

0-

1908

80002-18



Statlig program for
forurensningsovervåking

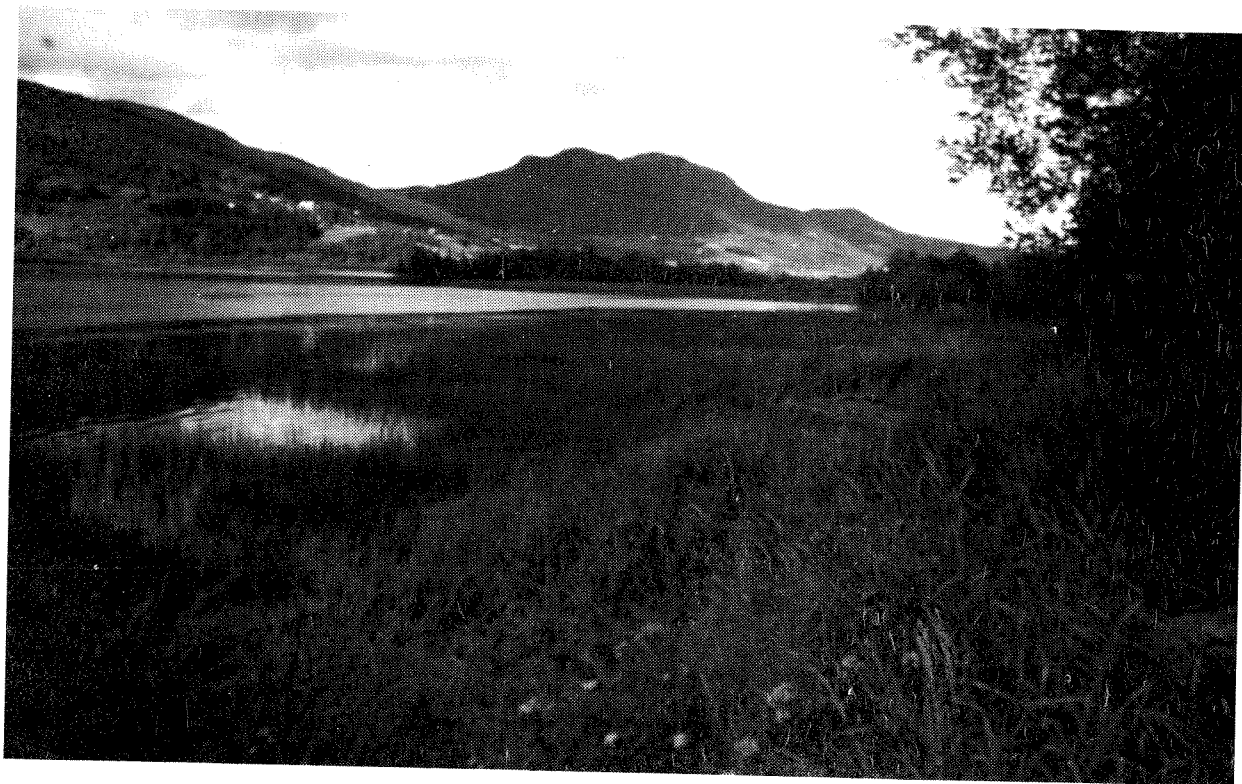
ARKIV
EKSEMPLAR

Rapport 247/86

Oppdragsgiver Statens forurensningstilsyn

Deltakende institusjon NIVA

Tiltaksorientert overvåking i
Gudbrandsdalslågen
ved Fåberg 1985





Statlig program for forurensningsovervåking

Det statlige programmet omfatter overvåking av forurensningsforholdene i

**luft og nedbør
grunnvann
vassdrag og fjorder
havområder**

Overvåkingen består i langsiktige undersøkelser av de fysiske, kjemiske og biologiske forhold.

Hovedmålsettingen med overvåkingsprogrammet er å dekke myndighetenes behov for informasjon om forurensningsforholdene med sikte på best mulig forvaltning av naturressursene.

Hovedmålet spenner over en rekke delmål der overvåkingen bl.a. skal:

gi informasjon om tilstand og utvikling av forurensningssituasjonen på kort og lang sikt.

registrere virkningen av iverksatte tiltak og danne grunnlag for vurdering av nye forurensningsbegrensende tiltak.

påvise eventuell uheldig utvikling i resipienten på et tidlig tidspunkt.

over tid gi bedre kunnskaper om de enkelte vannforekomsters naturlige forhold.

Sammen med overvåkingen vil det føres kontroll med forurensende utslipp og andre aktiviteter.

For å sikre den praktiske koordineringen av overvåkingen av luft, nedbør, grunnvann, vassdrag, fjorder og havområder og for å få en helhetlig tolkning av måleresultatene er det opprettet et arbeidsutvalg.

Følgende institusjoner deltar i arbeidsutvalget:

**Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk (DVF)
Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt (FHI)
Norges Geologiske Undersøkelser (NGU)
Norsk institutt for luftforskning (NILU)
Norsk institutt for vannforskning (NIVA)
Statens forurensningstilsyn (SFT)**

Overvåkingsprogrammet finansieres i hovedsak over statsbudsjettet. Statens forurensningstilsyn er ansvarlig for gjennomføring av programmet.

Resultater fra de enkelte overvåkingsprosjekter blir publisert i årlige rapporter.

Henvendelser vedrørende programmet kan i tillegg til de aktuelle institutter rettes til Statens forurensningstilsyn, Postboks 8100, Dep. Oslo 1,
tlf. 02 - 22 98 10.

NIVA – RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning



NIVA

Hovedkontor
Postboks 333
0314 Oslo 3
Telefon (02) 23 52 80

Sørlandsavdelingen
Grooseveien 36
4890 Grimstad
Telefon (041) 43 033

Østlandsavdelingen
Rute 866
2312 Ottestad
Telefon (065) 76 752

Vestlandsavdelingen
Breiviken 2
5035 Bergen - Sandviken
Telefon (05) 25 97 00

| |
|-----------------------------|
| Rapportnummer: 0-8000218 |
| Undernummer: 5 |
| Løpenummer: 1908 |
| Begrenset distribusjon: |

| | |
|--|-----------------------------------|
| Rapportens tittel: Tiltaksorientert overvåkning i Gudbrandsdalslågen ved Fåberg 1985. (Overvåkingsrapport nr. 247/86) | Dato: April 1986 |
| | Prosjektnummer: 0-8000218 |
| Forfatter (e): Gøsta Kjellberg | Faggruppe: Hydroøkologi |
| | Geografisk område: Oppland |
| | Antall sider (inkl. bilag): 26 |

| | |
|---|----------------------------------|
| Oppdragsgiver: Statens forurensningstilsyn (SFT) (Statlig program for forurensningsovervåkning) | Oppdragsg. ref. (evt. NTNF-nr.): |
|---|----------------------------------|

Ekstrakt: Vannkvaliteten i Gudbrandsdalslågen har blitt betraktelig bedre etter Mjøsaksjonen (1976-81). Det foreligger likevel forurensningsproblemer og vassdragets nedre del er moderat forurenset. I perioden 1981-85 har det ikke skjedd større forandringer i vannkvaliteten. Et unntak var imidlertid konsentrasjoner og transport av nitrogen som var høyere i 1985 grunnet store nedbørmengder med påfølgende økt avrenning fra dyrket mark. Begroings- og bunndyrssamfunnet viste en for vassdraget naturlig sammensetting. En viss overgjødning ble registrert, men denne var i praksis uten betydning for de eksisterende bruksinteressene. De hygieniske forholdene var i 1985 betenkelige og det var til tider påtagelig forekomst av tarmbakterier i elvevannet. Effektiv drift og kontroll av de tiltak som er satt i verk er nødvendig for å opprettholde vannkvaliteten. På grunn av forholdene i Mjøsa og de hygieniske aspekter er det ønskelig med ytterligere reduksjon av forurensningstilførselene.

| |
|----------------------------------|
| 4 emneord, norske: |
| 1. Forurensningsovervåkning 1985 |
| 2. Gudbrandsdalslågen, Fåberg |
| 3. Kjemiske forhold |
| 4. Biologiske forhold |

| |
|-------------------------------|
| 4 emneord, engelske: |
| 1. Pollution Monitoring 1985 |
| 2. Gudbrandsdalslågen, Fåberg |
| 3. Water chemistry |
| 4. Water biology |

Prosjektleder:

For administrasjonen:

