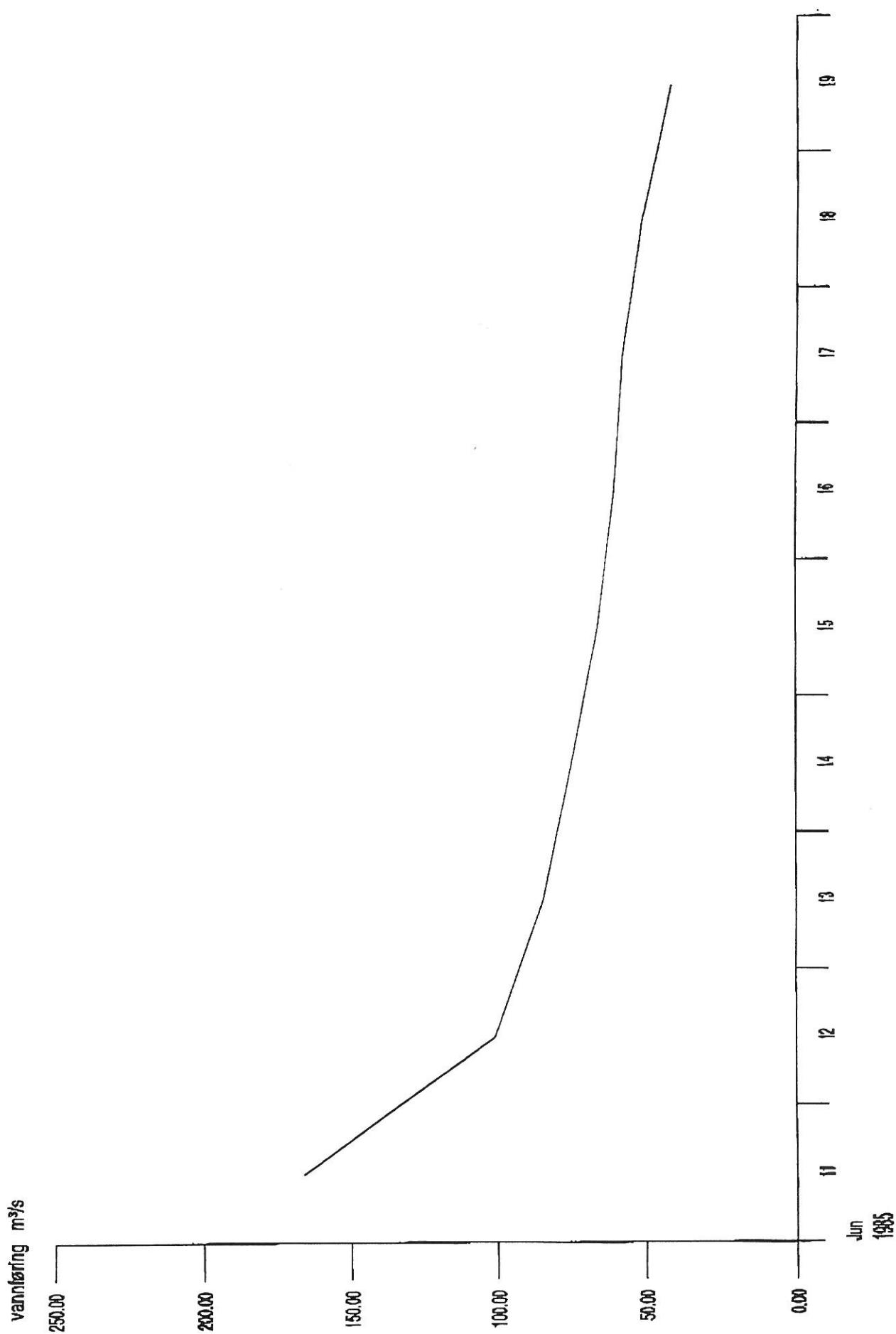


Figur 4.3.2. Totalnitrogenkonsentrasjon 12-19. juni 1985 og 15. juni 1994.

