

# NIVA - RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd

Postadresse:  
Postboks 333, Blindern  
Oslo 3

Brekkeveien 19  
Telefon (02) 23 52 80

Rapportnummer:  
0-8000212

Undernummer:  
III

Løpenummer:  
1622

Begrenset distribusjon:

Rapportens tittel: Rutineundersøkelse i Glåma oppstrøms Vorma 1983 (Overvåkingsrapport 153/84)	Dato: Mai 1984
Forfatter(e): Sigurd Rognerud Gøsta Kjellberg	Prosjektnummer: 8000212
	Faggruppe: NIVA's Østlandsavdeling
	Geografisk område: Hedmark/ Sør Trøndelag
	Antall sider (inkl. bilag):

Oppdragsgiver: Statens forurensningstilsyn (SFT)	Oppdragsg. ref. (evt. NTNF-nr.):
---	----------------------------------

## Ekstrakt:

Overvåking av Glåma oppstrøms Vorma i 1983 besto av rutinemessig innsamling av kjemiske data fra to faste stasjoner ved Røstefossen og Bellingmo, samt to biologiske befaringer (april og august) i Håelva og i Glåma opp- og nedstrøms samløp med Håelva. Etter utbyggingen av renseanleggene i Røros og Tynset er forholdene, jevnført med tidligere undersøkelser i perioden 1978-80, blitt betydelig bedre i de undersøkte deler av vassdraget. Det synes også som forholdene i 1983 var noe bedre sammenlignet med året før, noe som antagelig skyldes en større vannføring i 1983. Vassdraget er likevel fortsatt merkbart belastet med næringssalter, organisk stoff og tungmetaller fra gamle gruveområder. Ytterligere tiltak mot forurensningstilførsler anbefales.

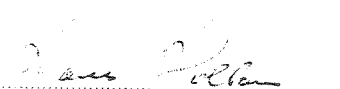
4 emneord, norske:
1. Overvåking
2. Glåma
3. Kjemiske og biologiske forhold
4. Rutineundersøkelse 1983
Statlig program 153/84

4 emneord, engelske:
1. Monitoring
2. Glåma
3. Water chemistry and biology
4. Routine investigation 1983

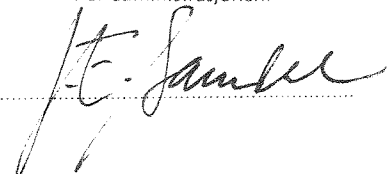
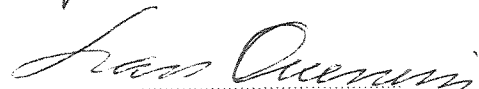
Prosjektleder:



Divisjonssjef:



For administrasjonen:

ISBN 82-577-0791-0



# Statlig program for forurensningsovervåking

0-8000212

RUTINEUNDERSØKELSE I GLÅMA OPPSTRØMS VORMA

Ottestad, mai 1984

Saksbehandler : Sigurd Rognerud

Medarbeidere : John Brittain

Gøsta Kjellberg

Gerd Justås

Randi Romstad

## FORORD

Rapporten presenterer resultatene av materialet som er samlet inn i 1983 fra Glåma oppstrøms Vormå.

Den årlige overvåking av øvre del av Glåma i Hedmark og Sør-Trøndelag fylke inngår fra og med 1982 i "Statlig program for forurensningsovervåking" som finansieres og administreres av Statens forurensningstilsyn (SFT).

Dette programmet tar sikte på å overvåke forurensningssituasjonen på strekningen Røros-Alvdal samt å registrere vannkvaliteten ved overføringen til Rendalen.

De kjemiske prøver er analysert ved Vannlaboratoriet for Hedmark (VLH) og de biologiske prøver av Randi Romstad (NIVA) og John Brittain ved Zoologisk Museum, Oslo,

Instituttet vil takke disse for godt samarbeid.

Ottestad, mai 1984



Sigurd Rognerud

INNHOOLD

	Side
FORORD	2
SAMMENDRAG OG KONKLUSJON	4
1. INNLEDNING	5
2. RESULTATER OG DISKUSJON	6
2.1 Meterologi og hydrologi	6
2.2 Kjemiske undersøkelser	6
2.3 Biologisk befaring	9
2.4 Samlet vurdering av vannkvaliteten	12
3. LITTERATUR	14
VEDLEGG	15

## SAMMENDRAG OG KONKLUSJON

1. Overvåkingen av Glåma oppstrøms Vormå i 1983 besto i månedlige rutinemessige innsamlinger av kjemiske prøver fra to faste stasjoner ved Røstefossen og Bellingmo. Dessuten er det foretatt to biologiske befaringer, april og august, langs nedre del av Håelva (to lokaliteter) samt i Glåma såvel oppstrøms som nedstrøms samløpet med Håelva.
2. Vannkvaliteten i vassdraget er blitt betydelig bedre siden slutten av 70 årene. Dette skyldes oppstartingen av renseanleggene i Røros og Tynset, og tiltak for å begrense jordbruksforurensningene.
3. Tidligere effekter av synlig primær forurensning slik som klosettpapir, fekalier, matrester, synlig forekomst av sopp og bakterier ("lammehaler" og lignende) og til tider lokalt sjenerende kloakklukt, er nå på det nærmeste borte. Et unntak utgjør Håelva på strekningen nedstrøms Røros. Som følge av periodevise driftsproblemer ved renseanlegget tilføres elva til enkelte tider betydelige mengder urensset kloakkvann.

Den sekundære forurensning (eutrofiering), i første rekke i form av økt vekst av fastsittende alger (s.k. grønske) er betydelig redusert.

4. Selv om vannkvaliteten i den øvre delen av Glåma fortsatt synes å ha blitt bedre, er det likevel forurensningsproblemer med hensyn til organisk belastning (saprobiering), næringssalttilførsel (eutrofiering) og gifteffekter via metallutsig fra tidligere gruveområder. Vassdraget må derfor betraktes som moderat forurensset. Betydelig forurensset er nedre del av Håelva. Ytterligere tiltak mot forurensningstilførsler bør iverksettes ved siden av effektiv drift og kontroll av de tiltak som allerede er satt i verk.