ISBN 82-577-1129-2



Statlig program for forurensningsovervåking

TILTAKSORIENTERT OVERVÅKNING I GUDBRANDSDALSLÅGEN

VED FÅBERG 1985

Dato: April 1986

Prosjektleder: Gösta Kjellberg

FORORD

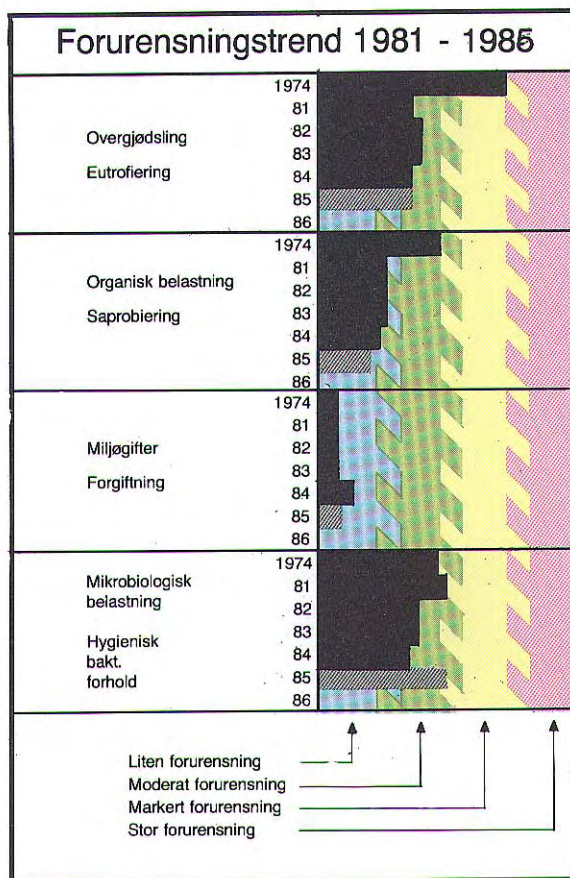
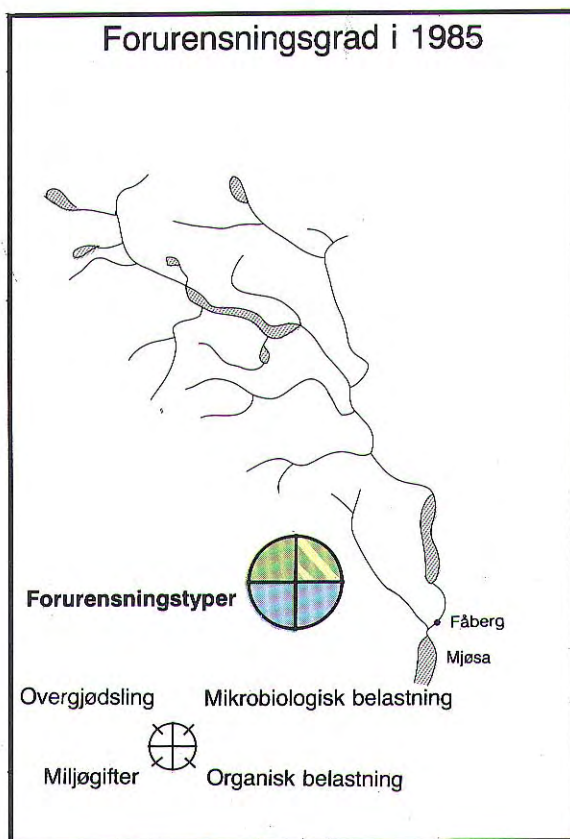
Den årlige overvåkningen av Gudbrandsdalslågen ved Fåberg inngår, fra og med 1981, som en del av programmet "Statlig program for forurensningsovervåkning" som finansieres og administreres av Statens forurensningstilsyn (SFT). Denne rapporten presenterer resultatene fra undersøkelsen i 1985.

Overvåkningsprogrammet tar sikte på å følge utviklingen i vannkvaliteten i Lågen ved hjelp av kjemiske og biologiske observasjoner ved en fast prøvetakningsstasjon nedstrøms Fåberg bru.

De kjemiske og bakteriologiske prøvene er analysert ved Sør-Gudbrandsdal Kjøtt- og Næringsmiddelkontroll i Lillehammer. De biologiske analysene er utført ved NIVA (Oslo). Eli Anne Lindstrøm har bearbeidet begroingsmaterialet og Karl Jan Aanes har artsbestemt og sammenstilt bunndyrmaterialet.

INNHOLDSFORTEGNELSE

| | Side |
|---|------|
| FORORD | 1 |
| 1. FORMÅL - KONKLUSJONER - TILRÅDNINGER | 4 |
| 1.1 Formål | 4 |
| 1.2 Konklusjoner | 4 |
| 1.3 Tilrådninger | 5 |
| 2. INNLEDNING | 6 |
| 2.1 Områdebeskrivelse | 6 |
| 2.2 Målsetting | 6 |
| 3. RESULTATER OG DISKUSJON | 7 |
| 3.1 Meteorologi og hydrologi | 7 |
| 3.2 Fysisk-kjemiske undersøkelser | 10 |
| 3.3 Biologiske undersøkelser | 18 |
| 3.4 Hygienisk-bakteriologiske undersøkelser | 22 |
| 4. LITTERATUR - REFERANSER | 24 |
| 5. VEDLEGG - PRIMÆRDATA | 25 |



Generell vurdering av forurensningssituasjonen ved Fåberg i Gudbrandsdalslågen. Situasjonen i 1974 er tatt med som referanse for å beskrive forurensningssituasjonen før Mjøsaaksjonen.

1. FORMÅL - KONKLUSJONER - TILRÅDNINGER

1.1 Formål

Hovedmålet med rutineundersøkelsen av Gudbrandsdalslågen ved Fåberg er å følge utviklingen av vannkvaliteten etter Mjøsaksjonen og vurdere behovet for ytterligere tiltak. Dernest å følge transporten av næringssalter via Gudbrandsdalslågen til Mjøsa. Spesiell vekt blir lagt på å registrere forandringer i graden av overgjødning og i de hygieniske forhold.

1.2. Konklusjoner

Vannkvaliteten i Gudbrandsdalslågen er av stor betydning for vannkvaliteten i Mjøsa. Derfor må det stilles særlig strenge krav til vannkvaliteten i denne elva.

Mjøsaksjonen (1976 - 81) førte til at forurensningsbelastningen til vassdraget ble betydelig redusert. Årsakene til dette var at de større tettstedene ble tilknyttet renseanlegg med kjemisk felling og forurensningsbegrensende tiltak ble satt i verk for industri, jordbruk og bosetting.

Vannkvaliteten i Gudbrandsdalslågen ved Fåberg har blitt betraktelig bedre etter Mjøsaksjonen, selv om det fortsatt er forurensningsproblemer når det gjelder overgjødning og hygieniske forhold. Vassdragets nedre del må derfor fremdeles betraktes som moderat forurenset.

I perioden 1981-85 har det ikke skjedd større forandringer i vannkvaliteten. Et unntak var imidlertid konsentrasjonen og transporten av nitrogen som var høyere i 1985. Dette blir satt i sammenheng med de store nedbørmengder dette året med påfølgende økt avrenning fra blant annet dyrket mark. Begroings- og bunndyrsamfunnet viste en for vassdraget naturlig (dvs. normal) sammensetning. En viss overgjødning ble fortsatt registrert selv om den ikke har stor betydning for de eksisterende brukerinteresser.

De hygieniske forholdene var fortsatt betenkelige. I 1985 var det til tider stor forekomst av tarmbakterier (fersk fekal forurensning) i ellevannet.

Den store sommervannføringen i Lågen har stor og tildels avgjørende betydning for vannkvaliteten i elven. Dette forholdet gjør at de utslipp som fortsatt finner sted får redusert effekt. Derved dempes den biologiske responsen på tilførte forurensninger. Reduksjoner i sommervannføringen som følge av reguleringer vil derfor kunne føre til en merkbar forverring av vannkvaliteten langs de mer belastede elvestrekningene.

Effektiv drift og kontroll av de tiltak som allerede er satt i verk er nødvendig for å opprettholde dagens vannkvalitet. På grunn av forholdene i Mjøsa og de hygieniske aspekter er det ønskelig med ytterligere reduksjon av forurensningstilførsler. En redusert vannføring om sommeren, som følge av eventuelle reguleringsplaner i Lågens nedbørfelt, vil kreve ytterligere reduksjoner av forurensningstilførslene.

1.3 Tilrådninger

Det årlige overvåkningsprogram bør utvides med et tettere prøvetakningsprogram for næringssaltene fosfor og nitrogen. Derved vil transporten av næringssalter til Mjøsa kunne beregnes med større sikkerhet.

Tiltak som kan begrense arealavrenning fra dyrket mark synes mest påkrevet. Det er også klart at mye kan gjøres ved en effektiv drift og kontroll av de tiltak som allerede er satt i verk.