INNHOLD AV ORGANISK STOFF

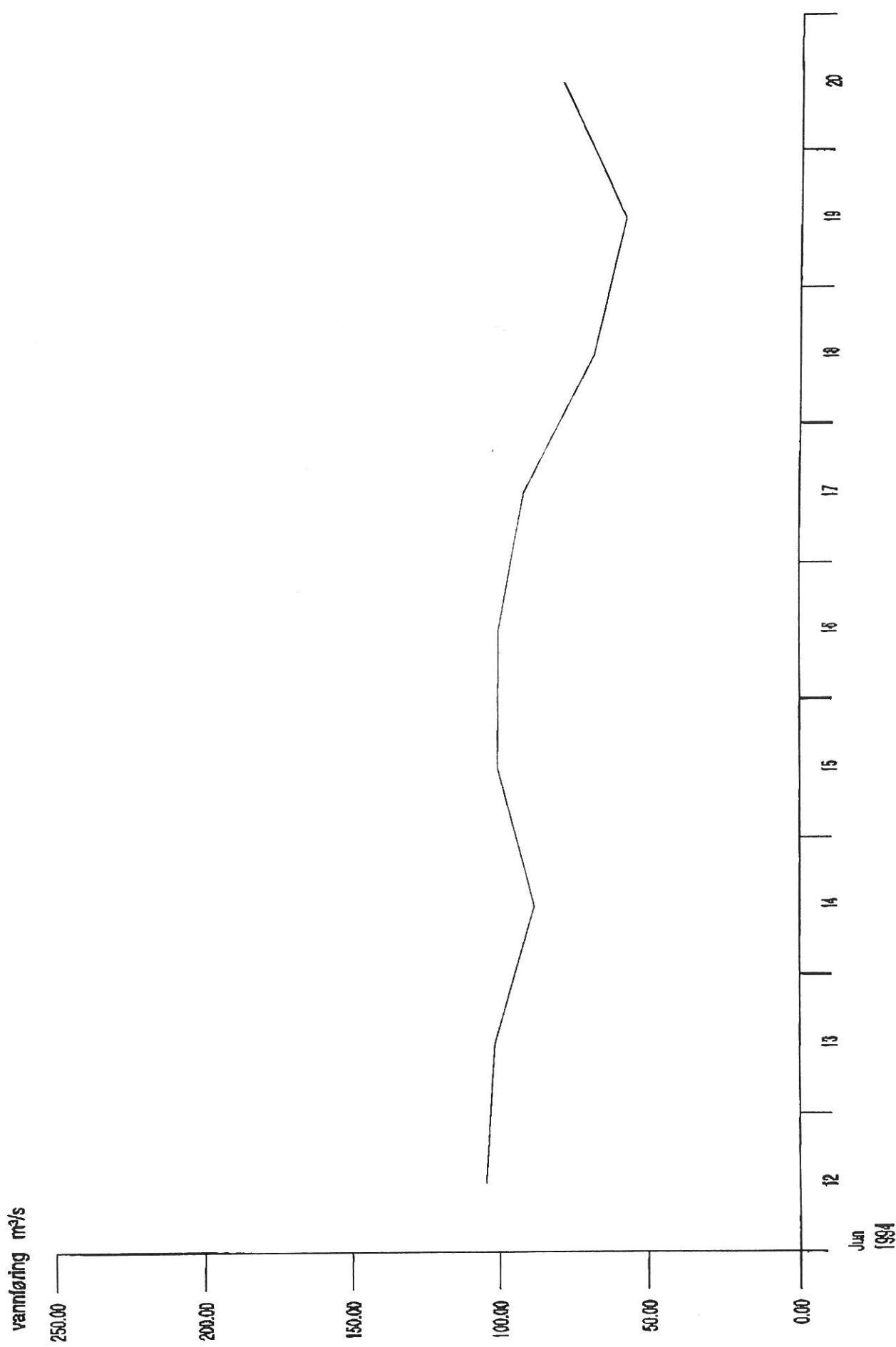


Fig. 4.3.3. Innhold av organisk stoff 12.-19. juni og 15. juni 1994.