## 1. INNLEDNING

I perioden 1978-80 utførte NIVA en større undersøkelse av Glåma i Hedmark (0-78045). For generelle informasjoner slik som områdebeskrivelse, brukerinteresser og forurensningstilstand henvises til opplysninger i rapportene fra denne undersøkelsen. På bakgrunn av konklusjonene i disse rapportene er overvåkingsstasjonene valgt i de områdene som pekte seg ut som problemområder. Vassdraget i Rørosområdet er betydelig belastet med boligkloakk og tungmetallholdig sigevann fra tidligere gruveområder. Ved biologiske befaringer vår og høst tar en sikte på å følge med i forurensningsutviklingen. Utviklingen av de kjemiske forhold overvåkes ved månedlige prøver innsamlet ved Røstefossen og Bellingmo. Den siste stasjonen er ment å gi informasjon om påvirkningsgraden fra tettstedene Tynset og Alvda1 samt jordbruksutslipp i dette området. En annen side er å klarlegge vannkvaliteten før overføringen til Renavassdraget. Dette vassdraget ble tidligere betydelig forurenset av overføringsvannet.

## 2. RESULTATER OG DISKUSJON

### 2.1 Meteorologi og hydrologi

Temperatur og nedbørforhold ved Røros meteorologiske stasjon er vist i fig. 1 og fig. 2. Vinteren var noe mildere enn normalt, mens temperaturen resten av året var svært nær normalen. Sommeren var betraktelig tørrere enn normalt, mens høsten var betydelig våtere. Spesielt gjalt dette oktober og november hvor nedbøren var det dobbelte av det normale.

Vannføringsmønsteret for Glåma ved Hummelvoll mellom Os og Tynset, samt ved Høyegga dam ved Bellingmo er vist i fig. 3. Observasjoner fra både 1982 og 1983 er vist sammen med vannmengdene som overføres til Renavassdraget. Hovedmønsteret var likt ved de 2 stasjonene med lavvannsføring om vinteren og en flomtopp i mai/juni når snøen smelter i dalføret. En liten flomtopp i månedskiftet juni/juli ble observert begge år og skyldes antagelig snøsmeltingen i høgfjellet. Ellers skiller høsten 83 seg ut fra høsten 82 ved en betydelig større vannføring.

I perioden januar til mai overføres hoveddelen av Glåma til Renavassdraget. Ca  $50 \text{ m}^3/\text{s}$  ble overført også på høsten, samtidig rant mer vann over Høyegga-dammen i denne perioden. Ingen overføring til Rendalen fant sted i juni og juli da anlegget sto på grunn av vedlikeholdsarbeid.

Konsesjonsbetinget minstevannføring nedstrøms Høyegga er  $10 \text{ m}^3/\text{s}$  og dessuten skal vannføringen ved Stai vanmerke være minst  $40 \text{ m}^3/\text{s}$ .

### 2.2 Kjemiske undersøkelser

Vannprøver for kjemiske analyser er innsamlet månedlig fra de to faste stasjonene Røstefossen og Bellingmo (ved Høyegga dam). Resultatene er gitt i tabell I og II illustrert i fig. 4 og 5.

De kjemiske forhold er generelt sett relativt like ved de to stasjonene, men skiller seg noe med hensyn til pH, konduktivitet og nitratkonsentrasjon. For disse parametrene er verdiene gjennomgående noe høyere ved Bellingmo. Dette skyldes innslag av mer kalkrikt avrenningsvann fra området mellom stasjonene. Dessuten finner det sted en utstrakt jordbruksaktivitet på strekningen som kan forklare et høyere nitratinnhold ved Bellingmo.

pH-verdiene ligger nær nøytralpunktet og svingningene er relativt små. På senhøsten 83 ble det registrert en markert nedgang i pH spesielt ved Røstefossen. Observasjoner vinteren 84 vil vise varigheten av denne reduksjonen. Det er mulig at denne forsureningen skyldes smelting av forurenset snø på frossen mark under mildværsperioder.

Vannets konduktivitet var relativt høy og økte på strekningen Røstefossen - Bellingmo. De høyeste verdiene ble registrert på senhøst/vintertid under lavvannføring når grunnvann i større grad preger vannkvaliteten. Effekten av ionefattig smeltevann om våren er markert spesielt ved Bellingmo.

I hovedsak er turbiditeten, som er et mål på partikkelinnholdet, styrt av variasjoner i vannføringen. Høyeste verdier fås oftest på stigende vannføring under flomperioder. På begge stasjoner var turbiditeten gjennomgående lav og relativt lik. Dette er i samsvar med de naturgitte forhold. Under flommen i mai/juni økte partikkelmengden markert som følge av tilførsel av partikkelholdig smeltevann og erosjon i elveleiet. Maksimalverdiene under flommen var mindre i 1983 enn året før, men dette kan ha sammenheng med tidspunktet for prøvetakingen (raske endringer om våren).

Variasjon i fargen viser tilnærmet samme forløp som turbiditet. Fargen gjenspeiler humuspåvirkningen vesentlig fra myrer i nedbørfeltet. Følgelig fås høyeste fargeverdier når drenering fra myrområdene er størst. Generelt er fargeverdiene imidlertid relativt lave størstedelen av året.

Vannets innhold av organisk materiale uttrykt som  $\text{KMnO}_4$ -forbruk var svært likt ved de to stasjonene. Generelt var verdiene relativt lave og indikerte ingen større utslipp av organisk materiale. Toppen under flomperioden er naturlig betinget og skyldes erosjon i nedbørfeltet og elveleiet.

Konsentrasjonene av total fosfor var svært like ved de to stasjonene i store deler av året. Noen gjennomgående endring fra 1982 kan ikke spores. Verdiene varierte rundt 10  $\mu\text{g/l}$ , men økte kraftig under flommen spesielt ved Bellingmo. Avsmelting og oversvømmelse av jordbruksområdene på strekningen Røstefossen - Bellingmo må antagelig være årsaken til konsentrasjonstoppen på vårparten.



Svært mye av landbruksforurensningene må en forvente i denne perioden. Den biologiske effekten av denne tilførselen vil en få senere på sommeren, spesielt i Storsjøen i Rendalen som fungerer som oppsamlingsbasseng for dette vannet. (Se overvåkingsrapport fra Storsjøen.). Ellers i året synes det ikke at strekningen Røstefossen - Bellingmo tilføres fosformengder som fører til markerte konsentrasjonsøkninger.

Konsentrasjonene av totalnitrogen varierte betraktelig mer enn totalfosfor. Sammenlignes denne parameteren med verdiene for nitrat ser en at variasjonsmønsteret for en stor del skyldes variasjon i den partikulære nitrogenfraksjonen. Verdiene ved de to stasjonene var ikke nevneverdig forskjellige, men konsentrasjonene ved Bellingmo var høyere under flomtoppene.