2. INNLEDNING

2.1 Områdebeskrivelse

Gudbrandsdalslågen er den største tilløpselva til Mjøsa og den bidrar med ca. 3/4 av den årlige vanntilførsel. Vassdraget ligger hovedsakelig i Oppland fylke og det omfatter fjellområdene Rondane, Dovre og Jotunheimen.

Vannføringsmønstret er karakterisert av høg vannføring om våren og forsommeren med vannføringstopper over 1000 m³/sek. Elven er betydelig påvirket av breslam om sommeren. I vassdraget er det gjennomført flere store reguleringer (Vinstra, Tesse, Raudalsvann og Breidalsvann) og ytterligere utbygninger er planlagt.

De klimatiske forholdene er meget varierende i det 11500 km² store nedbørfeltet. De høyereliggende områdene i nordvest har årlige nedbørmengder på over 2000 m.m. Lokalt i Lesja, Skjåk og Lom er nedbøren meget lav (250-300 mm/år) og av samme størrelsesorden som årsavdunstingen.

Det bor ca. 40000 mennesker i nedbørfeltet. Jordbruksarealer, bosetting og industriviksomhet ligger som regel i nær tilknytning til vassdraget. Dette er hovedårsaken til den forurensning som observeres.

For mer inngående informasjon henvises det til tidligere rapporter (NIVA rapport nr.190/85).

2.2 Målsetting

Den årlige overvåkingen av Gudbrandsdalslågen ved Fåberg har som hovedmål å følge utviklingen i vannkvaliteten etter Mjøsaksjonen og vurdere behovet for ytterligere tiltak. Dernest å følge transporten av spesielt nærings saltene nitrogen og fosfor via Gudbrandsdalslågen til Mjøsa.

3. RESULTATER OG DISKUSJON

3.1 Meteorologi og hydrologi

1985 var et kaldt og nedbørrikt år. Ved Skåbu meteorologiske stasjon var årsmiddeltemperaturen nær $1,5^{\circ}\text{C}$ lavere enn normalen og nedbørsummen 22% over normalen. Vannføringen var generelt høy og flere flomtopper forekom i sommerhalvåret. Vintervannføringen var nær normalen.

Lufttemperaturen (månedmiddel) og månedlig nedbør i perioden 1981 - 1985 for Skåbu meteorologiske stasjon (865 m.o.h.) er vist i fig.1. Samtlige måneder med unntak av mai og oktober var kaldere enn normalt. Perioden november-februar var særlig kald. Mai var noe varmere enn normalt og oktober betydelig varmere. Årsmiddeltemperaturen ($-0,6^{\circ}\text{C}$) var nær $1,5^{\circ}\text{C}$ under normalen.

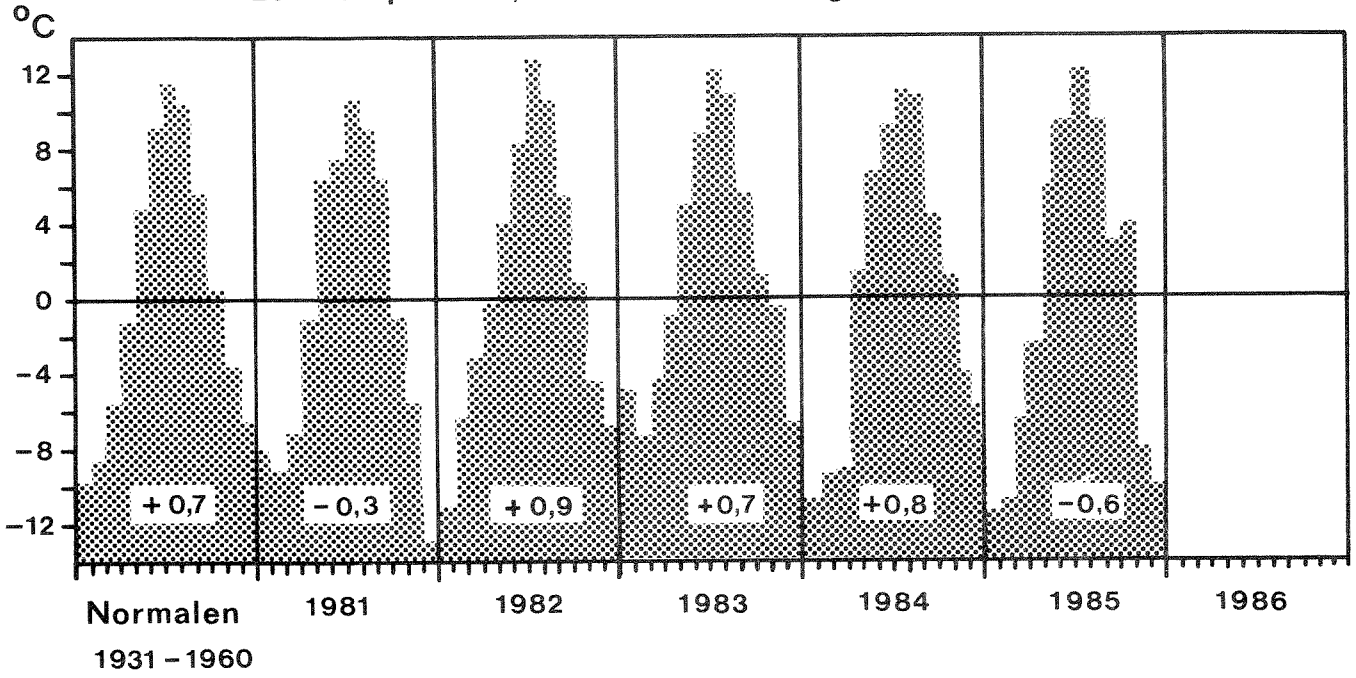
Nedbørsummen for 1985 var 22% over et normalår og spesielt nedbørrike var månedene januar, mars, april, juni, august og september med nedbørmengder betydelig over normalen. Minst nedbør i forhold til et normalår ble registrert i mai og oktober. 1985 må generelt betegnes som kald og nedbørrik selv om oktober hadde en lengre sammenhengende periode med pent vær.

Vannføringsmønstret og årlig avrenning for Gudbrandsdalslågen ved vannmerket ved Losna er vist i fig.2. Årlig avrenning i 1985 var 22% over et normalår. Dette tilsvarte ca. 75% av den totale vanntilførselen til Mjøsa i 1985. Omtrent 65% ble tilført Mjøsa i perioden juni - oktober da innsjøen hadde dannet et temperatursprangsjikt.

Vannføringsmønsteret i 1985 viste lavvannføring i vinterperioden (ca. $100 \text{ m}^3/\text{sek}$) og flere markerte flomtopper i perioden mai - juli med vannføring over $1000 \text{ m}^3/\text{sek}$. August hadde relativt høy vannføring med verdier rundt $400 \text{ m}^3/\text{sek}$, etterfulgt av en avtagende vannføring i hele september. Oktober var mild og solrik og dette førte til at vannføringen

SKÅBU meteorologiske stasjon

Lufttemperatur, månedsmiddel og årsmiddel



Månedlig og årlig nedbør

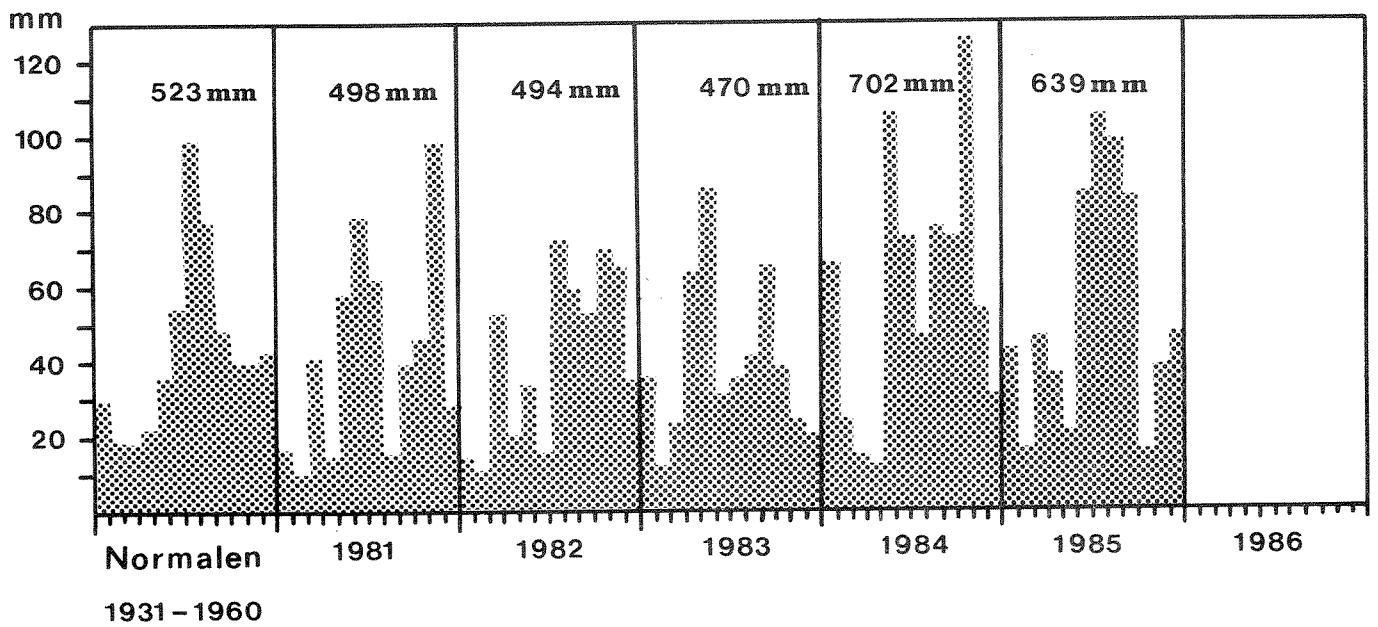


Fig. 1 Lufttemperatur og nedbør i Skåbu.