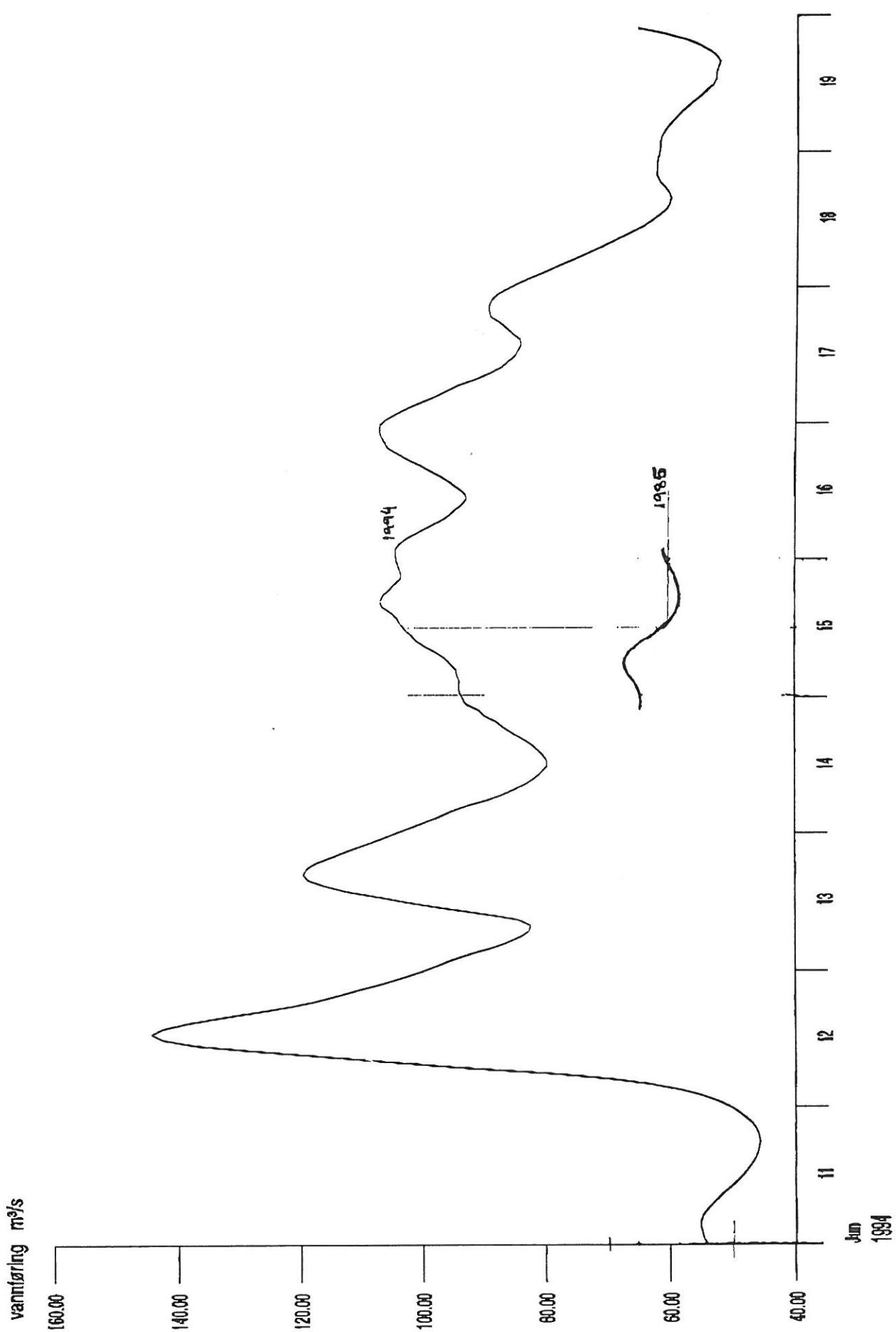
Figur 4.3.4.

Vannføring ved Grunnfossen, Verdalselva 11-19. juni 1985, døgnmiddelverdier



Figur 4.3.5.

Vannføring ved Grunnfossen, Verdalselva 12-20. juni 1994, døgnmidDELverdier



Figur 4.3.6.

Vannføring ved Grunnfossen, Verdalselva 11-29. juni 1985 og 1994, timemiddelverdier

5. LITTERATUR

- Holtan , H. og Rosland, D.S. 1992. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. SFT, TA-905.
- Lyngstad, K.R. 1992. Ungfiskregistrering i sidebekker til Verdalselva. Delrapport i forbindelse med flerbruksplan for Verdalsvassdraget.
- Paulsen, L.I. 1994. Overvåking av vannkvaliteten i Årgårdsvassdraget 1993. MVA-rapport Nr 5-1994.
- SFT 1989. Vannkvalitetskriterier for ferskvann. NIVA/SFT. Ta 630. Hovedredaktør Hans Holtan, NIVA.
- SFT 1995. Resultatkontroll jordbruk 1995. Effekter av tiltak mot forurensninger.