Nitrat-verdiene ved Bellingmo var høyere vinter/vår og høst enn ved Røstefossen. Dette skyldes antagelig en økt grunnvannspåvirkning foruten drenering fra jordbruksområdene i Nord-Østerdalen. De laveste verdiene ble observert i sommerperioden hovedsakelig på grunn av biologisk opptak i fastsittende alger og makrovegetasjon.

En må fortsatt konstatere at vassdraget er belastet med næringsalter utover det naturlige.

Tungmetallanalysene (tabell II) viste i likhet med foregående år at sink- og spesielt kobberkonsentrasjonene var høyere ved Røstefossen enn ved Bellingmo. Stort sett ligger konsentrasjonene i samme område i 1983 som året før. Såvel kobber- som sinkverdiene ligger høyere enn det en skulle forvente utifra de naturgitte forhold. Dette gjelder også for jern- og manganverdiene ved Røstefossen, mens kadmiumverdiene fortsatt er mer i samsvar med de naturgitte forhold. De til tider relativt sett høye kobber-, sink-, jern- og mangankonsentrasjonene må sees i sammenheng med metallholdig sigevann fra tidligere gruveområder ved Røros. Sannsynligvis foreligger kobberet for en stor del som ikke-toksiske komplekser og tungt løselige utfellinger. Hvis så ikke er tilfelle skulle en forvente å få betydelig større skadeeffekter på det biologiske liv enn det som observeres. (Se avsnitt 2.3. Biologisk befaring.).

### 2.3 Biologisk befaring

Den 26. april og 17. august ble en enklere biologisk befaring utført i nedre del av Håelva, i Glåma oppstrøms samløp med Håelva ved Nyplass bru, og nedstrøms samløp med Håelva ved Heggøya. Ved befaringen ble det lagt spesielt vekt på forekomsten av begroingsorganismer (fastsittende alger og heterotrof begroing), høyere vegetasjon, moser og bunndyr. Kvalitative prøver av påvekstalger (spesielt kiselalger) og bunndyr ble innsamlet og analysert (Se tabellene III, IV og V).

#### Håelva oppstrøms Røros (Storrya).

Lokaliteten omfatter et lengre strykparti med steinrik bunn. I bakevjene var det partier med fint materiale. Begroingen i august var i likhet med foregående år frodig med rik forekomst av grønnalger hovedsakelig bestående av Mougeotia, Microspora og Zygnema med innslag av mose ( Hygrohypnum, Fontinalis). Høyere vegetasjon var ikke tilstede i strykpartiet, men i bakvejene var det en del forekomst av tusenblad ( Myriophyllum alterniflorum), tjønnaks ( Potamogeton), flotgras ( Sparganium angustifolium), krypsiv ( Juncus bulbosus) og elvesnelle ( Equisetum fluviatile). Den høyere vegetasjon hadde en mer beskjeden forekomst i 1983 jevnført med året før. Dette har sin forklaring i en høyere vannføring og lavere temperatur i 1983. Bunndyrsamfunnet (tabell IV og V) var dominert av fjærmygglarver ( Chironomidae) og døgnfluelarver ( Ephemeraidae). Dette er i samsvar med forholdene i 1982.

I likhet med foregående år kunne noen direkte forurensningspåvirkning ikke spores og de biologiske registreringer var i samsvar med det en forventer under naturlige forhold.

#### Håelva nedstrøms Røros

Elven er her mer stilleflytende uten noen egentlige strykpartier. Bunnen består av fint materiale og grus noe innblandet med stein. Elven er her påvirket av kloakkutslippet fra Røros, og til tider tungmetallholdig sigevann fra tidligere gruveområder. Etter at renseanlegget på Røros kom i drift og tilknytningsgraden har økt er kloakkbelastningen redusert, men fortsatt går en del råkloakk direkte ut i elven.

Lokaliteten hadde i likhet med foregående år frodig vegetasjon ved augustprøvetakingen. Elvemose (Fontinalis) og høyere vegetasjon, hovedsaklig vasshår (Callitriche) og tusenblad (Myriophyllum) dekket helt bunnen på store områder. I mer stilleflytende partier og langs elvebredden var det stor forekomst av tjønnaks (Potamogeton) og elvesnelle (Equisetum). Jevnført med 1982 var den høyere vegetasjon mindre utviklet i 1983, noe som først og fremst har sin forklaring i kaldere vann og større vannføring i 1983.

Synlig heterotrof begroing ("lammehaler" og lignende) ble ikke observert ved befaringene selv om det var en del forekomst av bakterien Sphaerotilus natans i det innsamlede begroingsmaterialet. I 1982 var det her visuelt fremtredende forekomst av denne bakterien. Ved befaringen i april var det beskjeden forekomst av makroskopiske alger, men betydelig forekomst av kiselalger (tabell III). Rent lokalt var det en del synlige dotter av grønnalgeslektene Mougotia og Microspora. I august var det i likhet med foregående år flekkvis store bestander av grønnalgene Spirogyra og Microspora. Algeforekomsten var likevel mer moderat utviklet i 1983 jevnført med forholdene i 1982. Forekomsten av bakterien Sphaerotilus natans og kiselalgen Nitzschia palea indikerer at elven er påvirket av kloakkutslipp.

Bunndyrsamfunnet (tabell IV og V) hadde endret karakter jevnført med forholdene i 1982. De fleste grupper var representert og forekomsten av steinfluer og snegler var større. Fortsatt er det en beskjeden forekomst av fåbørste-mark og døgnfluer.

Lokaliteten bærer fortsatt preg av organisk belastning (saprobiering) og næringssalttilførsel (eutrofiering). Ved prøvetakingen i april var det tydeligvis driftsproblemer ved renseanlegget da elven var preget av drivende dopappir og fekalierester. Da dette ikke ga som følge en synlig heterotrof begroing, antas forholdet å ha vært av tidsmessig begrenset karakter. En rimelig forklaring er overløp i kloakksystemet under våravsmeltingen da elven ikke hadde et slikt preg under augustprøvetakingen. Generelt sett synes imidlertid forholdene å ha forbedret seg betraktelig jevnført med tidligere observasjoner og da særlig med hensyn til den organiske belastningen. Til tross for den organiske belastning og eutrofiering som fortsatt gjør seg gjeldende er det en sparsom forekomst av fåbørstemark og døgnfluer.

Dette kan tyde på gifteffekter gjennom tungmetallutsig fra tidligere gruveaktiviteter. Dette er i samsvar med tidligere observasjoner.