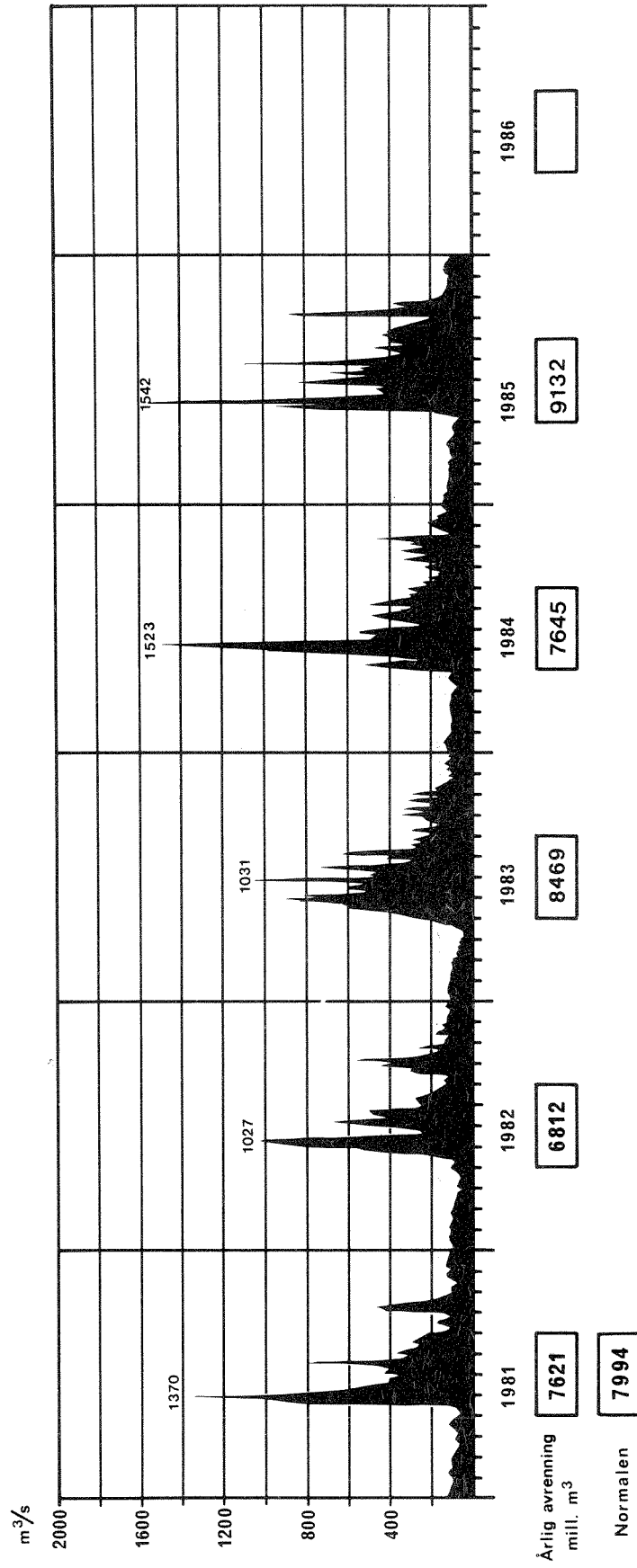


Fig.2 Vannføring i Gudbrandsdalslågen ved Losna vannmerke.

økte som følge av snøsmelting i fjellet. En flomtopp på over 800 m³/sek ble registrert i denne måneden.

3.2. Fysisk - kjemiske undersøkelser.

Kjemisk sett har vannkvaliteten ved Fåberg vært stabil den tidsperioden overvåkningsprogrammet har pågått (1981-85). I 1985 ble det ikke observert noen endringer fra tidligere med unntak av høyere konsentrasjoner og transport av nitrogen i årets første halvdel. Elvevannet hadde tilnærmet nøytral reaksjon (pH ca.7) og alkalitetsverdiene varierte i området 0,1-0,2 mekv/l. Saltinnholdet var lavt (<3 mS/m) med kalsium, bikarbonat og sulfat som de dominerende ionene. De målte verdier av farge og permanganat var lave og vassdraget var i liten grad påvirket av humustilførseler. På grunn av stor erosjon av omkringliggende landarealer i vårflommen og stor breslampåvirkning utover sommeren var turbiditeten høy i produksjonsperioden.

Nitrogen- og fosforkonsentrasjonene var generelt sett lave med unntak av nitrogenkonsentrasjonene om vinteren og våren, som var høyere enn tidligere måleresultater. Store nedbørmengder om høsten 1984 og i 1985 bidro til økt nitrogentilførsel som følge av bl.a. økt avrenning fra dyrket mark.

Resultatet fra de fysisk-kjemiske målingene i 1985 og den tidsmessige utvikling er sammenstilt i fig. 3-8. Primærdata for de kjemiske analysene er gitt i vedlegget bak i rapporten.

På grunn av en solfattig og nedbørrik sommer var vanntemperaturen relativt lav i 1985 og oversteg ikke 15⁰C. Høyest månedsmiddel hadde august i likhet med foregående år. pH-verdiene i 1985 varierte i området 6,8 - 7,4. De laveste verdiene ble målt om forsommeren og høsten, de høyeste i juli - august. Verdiene var gjennomgående noe høyere jevnført med tidligere års observasjoner, men noen større forandringer synes ikke å foreligge.

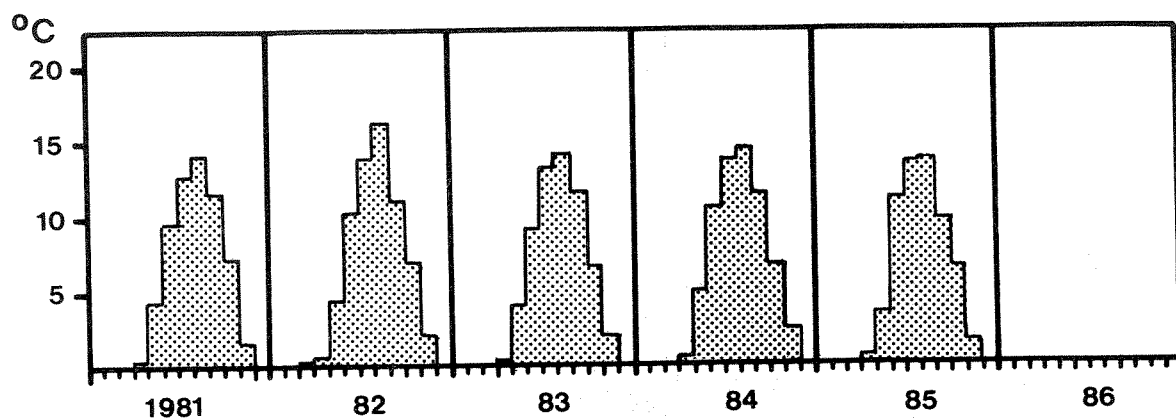


Fig.3 Vanntemperatur som månedmiddelverdier ved Hunderfossen i perioden 1981-1985.

Alkaliteten viste i hovedsak samme forløp som surhetsgraden. Verdiene for 1985 varierte i området 0,09 - 0,25 mekv/l. Høyest alkalitet ble målt om sen vinteren og lavest under flomperioden i mai - juli da mindre buffret smeltevann fra høyfjellsområdene satte sitt preg på vassdragets vannkvalitet. Noen direkte forsurende tendens eller andre forstyrrelser pga. menneskelig aktivitet kan ikke påvises ut fra pH og alkalitetsmålingene.