6. VEDLEGG

6.1 KOORDINATER FOR VANNPRØVELOKALITETER

Kartblad STIKLESTAD, blad 1722 I, SONE 32 V, UTM:

1. Ysseelva	219 771
2. Liabekken	229 768
3. Bjartnesbekken	241 763
4. Brokskitbekken	253 768
5. Korsådalsbekken	266 763
6. Stubbekken	286 745
7. Follobekken	286 745
8. Eklobekken	291 746
9. Leiråa	313 747
10. Lunskinbekken	333 753
20. Kvelstadbekken	321 745
21. Karibekken	314 741
22. Kvernbekken	302 742
23. Bjørkbekken	284 735
24. Skjørdalsbekken	265 745
25. Rosvollbekken	261 754
26. Valstadbekken	244 754

Kartblad VUKU, blad 1722 IV, SONE 32V, UTM:

11. Ekerbekken	348 751
12. Grunnengsbekken	365 758
13. Stenslidalsbekken	375 759
14. Kårengbekken	385 770
15. Volengbekken	393 779
16. Fosslibekken	408 784
17. Skyta	384 759
18. Hyllbekken	371 755
19. Leirdalsbekken	348 742

DATO	25 ROSVOLLBEKKEN					
	Termost. koli	pH	Kondukt.	KOF	Tot P	Tot N
25.05.94	470	8,60	29,00	5,90	92,00	1540,00
15.06.94	1200	8,00	30,80	5,60	49,00	1430,00
14.09.94	2800	8,00	35,20	5,00	49,00	1890,00
Gjennomsnitt:	1490,00	8,20	31,67	5,50	63,33	1620,00

DATO	26 VALSTADBEEKKEN					
	Termost. koli	pH	Kondukt.	KOF	Tot P	Tot N
25.05.94	180	8,00	36,70	4,20	47,00	2880,00
15.06.94	340	8,00	37,00	6,80	54,00	2760,00
14.09.94	340	8,00	37,70	5,20	49,00	4810,00
Gjennomsnitt:	286,67	8,00	37,13	5,40	50,00	3483,33

HITTL UTKOMMET I SAMME SERIE

- Nr 1-1983 Tiltak for å redusere antall kollisjoner mellom elg og tog i kommunene Grong
Snåsa
- Nr 1-1984 Kontroll med landbruksavrenning. Resultat 1983
- Nr 2-1984 Viltområdekartlegging. Erfaring fra Nord-Trøndelag
- Nr 3-1984 Skjøtselsplan for Bergsåsen naturreservat og plantelivsfredningsområde i Snåsa
- Nr 4-1984 Skjøtselsplan for edellauvskogreservater i Nord-Trøndelag, med spesiell vekt
på Byahalla i Steinaker
- Nr 1-1985 Forsøksfiske med kilenot i Leksdalsvatnet
- Nr 2-1985 Fisket i Leksdalsvatnet 1984. En spørreundersøkelse blandt grunneiere og
fiskekortkjøpere
- Nr 3-1985 Skogrydding som tiltak for å redusere antall kollisjoner mellom elg og tog. En
beskrivelse av iverksettelsen av tiltaket i Grong og Snåsa i 1984
- Nr 4-1985 Jegerobservasjoner i elgsforvaltningen. Erfaringer med bruk av "Sett elg" i N-T
- Nr 5-1985 Rapport fra studietur til Spania. Dagene 21 - 28 april 1985
- Nr 6-1985 Fisket i Snåsavatnet i 1984. En spørreundersøkelse blandt grunneiere og