#### Glåma ved Nyplass bru

Lokaliteten omfatter et lengre foss- og strykparti med blokk- og steinrik bunn oppstrøms samløp med Håelva. Det synlige (makroskopiske) begroings-samfunnet var i likhet med tidligere år dominert av kiselalgen Didymosphenia geminata (spesielt i april) og grønnalgene Mougeotia og Zygnema. Det forekom ingen visuelt fremtredende heterotrof begroing.

Jevnført med forholdene i 1982 var det mer beskjeden algeforekomst i 1983. Det innsmalede materialet av kiselalger (tabell III) inneholdt ingen forureningsindikatorer. Elvemosen Fontinalis dalecarlica fantes fortsatt i store bestander ved siden av en mer sparsom forekomst av mosene Hygrohypnum og Chiloscyphus. Den høyere vegetasjon hadde betraktelig mindre forekomst i 1983 jevnført med 1982. I bakevjene var det ved augustprøvetakingen endel bestand av tusenblad (Myriophyllum alterniflorum), flotgras (Sparganium angustifolium), elvesnelle (Equisetum fluviatile) og kransalger (Nitella). Mindre forekomst av høyere vegetasjon må tilskrives høyere vannføring og lavere temperatur i 1983 jevnført med 1982.

Bunndyrsamfunnet var ved begge befaringstidspunkter dominert av gruppen vårfluelarver og spesielt stor forekomst var det av arten Polycentropus flavemaculatus. Andre vanlig forekommende grupper var fåbørstemark, steinfluer, døgnfluer, fjærmygg, snegl og muslinger. I likhet med forholdene i 1982 var det store mengder med skallrester fra døde snegler (Lymnea peregra) og muslinger langs strandkanten, noe som tyder på at det her til tider er giftpåvirkning. Økt forekomst av fåbørstemark, døgnfluer, snegl og muslinger tyder likevel på mindre gifteffekt i 1983 jevnført med 1982. Gifteffekten skyldes at lokaliteten til tider påvirkes av tungmetallholdig sigevann fra tidligere gruveområder (slagghauger) blandt annet i Orva's nedbørfelt. Ved de to befaringstilfellene kunne en imidlertid ikke spore noen direkte gifteffekter.

#### Glåma ved Heggøya

Lokaliteten omfatter et større foss- og strykparti med blokk, stein og en del grus nedstrøms samløp med Håelva. I mer stilleflytende partier var bunnen dekket av slam.

I likhet med 1982 var det sparsom forekomst av begroingsorganismer og høyere vegetasjon. Den synlige begroingen besto i første rekke av enkelte "mose-dotter" først og fremst Hygrohypnum og en beskjedne forekomst av grønnalgen Mircospora amoena. I bakevjene var det en del flotgras (Sparganium angustifolium) og enkelte bestander av tusenblad (Myriophyllum alterniflorum).

Bunndyrforekomsten var i likhet med foregående år relativt sett beskjedne og gruppene døgnfluer, vårfluer (spesielt arten Polycentropus flavomaculatus) og fjærmygg var de dominerende. Direkte forurensningseffekter kunne ikke spores ved befaringstidspunktene. Typiske forurensningsindikatorer ble ikke observert i dette materialet. Den til dels reduserte flora- og faunaforekomsten må i første rekke ses i sammenheng med den slampåvirkning som her foreligger. Dette er i samsvar med tidligere observasjoner.

#### 2.4 Samlet vurdering av vannkvaliteten

##### Rørosregionen

Håelva oppstrøms Røros er lite påvirket av forurensningstilførsler og forholdene kan her i likhet med tidligere år karakteriseres som upåvirket.

Nedre del av Håelva som påvirkes av kloakkutslippet fra Røros og metallholdig sigevann fra tidligere gruveområder er fortsatt merkbart forurenset og til tider betydelig forurenset (da ved bl.a. driftsproblemer på renseanlegget). Forurensningen gir størst utslag i form av organisk belastning (saprobiering) og næringssalttilførsel (eutrofiering). Hovedkilden til denne belastningen er fortsatt kloakktilførselen fra Røros.

Visse gifteffekter gjør seg også gjeldende. Disse må ses i sammenheng med tungmetallholdig sigevann fra de tidligere gruveområder som tilføres Håelva via avløpet fra Hittersjøen og Djupsjøen. Jevnført med tidligere observasjoner (1978-80) og i 1982 er forholdene blitt betydelig bedre spesielt når det gjelder den organiske belastningen, noe som må tilskrives økt tilknytningsgrad og bedre drift ved renseanlegget.

Glåma tilføres en god del tungmetaller via Orva som kommer inn nord for Røros.

Glåma nedstrøms Røros ved Heggøya er lite til moderat påvirket av forurensning. Elva var her i likhet med forholdene i 1982 merkbart slampåvirket hvilket trolig reduserte den biologiske responsen på forurensningstilførselene. Jevnført med tidligere forhold (1978-80) synes forholdene i 1982 og 1983 å ha bedret seg endel, noe som må ses i sammenheng med redusert kloakktilførsel til Håelva etter at renseanlegget på Røros kom i drift.

#### Glåma ved Røstefossen

Vannets saltholdighet var relativt høyt og varierte fra 3-5 mS/m. pH-verdiene var nær nøytralitetspunktet. Bortsett fra under vårflommen var vannets innhold av partikler (turbiditet) og organisk materiale ( $\text{KMnO}_4$ ) lavt. Dette gjelder også fargeverdiene. Relativt høye konsentrasjoner av fosfor og nitrogen må ses i sammenheng med kloakktilførselene fra Røros og den jordbruksaktivitet som foreligger langs elven oppstrøms Røstefossen.

Flora og fauna har en sammensetning i samsvar med de naturgitte forhold og foruten en viss eutrofiering er ikke noen direkte forstyrrelser blitt observert. Økt næringssalttilførsel (moderat eutrofiering) har trolig økt elvens produksjonskapasitet, mens på den andre siden en viss slampåvirkning nedsetter denne.

Ut fra de foreliggende observasjoner må Glåma ved Røstefossen betegnes som lite til moderat forurensningspåvirket, og ser en bort fra de hygieniske aspekter, som ikke er blitt vurdert ved denne undersøkelse, foreligger det ikke noen direkte problemer for de foreliggende brukerinteresser. Tar en utgangspunkt i tidligere observasjoner (1978-80) synes forholdene å ha forbedret seg betraktelig. Det foreligger ikke markerte forskjeller mellom observasjonene i 1982 og 1983.