Konduktivitetsverdiene for 1985 varierte i området 1,6 - 3,2 mS/m. De laveste verdiene ble målt i mars og i juni-juli, de høyest i januar. I 1985 ble det ikke registrert større forandringer i forhold til tidligere. På grunn av en misforståelse ved laboratoriet i Lillehammer ble det ikke utført analyser av kalsium, magnesium, sulfat og klorid i 1985.

Generelt sett har vannet lave fargetall som følge av liten humuspåvirkning. Fargeverdiene for 1985 var i likhet med tidligere år i samsvar med de naturgitte svingninger, med høyere verdier under flomtoppene da elven ble tilført erosjonsmateriale. De lave fargetallene i 1985, i forhold til tidligere målinger, skyldes en endring i analysemetodikken. I 1985 ble analysene utført på filtrert prøve. Noen indikasjon på forandring over tid kan ikke påvises ut fra foreliggende materiale (perioden 1981-85).

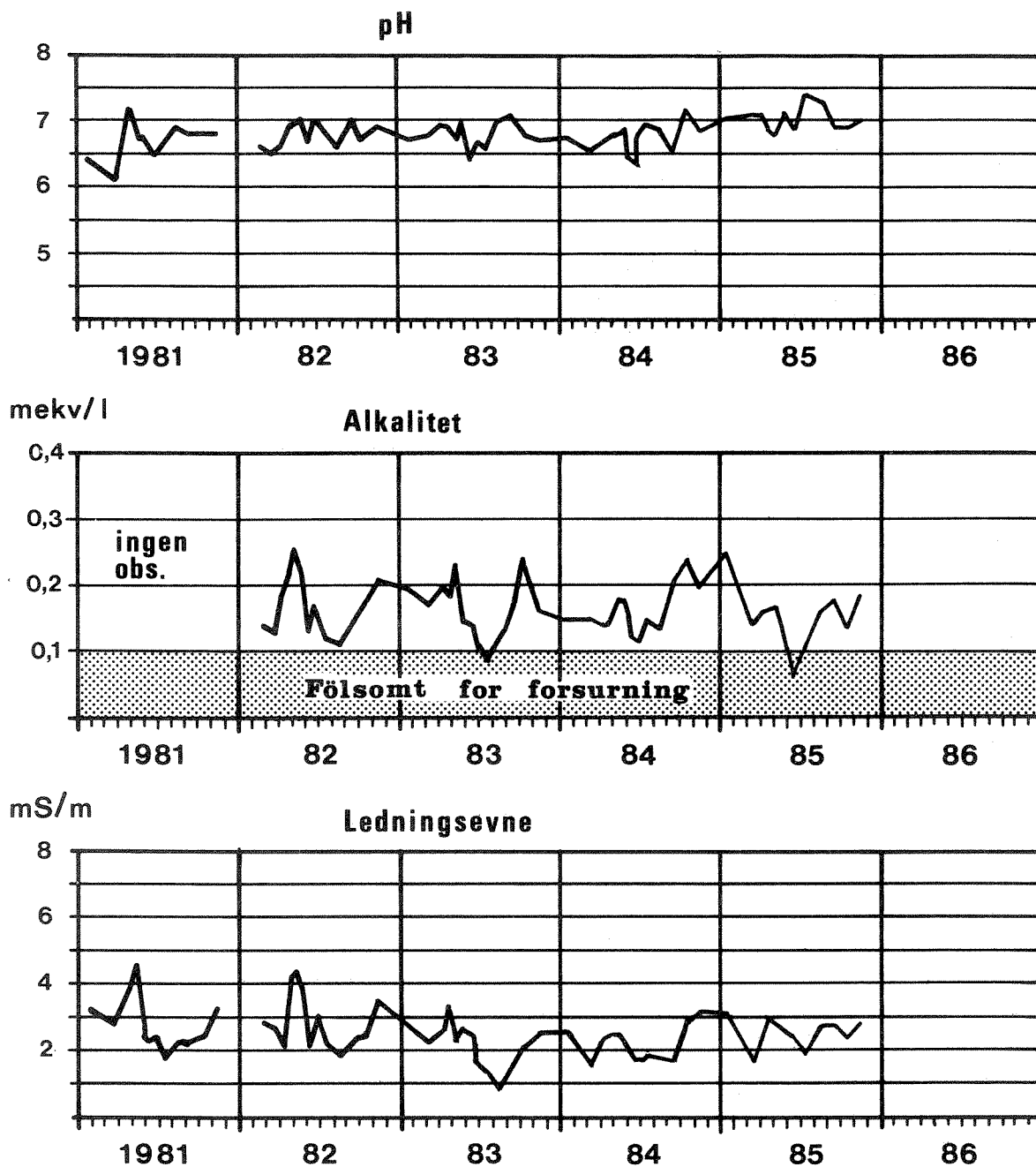
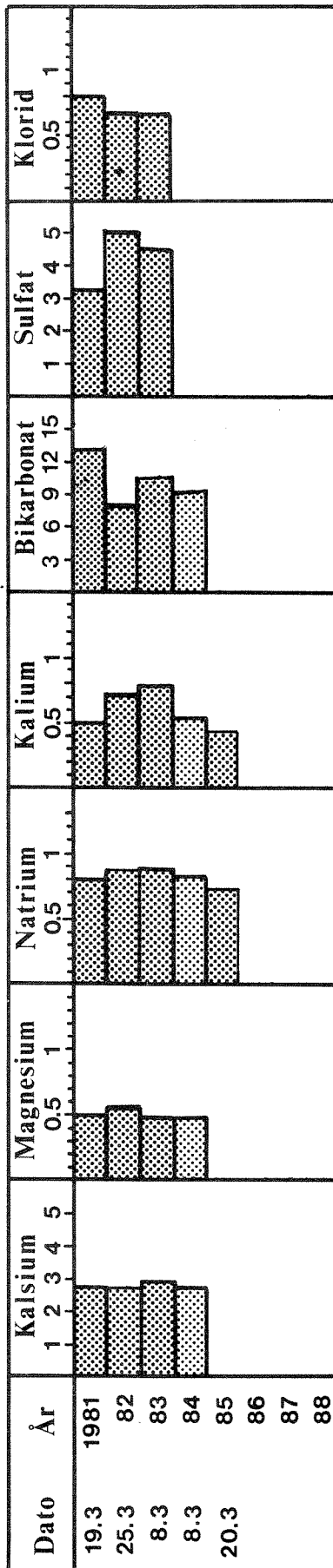


Fig. 8. Variasjonsmønsteret for pH, alkalitet og ledningsevne.

Hovedioner mg/l



Tungmetaller µg/l

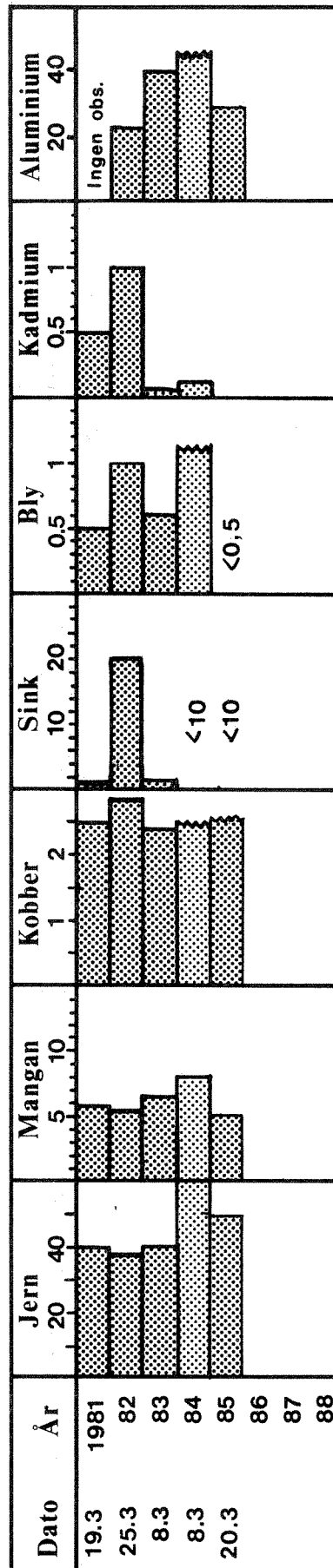


Fig. 9. Konsentrasjoner av hovedkomponenter og tungmetaller ved prøvetaking i mars.

Vannets turbiditet varierte i 1985 i området 0,2 - 2,8 målt som NTH. De høyeste turbiditetstallene ble observert i samband med flommene vår og sommer og de laveste på senvinteren og utover høsten. Måleresultatene for 1985 var i samsvar med tidligere observasjoner og noen indikasjon på forandringer over tid ble ikke observert. Turbiditeten i elvevannet ved Fåberg var forårsaket av breslampåvirkningen om sommeren og erosjonen under vårflommen.

