



Statlig program for forurensningsovervåking

Rapport 100|83

Oppdragsgivere

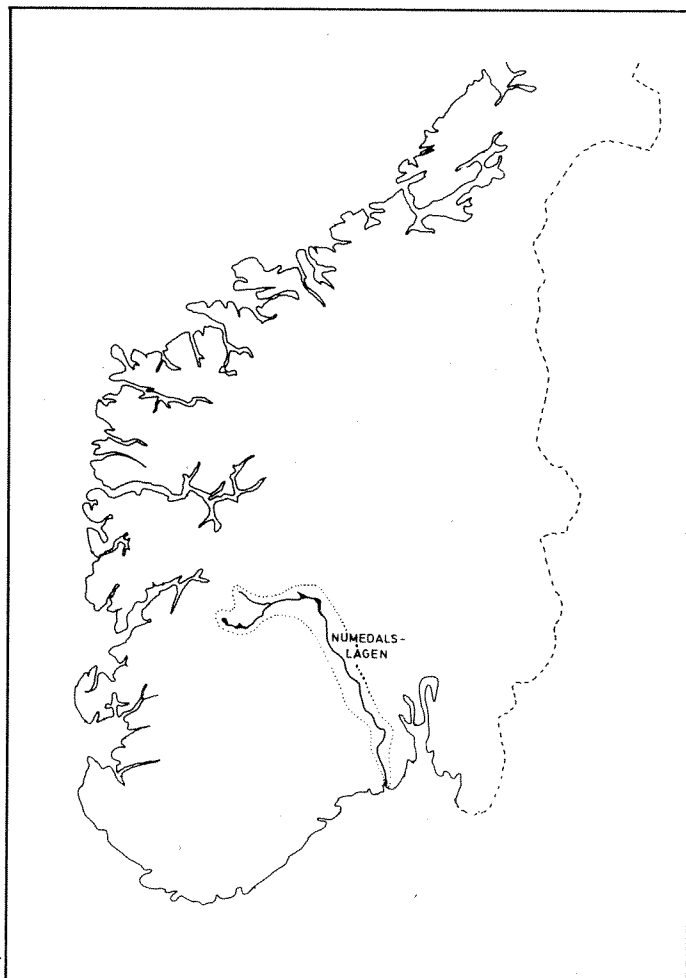
Statens forurensningstilsyn

Deltakende institusjoner

NIVA

Fylkesmannen i Buskerud,
Miljøvernavdelingen

Rutine- overvåking i Numedals- lågen 1982



NIVA - RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd

Postadresse: Brekke 23 52 80
Postboks 333, Blindern
Oslo 3

Rapportnummer: 0-8000206
Undernummer: III
Løpenummer: 1539
Begrenset distribusjon:

Rapportens tittel: RUTINEOVERVAKING I NUMEDALSLAGEN 1982 Overvåkingsrapport 100/83	Dato: 22. september 1983
	Prosjektnummer: 0-8000206
Forfatter(e): Dag Berge Marit Mjelde	Faggruppe: HYDROØKOLOGI
	Geografisk område: Buskerud/Vestfold
	Antall sider (inkl. bilag): 15

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

Ekstrakt:
Rapporten presenterer data fra rutineundersøkelsene i forbindelse med Statlig program for forurensningsovervåking i Numedalslågen 1982. Ovenfor Kongsberg er elven relativt ren og kun bakterieanalyser vitner om forurensende utslipp. Nedenfor Kongsberg er derimot elven tydelig påvirket. Nederst ved Bommestad er også forurensningspåvirkningen klar. Det er vanskelig å trekke frem noen signifikante endringer av vannkvaliteten fra overvåkingen startet i 1977 og frem til i dag, men det kan se ut som om vannets innhold av fosfor og tarmbakterier har øket noe de siste årene. Det bør fortsatt arbeides med å redusere kloakkutslippene til elven.

4 emneord, norske: Statlig Program
1. Overvåkingsrapport 100/83
2. Rutineundersøkelse 1982
3. Numedalslågen
4. Buskerud/Vestfold

4 emneord, engelske:
1. Monitoring
2. Routine surveillance
3. River Numedalslågen
4. Buskerud and Vestfold counties

Prosjektleder:

Dag Berge

Divisjonssjef:

Hans Holten

For administrasjonen:

J. E. Sundel

Hans Ommundsen

ISBN 82-577-0682-5



Statlig program for forurensningsovervåking

0-8000206

RUTINEOVERVAKING I NUMEDALSLAGEN 1982

Statlig program for forurensningsovervåking

22. september 1983

Saksbehandler: Dag Berge
Medarbeidere: Marit Mjelde
Jan Riise
(Fylkesmannen i
Buskerud)

For administrasjonen: J.E.Samdal

FORORD

Den foreliggende rapport omhandler resultatene fra de stasjoner i Numedalslågen som inngår i Statlig program for forurensningsovervåking.

I årsrapporten blir det lagt særlig vekt på resultatene fra 1982. Tidligere data blir bare kommentert i teksten i den grad det er relevant for å få et bilde av utviklingen. Dataene er tatt med i figurene.

Oppdragsgiver for undersøkelsen er Statens forurensningstilsyn. Parallelt med denne undersøkelsen overvåker Fylkesmannen i Buskerud en del andre stasjoner. Resultatene herfra blir rapportert av Miljøvern-avdelingen ved Fylkesmannen i Buskerud.