#### Glåma ved Bellingmo

Elven var her tidligere (1978-80) moderat til sterkt forurenset i hovedsak på grunn av kloakk- og industriutslippene fra Tynset og Alvdal. Siden renseanlegget på Tynset kom i drift er forholdene ved Bellingmo og dammen ved Høyegga blitt vesentlig bedre. Dette gjelder først og fremst den organiske belastningen og tilførselen av næringssalter. Den sjenerende kloakkluft som tidligere forekom ved lavvannføring er nå praktisk talt helt borte.

Glåma ved Bellingmo må i dag i likhet med 1982 betegnes som moderat forurenset. De kjemiske forhold som er undersøkt er i samsvar med forholdene ved Røstefossen. En viss nærings saltbelastning (moderat eutrofiering) kan spores. Spesielt gjelder dette under avsmeltningen på vårparten når tildels høye konsentrasjoner er registrert. Hoveddelen av den totale transporten av nærings salter kommer i denne perioden, noe som får følger for bl.a. Storsjøen i Rendalen.

### 3. LITTERATUR

Skulberg, O. (red.) 1967: Utredning for Østlandskomiteén 1967.

Vannforsyning og avløpsforhold i Østlandsfylkene. Rapport 1, del 2. (NIVA).

Holtan, H. 1973: Glåma i Hedmark. Undersøkelser i tidsrommet 1966-1972. (NIVA 0-138/70).

Kjellberg, G. og Rognerud, S. 1983: Rutineundersøkelse i Glåma oppstrøms Vorma 1982. Overvåkingsrapport nr. 82/83.

Lingsten, L. et al. 1982. Glåma i Hedmark. Undersøkelser i tidsrommet 1978-80.

H0vedrapport.

Delrapport om forurensningstilførsler.

Delrapport om biologiske undersøkelser i Glåma med bielver.

Delrapport. Delrapport 1978-80. Vannkjemi og planteplankton.

V E D L E G G



Tabell I. Kjemiske analyseresultater 1983.

Stasjon	Parameter	Dato	26/1	16/2	15/3	14/4	19/5	16/6	13/7	17/8	7/9	19/10	17/11	15/12	
E e s s o t e t s s r	pH		7,08	7,10	7,08	7,27	6,99	7,04	7,19	7,36	7,32	6,82	7,05	6,55	
	Konduktivitet	mS/m	3,84	3,75	3,88	3,04	3,12	3,60	3,51	2,37	3,78	3,87	4,15	4,20	
	Turbiditet	JTU	0,70	0,60	0,95	0,30	1,30	0,63	0,63	0,55	0,85	0,85	0,85	0,85	0,74
	Farge	mg Pt/l	22	16	30	32	62	30	18	24	26	40	36	28	
	Org.st.	mg $KMnO_4/l$	8,1	6,7	7,6	6,0	21,5	11,5	10,6	7,6	7,9	14,2	12,3	10,7	
	Tot.fosfor	$\mu g/l$	8,5	13,5	7,0	6,5	19,0	8,5	11,5	8,5	6,5	6,5	10,0	8,5	10,5
	Tot.nitrogen	$\mu g/l$	126	160	250	110	187	99	170	118	173	186	178	153	
	Nitrat	$\mu g/l$	49	56	55	51	19	12	13	23	20	29	52	56	
o e g s f l l e r	pH		7,18	7,22	7,13	7,43	6,90	7,25	7,45	7,55	7,64	6,93	7,27	6,95	
	Konduktivitet	mS/m	5,88	5,69	6,00	4,21	3,44	4,79	4,83	3,98	5,85	5,12	6,76	6,30	
	Turbiditet	JTU	0,65	0,35	0,50	0,35	50,00	0,64	0,66	0,45	0,55	0,99	0,85	0,70	
	Farge	mg Pt/l	16	12	16	30	68	26	14	18	20	40	28	20	
	org.st.	mg $KMnO_4/l$	6,2	5,7	6,2	5,3	27,5	10,3	7,7	6,6	7,3	13,3	10,7	7,9	
	Tot.fosfor	$\mu g/l$	12,0	13,5	7,0	6,5	260,0	13,5	10,0	6,5	13,5	10,0	10,0	8,5	10,5
	Tot.nitrogen	$\mu g/l$	166	200	210	148	417	105	111	110	174	200	234	213	
	Nitrat	$\mu g/l$	98	103	117	92	38	14	15	21	34	35	99	95	

Tabell II. Analyseresultater for tungmetaller.

Stasjon	Parameter	Dato	26/1	16/2	15/3	14/4	19/5	16/6	13/7	17/8	7/9	19/10	17/11	15/12
Røstefossen	Jern	µg/l	63	75	73	73	430	135	148	115	130	118	95	58
	Mangan	µg/l	8,7	15,0	9,3	9,5	30,5	17,5	23,0	15,0	18,5	15,0	16,0	10,2
	Sink	µg/l	20	30	40	30	110	50	50	70	110	80	80	70
	Kobber	µg/l	5,3	10,2	22,0	6,6	32,0	19,3	12,7	14,6	14,2	25,5	14,8	27,5
	Kadmium	µg/l	<0,1	<0,1	0,12	0,11	0,17	0,17	0,16	<0,1	0,18	0,18	0,20	0,17
Bellingsmo	Sink	µg/l	20	20	30	20	100	30	20	10	30	70	40	30
	Kobber	µg/l	3,7	6,4	8,7	4,0	40,5	11,1	6,1	11,7	8,5	12,8	6,4	9,0
	Kadmium	µg/l	<0,1	0,14	0,13	0,12	0,39	0,13	0,12	<0,1	0,11	0,11	0,25	0,13



Tabell IV. Totalantall bunndyr i prøven og den prosentvise andel av de vanligste bunndyrgrupper i Glåma og Håelva 1983.

Lokalitet Dato	GLAMA				HÆLVA			
	Nyplass bru		Heggøya		Storrya		Nedstr. Røros	
	26/4	17/8	26/4	17/8	26/4	17/8	26/4	17/8
Total individ- antall	193	124	86	71	110	81	218	140
Fåbørstemark	5	2	-	-	1	4	-	2
Steinfluer	2	11	13	-	4	8	3	31
Døgnfluer	6	2	13	40	35	52	-	7
Vårfluer	50	51	13	45	14	19	30	23
Biller	-	1	-	-	-	-	-	7
Fjærmygg	14	8	62	14	44	13	30	9
Knott	-	-	-	-	1	0	-	1
Stankelbein	1	-	-	-	-	1	2	1
Igler	-	-	-	-	-	-	-	1
Muslinger	2	8	-	-	-	-	-	15
Snegl	19	17	-	1	1	3	35	3
Marflo	1	-	-	-	-	-	-	-

Tabell V. Artsliste over steinfluelarver, døgnfluelarver og vårfluelarver funnet ved de tre prøvetakingsstasjonene ved Røros  
 Listen er utarbeidet av J. Brittain, Zoologisk museum, Oslo.