Gudbrandsdalslågen er lite humuspåvirket, og generelt sett er KMnO_4 -forbruket lavt. Verdiene i 1985 varierte i området 2,1 - 16,0 mg KMnO_4 /l. Dette er i samsvar med tidligere observasjoner. Høye verdier ble, i likhet med tidligere år, observert i vår- og høstflommen. Direkte forurensningsbelastning av organisk karakter eller endringer over tid ble ikke registrert.

Næringssaltkonsentrasjonene i Gudbrandsdalslågen er generelt sett lave. Fosforkonsentrasjonene (2,0-15,0 $\mu\text{g/l}$) og variasjonsmønsteret i 1985 avvek ikke stort fra tidligere års måleresultater. Endringer i konsentrasjonsområdet er ikke registrert i observasjonsperioden (1981-85). Fosforkonsentrasjonen i Gudbrandsdalslågen viser variasjoner gjennom året og mellom ulike år. Dette har delvis naturlige årsaker. Det er derfor vanskelig å avgjøre utviklingen over tid og størrelsen av bidraget fra menneskelig aktivitet. I 1985 ble Mjøsa totalt tilført ca. 96 tonn fosfor via Gudbrandsdalslågen. Dette er i overensstemmelse med transporttallene i 1983 og 84. Størst transport ble registrert i månedsskiftet mai - juni og i juli. Middel- konsentrasjon er beregnet til 10 mg/m^3 .

Variasjonsmønsteret for nitrogenkonsentrasjonen i 1985 (108 - 462 $\mu\text{g/l}$) var naturlig betinget med høyeste konsentrasjoner under vårflommen og i den nedbørrike høsten (september). Konsentrasjonene var i 1985 betraktelig høyere om senvinteren, våren og forsommeren i forhold til tidligere år. Den nedbørrike høsten i 1984 og den kraftige våravsmeltingen i 1985 har bidratt til en betraktelig øking i transporten av nitrogen via Gudbrandsdalslågen. Denne var ca. 57 prosent høyere enn

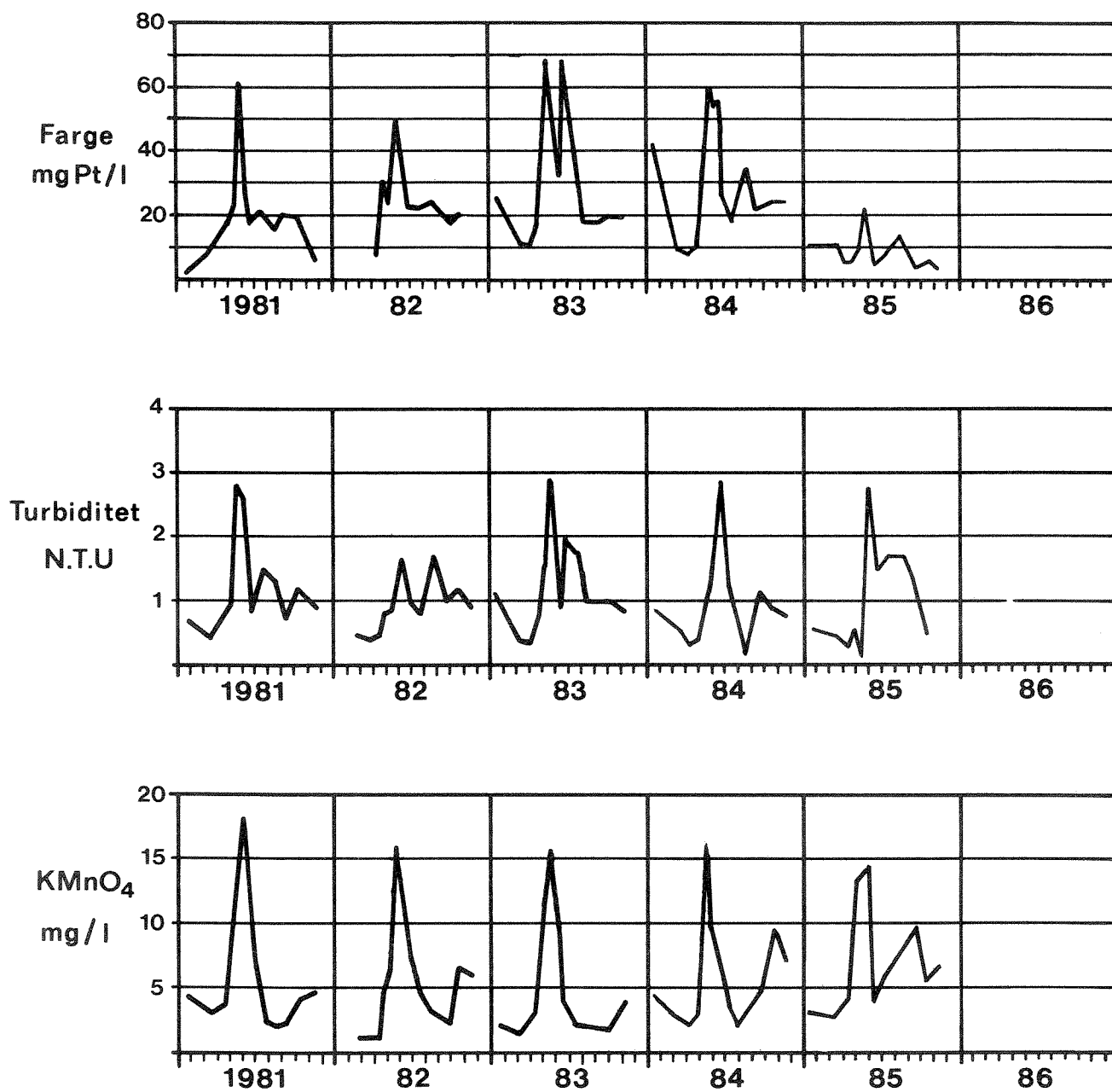


Fig. 10. Variasjonsmønsteret for farge, turbiditet og organisk stoff (KMnO₄).

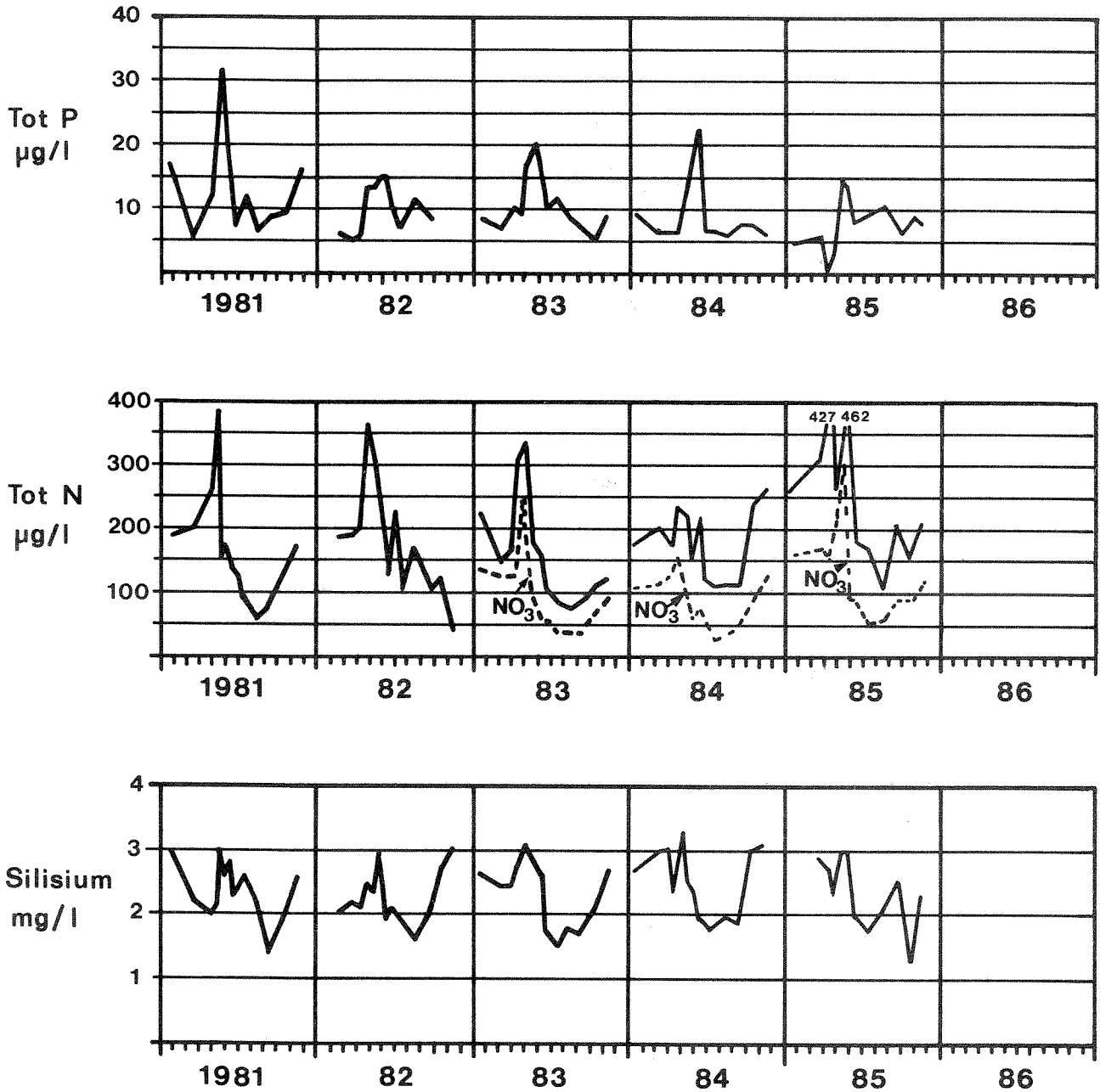


Fig. 11. Variasjonsmønsteret for fosfor, nitrogen og silisium (SiO₂)