fiskekortkjøperne
- Nr 7-1985 Jegerprøven som valgsag i ungdomsskolen. Erfaring fra et prøveprosjekt i N-T
skoleåret 1984-85
- Nr 8-1985 Tungmetaller i fisk i Indre Namdalen
- Nr 1-1986 Erfaringer fra drift av minirenseanlegg "Klargeter Biodisc B2"
- Nr 2-1986 Fisk og forurensing i sidebekkene i Verdalselva
- Nr 3-1986 Fisket i Snåsavatnet 1985
- Nr 4-1986 Teinefiske etter røye. En spørreundersøkelse blandt brukere av nettingteiner
- Nr 5-1986 Canadagås i Nord-Trøndelag
- Nr 6-1986 Forra-området i kommunene Levanger, Verdal, Stjørdal og Meråker. Forslag til
vern
- Nr 7-1986 Lakseelver og lakseforvaltning i Spania. Rapport fra studietur til regionen
Asturias 22-28 mai 1986
- Nr 8-1986 Fiskeundersøkelser i Bognavassdraget
- Nr 9-1986 Bever i Nord-Trøndelag
- Nr 1-1987 Fiskeundersøkelser i Oppløyvassdraget
- Nr 2-1987 Radioaktivitet i ferskvannsfisk i Nord-Trøndelag i 1986
- Nr 3-1987 Aurens gytebekker i Snåsavatnet
- Nr 4-1987 Vannkvalitetsvurdering av innsjøer i Nord-Trondleag 1986
- Nr 5-1987 En forurensingsundersøkelse av Levangerelva 1985
- Nr 6-1987 Fisk og forurensing i sideelver til Namsen. Overhalla 1986
- Nr 7-1987 Rovvilt i Nord-Trøndelag. Bjørn 1986
- Nr 8-1987 Fiskeforvaltning i Sverige. Rapport fra en studietur til Jamtland og Norrland
- Nr 9-1987 Fiskeundersøkelser i Hoplavassdraget 1986. Rapport fra prøvefisket i Movatn,
Hoklingen og Hammervatnet
- Nr 10-1987 Avfalls forbrenning i Europa. Rapport fra studietur
- Nr 11-1987 Vassdragsdata Nord-Trøndelag
- Nr 12-1987 Batteriinnsamling i Midt-Norge
- Nr 1-1988 Fisk og forurensing i elver og bekker i Levanger
- Nr 2-1988 Fisk og forurensing i sideelver til Namsen, Høylandet 1987
- Nr 3-1988 Fisk og forurensing i Hoplavassdraget, Levanger
- Nr 4-1988 Rovvilt i Nord-Trøndelag. Bjørn, jerv og ulv 1987
- Nr 5-1988 Fisket i Snåsavatnet i perioden 1983-1987
- Nr 6-1988 Oppdrett av fisk og skalldyr. Vegledning i behandling av konsesjonssøknader
- Nr 7-1988 Fisk og forurensing i elver i Stjørdal kommune
- Nr 8-1988 Vassdragsrapport Lindseta
- Nr 9-1988 Lokal innsamling av spesialavfall. En presentasjon av en innsamlingsmodell
- Nr 10-1988 Forvaltningen av verneområdene på Tautra, Frosta kommune
- Nr 11-1988 Viltinteressene i kommuneplan