	HAELVA		GLAMA	
	Oppstrøms Røros	Nedstrøms Røros	Nyplass	Heggøya
<u>Døgnfluer:</u>				
Baetis fuscatus gp.				+
B. rhodani			+	++
Heptagenia dalecarlica	+	+	+	+++
H. sulphurea	+	++	+	
Ephemerella aurivillii			++	
Ameletus inopinatus				+
<u>Steinfluer:</u>				
Diuva nanseni	++	++	+	+
Isoperla sp.	+	+	+	+
Capnia pygmaea			+	++
Leuctra hippopus	+	+		
L. fusea/digitata	+++	+++		++
Taeniopteryx nebulosa				+
Amphinemura borealis			+	
<u>Vårfluer:</u>				
Rhyacophila nubila	++	+++	++	++
Polycentropus flavomaculatus	+++	+++	+++	+++
Hydropsyche silferenii	+	++	+	
Micrasema sp.			+	+
Sericostomatidae			+	
Limnephilidae	+	+		
Phryganeidae		+		

+++ = stor forekomst

++ = vanlig forekommende

+ = liten forekomst

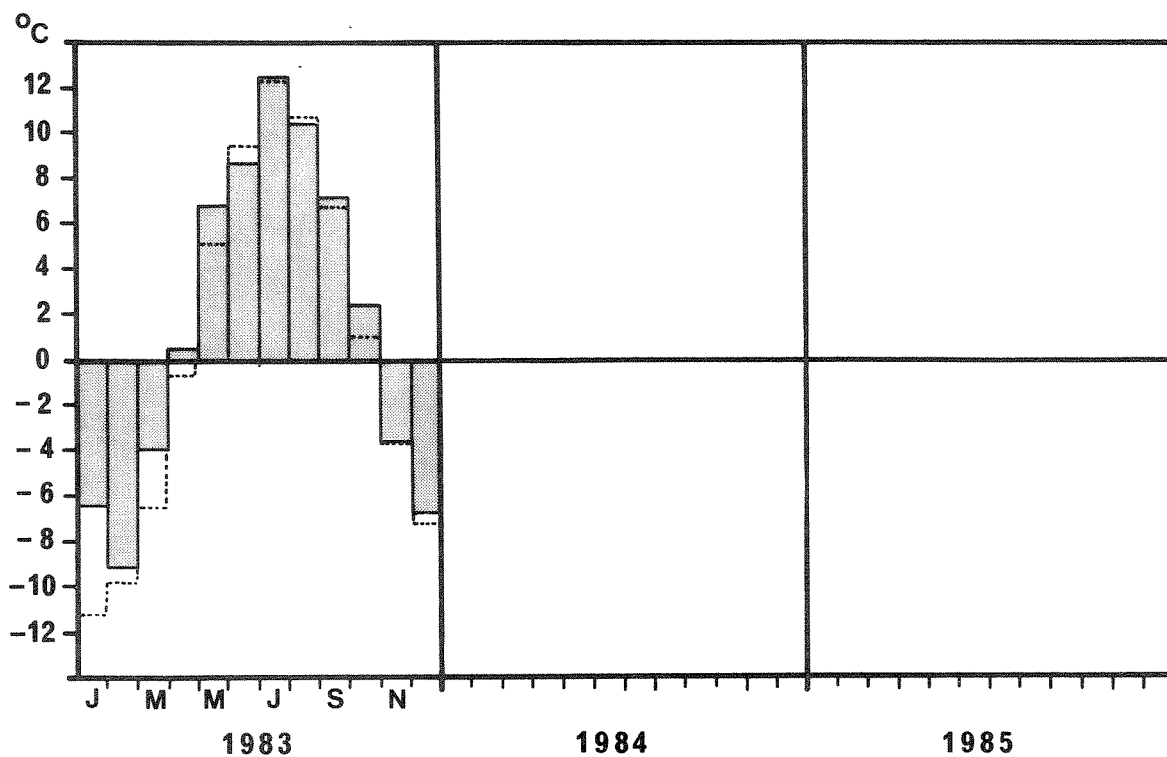


Fig. 1. Rørås meteorologiske stasjon. Månedlige middeltemperaturer 1983-1985 med inntegnet månedsmiddel for normalperioden 1931-60 (----).

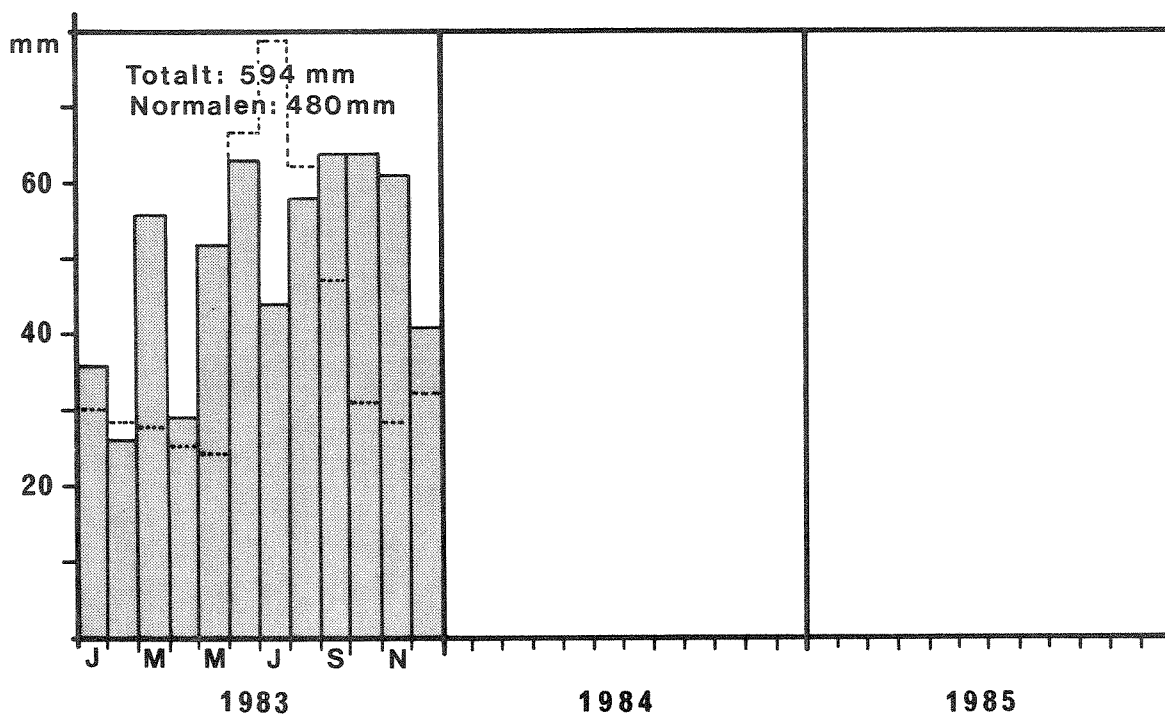


Fig. 2. Rørås meteorologiske stasjon. Månedlige nedbørmengder 1983-85 med inntegnet nedbørnormal (1931-1960) i hele mm. (----).