foregående år. Særlig i mai ble det tilført store nitrogenmengder. Da var transporten i overkant av 40 tonn pr. døgn på det høyeste. Midlere innløpskonsentrasjon var i 1985 276 mg/m³. I likhet med fosforkonsentrasjonen varierer nitrogenkonsentrasjonen betydelig i løpet av året. Den største nitrogentilførsel fra menneskelige kilder skjer antagelig i samband med våravsmeltingen (utvasking fra dyrket mark) d.v.s. i en tidsperiode da naturgitt tilførsel er spesielt stor. Da variasjonene fra år til år er stor, er det vanskelig å avgjøre størrelsen for det menneskelige bidrag og eventuell utvikling over tid.

Silisiumkonsentrasjonen (1,3-3,0 mg SiO₂/l) og variasjonsmønster fulgte de naturgitte forholdet og var i samsvar med observasjonene de fire foregående år. Totalt ble Mjøsa tilført ca. 22000 tonn silisium i 1985 via Gudbrandsdalslågen. Dette er noe høyere enn i tidligere år.

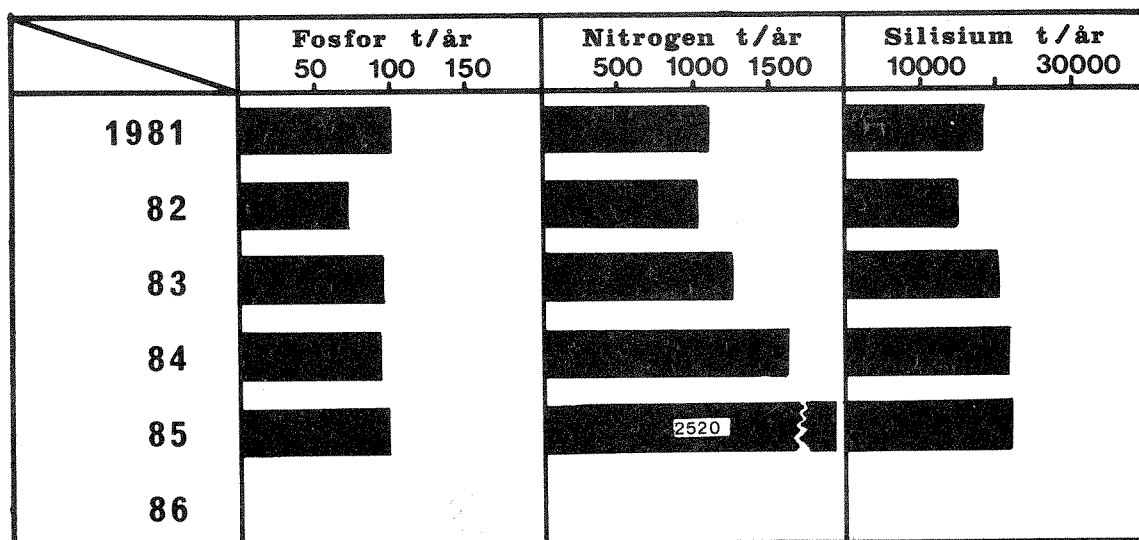


Fig. 8 Årstransport av fosfor, nitrogen og silisium ved Fåberg uttrykt som tonn/år.

Metallanalyser ble utført ved lavvannføring i mars. Konsentrasjonene både av jern og mangan i 1985 var i samsvar med de verdier som er målt i foregående år. Relativt sette må konsentrasjonene betegnes som lave, og i samsvar med de naturgitte forhold.

Konsentrasjonene av tungmetallene kobber, sink, bly, kadmium og aluminium i 1985 var lave. Verdiene var i god overensstemmelse med tidligere observasjoner og noen indikasjon på tungmetallforurensning ble ikke påvist.

3.3 Biologiske undersøkelser

Begroing

Begroingssamfunnet indikerte liten til moderat forurensning av organisk stoff og en moderat forurensningsgrad av nærings-salter. Forholdene i 1985 var i god overensstemmelse med tidligere observasjoner og det har ikke skjedd noen registrerbare endringer i perioden 1981-85.

Begroingsmaterialet er sammenstilt i fig. 13 og tabell VI i vedlegget. Begroingssamfunnets sammensetning i 1985 indikerte i likhet med tidligere år en liten forurensningsbelastning. Ingen typiske forurensningsindikatorer ble observert. Økt forekomst av grønnalgene Spirogyra og Ulothrix og en viss tilbakegang av typiske rentvannsformer som grønnalgeslektene Zygnema og Bulbochaete indikerer muligens en økt næringssalttilgang i 1985. Gullalgen Hydrurus foetidus var visuelt mest fremtredende om våren. Senere på sommeren og høsten dominerte grønnalgen Ulothrix zonata og kiselalgen Didymosphenia geminata og Gomphonema spp. Dette er i samsvar med tidligere observasjoner. Det var små forandringer, sammenliknet med tidligere år, når det gjelder mengdemessig forekomst uttrykt som dekningsgrad.

Bunndyr

Bunndyrsamfunnet var sammensatt av arter som indikerer liten påvirkning av forurensninger. Det er ikke observert noen større forandringer i bunnfaunasamfunnet i den tiden overvåkningsprosjektet har pågått (1981-85).

Resultatene av bunndyrundersøkelsen er sammenstilt i fig.14 og i tabellene VII og VIII i vedlegg. Bunndyrforekomsten viste ingen direkte tegn på forurensningspåvirkning. I likhet med forholdene i tidligere år ble bunndyrsamfunnet i 1985 dominert av gruppene steinfluer, døgnfluer, vårfluer og fjærmygg. Den relative fordeling mellom gruppene var stort sett i samsvar med forholdene i 1984. Steinfluearten Capnia artra dominerte likevel ikke i så stor grad som i 1984. Arter som direkte indikerte forurensninger ble i likhet med tidligere år ikke observert. Gode rentvannsindikatorer som steinfluene Diura nanseni og Dinocras cephalotes og vårfluen Micrasema sp. var vanlig forkommende. Noen store forandringer i bunndyrssamfunnet er ikke påvist i den perioden overvåkningsprosjektet har pågått (1981-85).

| | Dekningsgrad | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|--------------|---|---|---|---|-----------|---|---|---|---|---------|---|---|---|---|
| | August | | | | | September | | | | | Oktober | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1981 | ■ | | | | | ■ | | | | | ■ | ■ | ■ | | |
| 1982 | ■ | | | | | ■ | ■ | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | |
| 1983 | ■ | | | | | ■ | ■ | | | | ■ | ■ | | | |
| 1984 | ■ | | | | | ■ | ■ | | | | ■ | ■ | | | |
| 1985 | ■ | | | | | ■ | ■ | | | | ■ | ■ | | | |
| 1986 | | | | | | | | | | | | | | | |

Fig. 9 Subjektiv bedømmelse av forekomst av påvekstalger (periphyton) ved Fåberg.