Nr 1-1989	<i>Administrativ samarbeidsmodell for arbeidet med landbruksforurensning mellom ytter landbruks- og miljøvernnetat</i>
Nr 2-1989	<i>Fisk og forurensing i bekker i Inderøy kommune 1988</i>
Nr 3-1989	<i>Overvåkning av lakseparasitten G.S. i Nord-Trøndelag</i>
Nr 4-1989	<i>Skogrydding - reduserer elgpåkjørsel (et effektivt tiltak for å redusere antall kollisjoner mellom elg og tog)</i>
Nr 5-1989	<i>Fisk og forurensing i elver og bekker i Steinkjer 1988</i>
Nr 6-1989	<i>Forslag til forvaltningsplan for Kongsmoelva, Høylandet</i>
Nr 7-1989	<i>Elgens vandringsmønster i Nord-Trøndelag, foreløpige resultater fra 1989 og 1988</i>
Nr 8-1989	<i>Rovvilt i Nord-Trøndelag. Bjørn, jerv og ulv 1988 IKKE TRYKKET</i>
Nr 9-1989	<i>Fisket i Leksdalsvatnet i perioden 1984 - 1988</i>
Nr 10-1989	<i>Lakseundersøkelser i Namsenvassdraget - Årsrapport 1988</i>
Nr 11-1989	<i>Vannkvalitet i Granavatn, Inderøy etter utsetting av regnbueørret</i>
Nr 12-1989	<i>Restaureringsplan for Rognsmoen grustak</i>
Nr 13-1989	<i>Forvaltningen av Hammervatnet naturreservat 1989</i>
	<i>Trondheimsfjorden - desember -89. Statusrapport</i>
Nr 1-1990	<i>Radioaktivitet i ferskvannsfisk fra N-T (perioden 1986-89)</i>
Nr 2-1990	<i>Fisk og forurensing i bekker i Leksvik 1989</i>
Nr 3-1990	<i>Fisk og forurensing i bekker og elver i Grong 1989</i>
Nr 4-1990	<i>Rovvilt i Nord-Trøndelag. Bjørn, jerv og ulv 1988 og 1989. Revurdering - bjørn 1986-1987</i>
Nr 5-1990	<i>Tilslamming av Nesvatn, Levanger i 1989</i>
Nr 6-1990	<i>Hva er gjort og hva gjør vi med de store regulerte sjøene i Indre Namdal?</i>
Nr 7-1990	<i>Tindveden på Ørin. - Verdal kommune - forslag til skjøtsel (notat)</i>
Nr 1-1991	<i>Elg i N-T</i>
Nr 2-1991	<i>Havbeiteprosjektet i Oppøyelva på Salsbruket - årsrapport</i>
Nr 3-1991	<i>Overvåking av lakseparasitten Gyrodactylus Salaris i N-T i 1990</i>
Nr 4-1991	<i>Havbeiteforsøk i Storelvvassdraget i Nærøy kommune</i>
Nr 5-1991	<i>Lakseundersøkelser i Namsenvassdraget 1989-90</i>
Nr 6-1991	<i>Rovvilt i Nord-Trøndelag. Bjørn, jerv og ulv 1990</i>
Nr 1-1992	<i>Fiskesperra i Figga</i>
Nr 2-1992	<i>Overvåkning av lakseparasitten Gyrodactylus Salaris i Nord-Trøndelag i 1991</i>
Nr 3-1992	<i>Hammervatnet naturreservat</i>
Nr 4-1992	<i>Studietur New Orleans, Weast Expo 92. Laget video av dette IKKE TRYKKET</i>
Nr 5-1992	<i>Studietur Danmark 1991. Avfall og spesialavfall</i>
Nr 6-1992	<i>Fisk og forurensing i Namsos 1991</i>
Nr 7-1992	<i>Konferanse om samferdsel i Levanger kommune 6. november 1991</i>
Nr 8-1992	<i>Aktiv vegetasjonskontroll i Hammervatnet</i>
Nr 1-1993	<i>Kultiveringsplan for ferskvannsfisk i N-T</i>
Nr 2-1993	<i>Overvåking av vannkvaliteten i Årgårdsvassdraget 1992</i>
Nr 3-1993	<i>Overvåking av vannkvaliteten i Hotranvassdraget 1992</i>
Nr 4-1993	<i>Hammervatnet fugletårn</i>
Nr 5-1993	<i>Radioaktivt innhold i viltkjøtt i Nord-Trøndelag 1986-1992</i>
Nr 6-1993	<i>"Viktige sjøfuglområder i Nord-Trøndelag"</i>
Nr 7-1993	<i>"Overvåking av lakseparasitten, Gyrodactylus Salaris i N-T i 1992"</i>
Nr 8-1993	<i>Aktiv vegetasjonskontroll i Hammervatnet naturreservat</i>
Nr 1-1994	<i>Sjøørret og laksevassdrag i Nord-Trøndelag</i>
Nr 2-1994	<i>Aursunda</i>
Nr 3-1994	<i>Hotranprosjektet i Levanger, fiskeundersøkelser i perioden 1990-1993</i>
Nr 4-1994	<i>Overvåkning i Hotranvassdraget 1993.</i>
Nr 5-1994	<i>Overvåkning av vannkvaliteten i Årgårdsvassdraget 1993.</i>
Nr 6-1994	<i>Tilstandsvurdering av kloakkrenseanlegg i Nord-Trøndelag.</i>
Nr 7-1994	<i>Overvåkning av lakseparasitten Gyrodactylus Salaris i Nord-Trøndelag 1993 og 1994</i>
Nr 8-1994	<i>Furudalsprosjektet. Flersidig skogbruk på statens grunn i Nord-Trøndelag</i>
Nr 9-1994	<i>Forvaltningen av verneområdene på Tautra. Status 1994</i>
Nr 10-1994	<i>Fisk og forurensning i elver og bekker i Snåsa 1993</i>
Nr 11-1994	<i>Forurensningsstatus i elver og bekker i Overhalla 1993</i>

- Nr 12-1994 Ornitologisk rapport for Hammervatnet.*
Nr 1-1995 Overvåking av Årgårdsvassdraget, Namdalseid, 1990-94.
Nr 2-1995 Overvåking av Hotranvassdraget, Levanger, 1990-94
Nr 3-1995 Handlingsplan for friluftsliv mot år 2000 i Nord-Trøndelag
Nr 4-1995 Verneområder