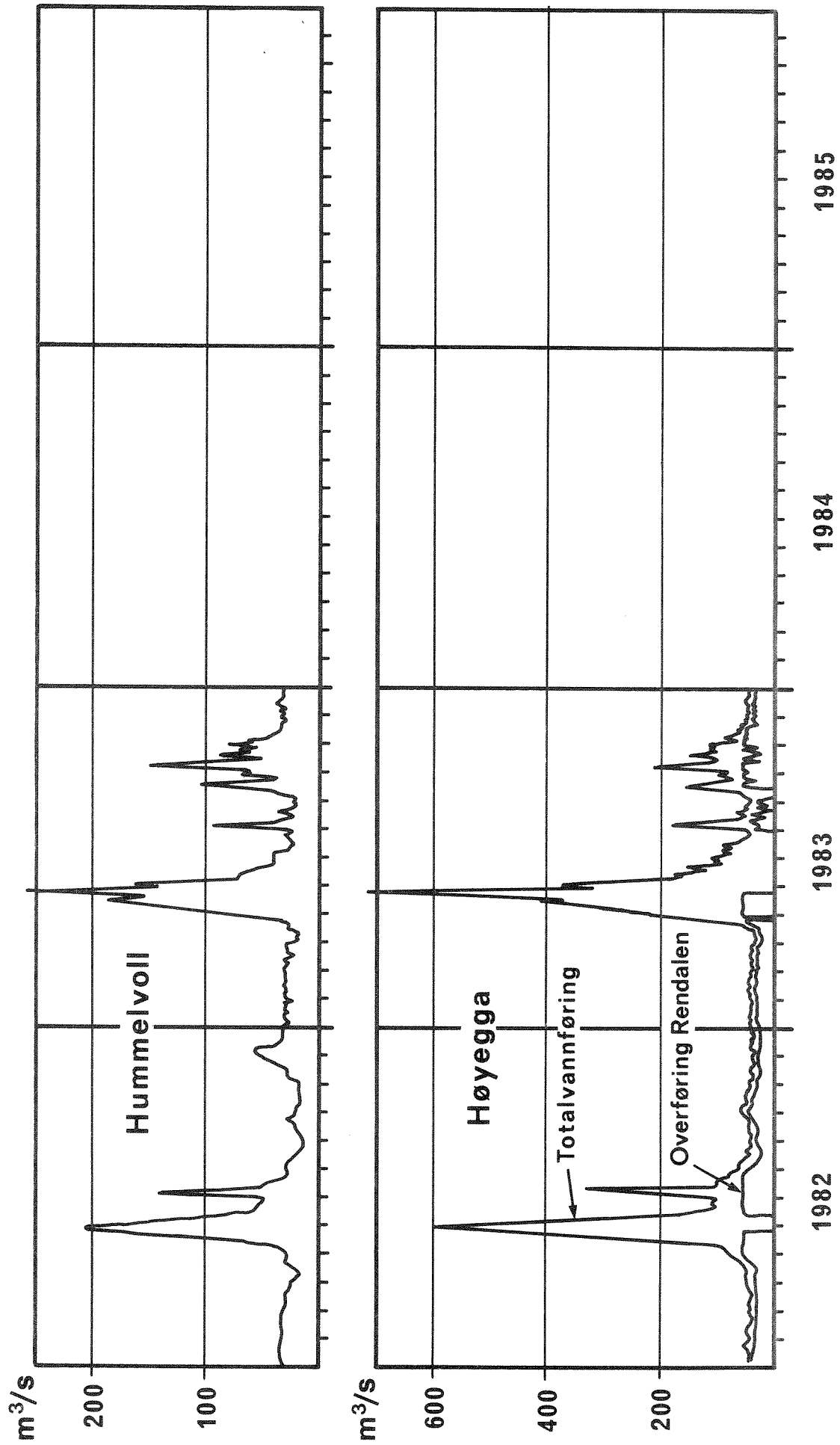


Fig. 3. Vannføringen i Glåma ved Hummelvoll og Høyegga. Overføringen til Rendalen er også vist.