Subjektiv bedømmelsesskala:

0. Visuelt ingen alger.
1. Enkelte algekolonier eller tråder.
2. Algetråder og algekolonier lett observerbare, men stener og annet substrat for det meste rene.
3. Markert algeforekomst ca. 1/4-1/2 av substratet overgrodd.
4. Kraftig algeutvikling ca 1/2 av steiner og annet substrat helt overgrodd.
5. Masseforekomst av alger. Steiner og annet substrat helt overgrodd.

| APRIL | | | | | | | |
|--------|--------------------------|-------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------|---------------|
| Gruppe | Fåbørste- mark 50% | Steinfluer 50% | Døgnfluer 50% | Vårfluer 50% | Fjærmygg 50% | Snegler 50% | Øvrige 50% |
| 1981 | | ■ | ■ | ■ | ■ | | |
| 82 | | ■ | ■ | ■ | ■ | | |
| 83 | | ■ | ■ | ■ | ■ | | |
| 84 | | ■ | ■ | ■ | ■ | | |
| 85 | | ■ | ■ | ■ | ■ | | |
| 86 | | | | | | | |

| NOVEMBER | | | | | | | |
|----------|--------------------------|-------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------|---------------|
| Gruppe | Fåbørste- mark 50% | Steinfluer 50% | Døgnfluer 50% | Vårfluer 50% | Fjærmygg 50% | Snegler 50% | Øvrige 50% |
| 1981 | | ■ | ■ | ■ | ■ | | |
| 82 | | ■ | ■ | ■ | ■ | | |
| 83 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | |
| 84 | | ■ | ■ | ■ | ■ | | |
| 85 | | ■ | ■ | ■ | ■ | | |
| 86 | | | | | | | |

Fig. 10 Relativ forekomst hos de viktigste bunndyrgrupper.

3.4. Hygienisk - bakteriologiske undersøkelser

Elvevannet var til tider betydelig forurenset av tarmbakterier i 1985. Forholdene var verre enn i 1983 og 1984 trolig på grunn av den økt nedbørmengden i 1985. I perioder var forekomsten av tarmbakterier så stor at tilførsel fra kloakkvann og husdyrgjødsel må være betydelig.

Det bakteriologiske materialet er sammenstilt i fig.11 og tabell IX i vedlegg. Gudbrandsdalslågen ved Fåberg var i 1985 til tider betydelig forurenset av tarmbakterier. I perioder var konsentrasjonen av tarmbakterier så høge at tilførselen av kloakkvann og husdyrgjødsel må være betydelig. Verdiene for 1985 var betraktelig høgere enn det som ble observert i de to foregående årene da det var en utvikling mot bedre forhold. Trolig har den nedbørrike sommeren i 1985 bidratt til økt kloakkvanntilførsel via overløp og lekkasjer i de kommunale ledningssystemer. I tillegg til dette har avrenningen fra husdyrgjødslede jordbruksarealer og utsig fra sandfiltergrøfter og lignende antagelig økt.

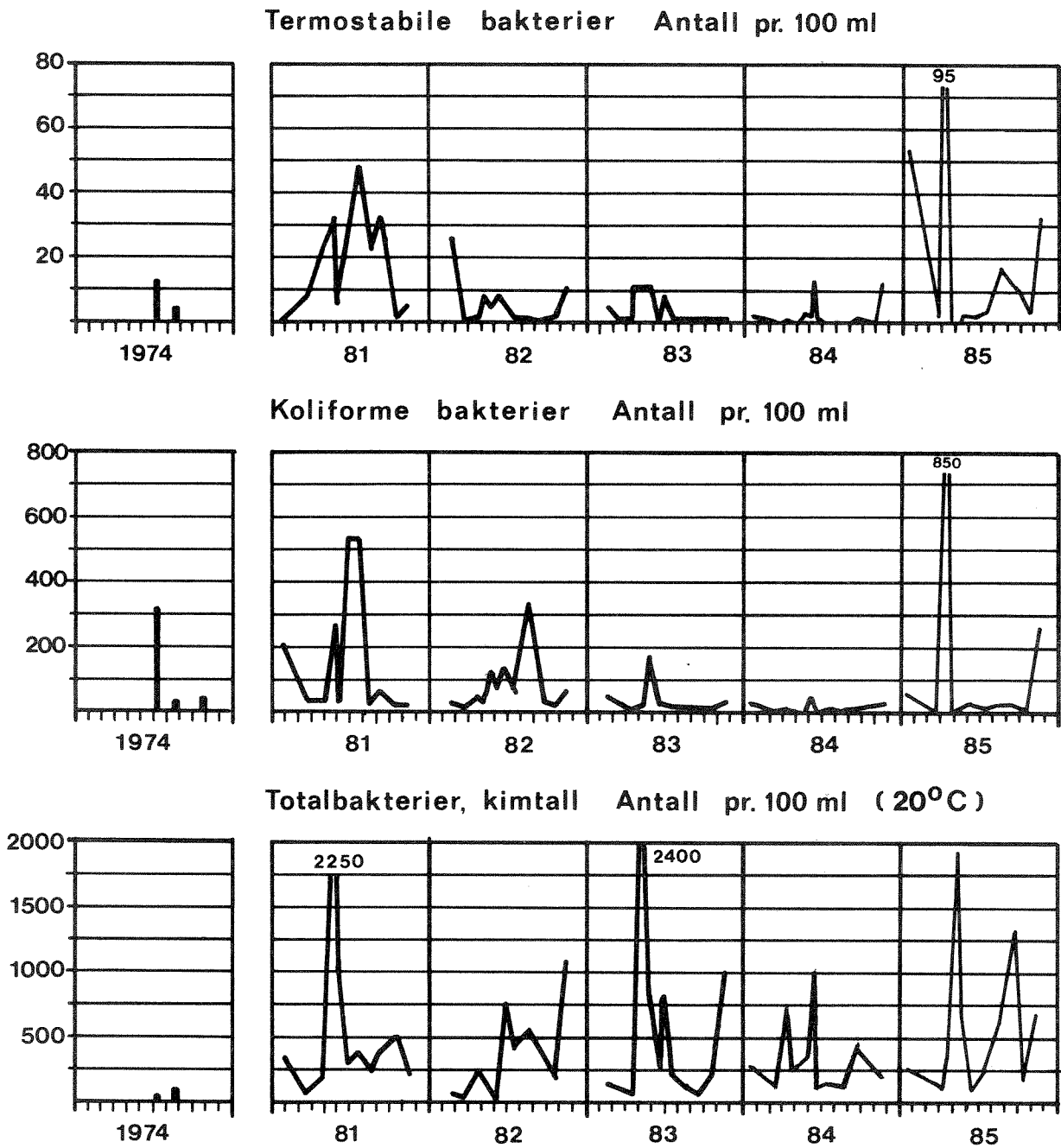


Fig. 11. Hygienisk-bakteriologiske forhold ved Fåberg.

4. LITTERATUR - REFERANSER

- Holtan, H. 1975: Gudbrandsdalsvassdraget, Mjøsa, Vorma.
Resipientundersøkelser i forbindelse med planlagte
vassdragsreguleringer 1974 - 1975.
- Holtan, H. 1980: Vurdering av forurensningssituasjonen og
virkninger av eventuelle vassdragsreguleringer i
Jotunheimen. NIVA, Oslo.
- Kjellberg, G. 1981: Forslag til overvåkningsprogram og
budsjett for Gudbrandsdalslågen, 1982.
Statlig program for forurensningsovervåkning. SFT/NIVA,
Oslo.
- NIVA, 1982: Rutineundersøkelser i Vorma, Glåma i Akershus,
Nitelva og Leira i 1981. O-80002-04. K-J. Aanes.
- NIVA, 1982: Rutineundersøkelse i Gudbrandsdalslågen i 1981.
O-80002-18. G. Kjellberg. Rapport 53/82.
- NIVA, 1983: Rutineundersøkelse i Gudbrandsdalslågen i 1982.
O-80002-18. G. Kjellberg. Rapport 94/83.
- NIVA, 1984: Rutineundersøkelse i Gudbrandsdalslågen i 1983.
O-80002.18. G. Kjellberg. Rapport 149/84.
- NIVA, 1985: Tiltaksorientert overvåkning i Gudbrandsdalslågen
ved Fåberg 1984.
O-8000218. G. Kjellberg. Rapport 190/85.

5. VEDLEGG - PRIMÆRDATA

Metode og materiale

Vannkjemi

De kjemiske analyser er utført etter norsk standard.

Biologiske undersøkelser

Begroingsmateriale på steiner fra selve strandkanten ut til ca. 0,5 meters dyp ble samlet ved fem befaringer 12.april, 12.august, 17.september, 28.oktober og 14.november. All synlig begroing fra 10 steiner ble avskrapet ved hjelp av kniv og tannbørste og umiddelbart konserveret på 4% formalin. I laboratoriet ble delprøver tatt ut og glødet for artsbestemmelse av kiselalger.

Samtidig med prøveinnsamlingen ble det også gjort en subjektiv bedømmelse med hensyn til forekomst av påvekstalger etter en subjektiv bedømmelsesskala.

Kvalitativt bunndyrsmateriale ble samlet inn ved to tidspunkter, i april og i november. Materialet ble innsamlet med "rotemetoden", og innsamlet materiale ble silt umiddelbart gjennom et såld med maskevidde 0,5 mm. Vårfluer, døgnfluer og steinfluer er bestemt til art der dette har vært mulig. Materialet forøvrig er fordelt på større grupper.