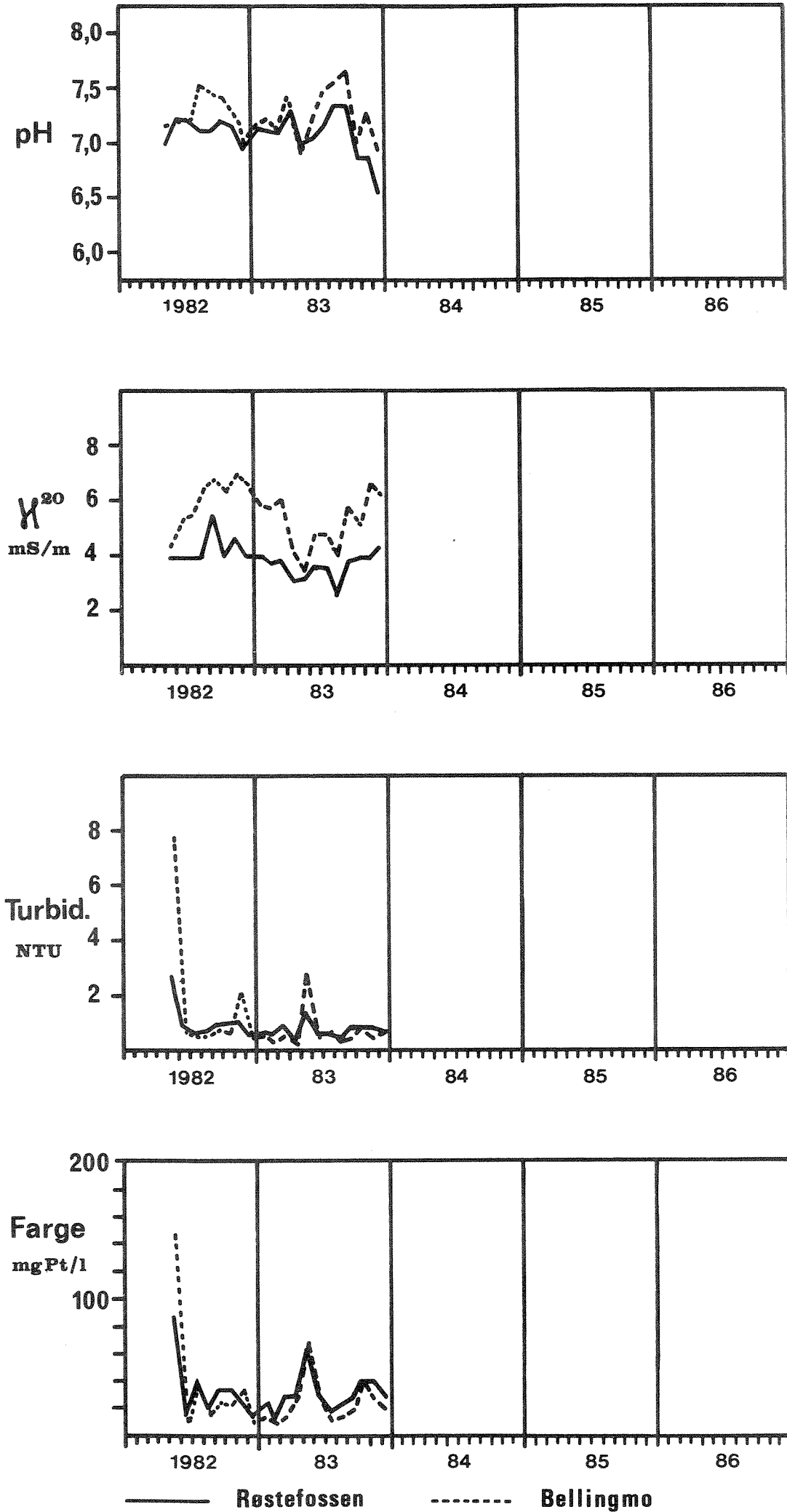


Fig. 4. Variasjonsmønsteret for pH, ledningsevne, turbiditet og farge ved Røstefossen og Bellingmo i perioden 1982-86.



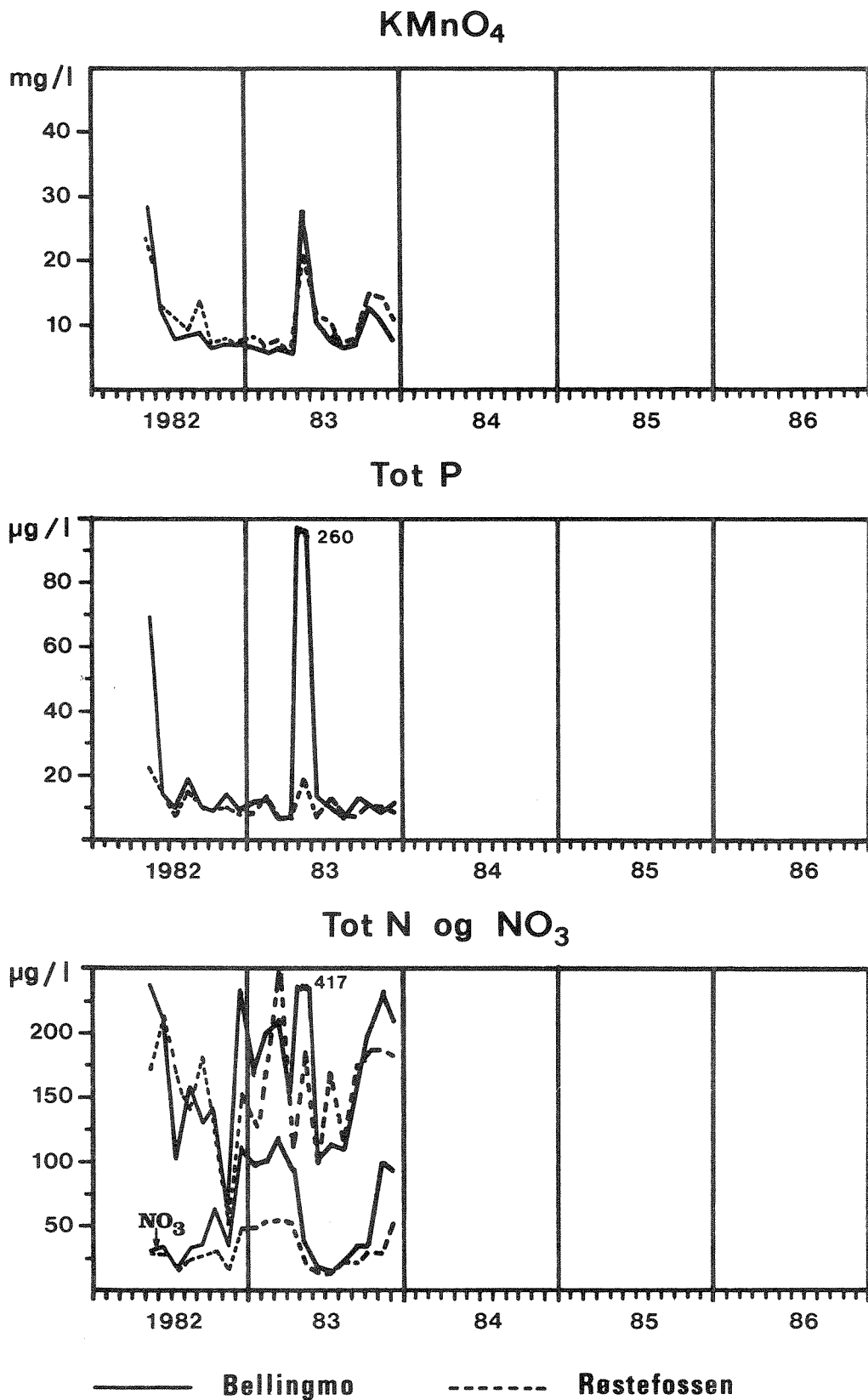


Fig. 5. Variasjonsmønsteret for KMnO<sub>4</sub>, Tot-P, Tot-N og nitrat ved Røstefossen og Bellingmo i perioden 1982-86.



## 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.