Undersøkelsene utføres som et samarbeid mellom NIVA og Buskerud fylkeskommune v/ Analyzelaboratoriet (Fylkeslaboratoriet). Undersøkelsen er blitt ledet av can.real. Dag Berge (NIVA) og can.real. Jan Riise (Miljøvern-avd. i Buskerud). Sistnevnte har ledet feltarbeidet. Kjemiske analyser er foretatt ved Fylkeslaboratoriet i Hokksund. Kjøtt- og næringsmiddelkontrollen i Kongsberg og Larvik har foretatt de bakteriologiske undersøkelsene.

INNHOILDSFORTEGNELSE

<u>Seksjon</u>	<u>Side</u>
1. KONKLUSJONER	2
2. INNLEDNING	3
2.1. Områdebeskrivelse	3
2.2. Vannbruk og forurensninger	3
2.2.1. Vannkraftreguleringer	3
2.2.2. Tømmerfløting	5
2.2.3. Fiske	5
2.2.4. Resipient for avløp forurensninger	6
2.2.5. Diverse bruk	6
2.3. Overvåkningsprogram	6
3. RESULTATER OG DISKUSJON	6
3.1. Meteorologi og vannføring	6
3.2. Fysisk kjemiske undersøkelser	8
3.3. Bakteriologi	9
4. PRIMÆRDATA	11

1. KONKLUSJONER

Ialt 3 elvestasjoner har inngått i Statlig program for forurensningsovervåking i 1982; Pikerfoss, Labru og Bommestad. Det har vært utført fysisk/kjemiske og bakteriologiske undersøkelser.

Elvestasjonene er preget av ionefattig vann (K_{20} : 20-30 uS/cm) med gunstig surhetsgrad (pH ca. 6.6). Den nedre elvestasjonen (Bommestad) skiller seg ut fra de to øvre (Pikerfoss og Labru) ved at elva her er naturlig slamførende. En del variable har derfor høyere konsentrasjoner nederst uten at det utelukkende skyldes forurensning. Midlere konsentrasjon av totalfosfor ved de tre stasjonene Pikerfoss, Labru og Bommestad er henholdsvis 8, 11 og 21 ug P/l. Økningen fra Pikerfoss til Labru må sees i sammenheng med utslippene fra Kongsberg. Økningen i totalfosforkonsentrasjonen fra Labru og ned til Bommestad er ikke bare resultat av kloakkutslipp, men skyldes også jordbruksaktiviteten langs elven samt naturlig økt slamføring ettersom elven her drenerer marine avsetninger. Den fysisk/kjemiske undersøkelsen viser at stasjonen Pikerfoss er lite forurenset, mens både Labru og Bommestad er tydelig påvirket.

Med hensyn til bakteriologisk forurensning må både Labru og Bommestad karakteriseres som sterkt forurenset, mens Pikerfoss er tydelig påvirket, vesentlig fra tettstedet Svene.

I forhold til tidligere år viser fosforinnholdet og vannets innhold av tarmbakterier en stigende tendens. Disse to momentene gjør at det fortsatt må arbeides med å redusere kloakkutslippene til elva.

2. INNLEDNING

2.1. Områdebeskrivelse

Numedalslågen har sine kilder på Hardangervidda med Normannslågen som det egentlige utspring. Herfra til utløpet ved Larvik har elva en lengde på 342 km². Middelvannføringen ved munningen er ca. 120 m³/s. Kartskisse over vassdraget er gitt i fig. 2.1.

Fra kanten av Hardangervidda og ned til Hvittingfoss er elva sterkt regulert for elektrisitetsproduksjon.

Nord for Kongsberg består berggrunnen vesentlig av harde bergarter med saltfattig avrenningsvann. Løsavsetningene består hovedsaklig av sand og grus fra bre-, elve- og innsjøavsetninger. Nedbørfeltets andel av dyrket mark er svært liten (0.8%).

Nedenfor Kongsberg ligger elva i det geologiske området som kalles Oslofeltet. Løsavsetningene består vesentlig av havavsetninger, leire og sand. I denne delen av nedbørfeltet er vesentlig mer av jordarealet dyrket mark (9%). Elva er langt mer slamførende langs nedre del enn ovenfor Kongsberg.

2.2. Vannbruk og forurensninger

2.2.1. Vannkraftreguleringer

Numedalslågen er sterkt utbygd for produksjon av elektrisk kraft. Fra kanten av Hardangervidda og ned til og med Hvittingfoss er det kun få strykpartier igjen. Vannet fra Hardangervidda samles i 3 magasiner, Lågen i Pålsbufjorden og Tunnhovdfjorden, mens deler av Uvdalselvas nedbørfelt er regulert til Sønstevatnmagasinet. Fra Tunnhovdfjorden ledes vannet i rør ned til kraftstasjonen Nore I ved Rødberg og videre ned til Nore II ved Norefjorden. Fra Sønstevatn går vannet i tunnel ned til kraftstasjonen Uvdal I, som har utløp til Uvdalselva ca. 3 km ovenfor Fønnebøfjorden. Ved utløpet av Fønnebøfjorden ledes vannet så til Uvdal II ved Norefjorden. Fra Norefjorden renner vannet så ut i Kravikfjorden. Disse to innsjøene henger på det nærmeste sammen. Nedenfor Kravikfjorden ledes vannet i tunnel inn i Mykstufoss kraftstasjon og går således utenom tettstedet Veggli. Litt lenger ned, ved Djupdal, er det en ny kraftstasjon og vannet ledes igjen utenom sitt naturlige leie. Fra Rollag og ned til Kongsberg renner Numedalslågen med svakt fall og danner bare noen små fosser, Grettefoss ved Svene og Pikerfoss ca. midt mellom Svene og Kongsberg. Pikerfoss er nå utbygd og vannføringen i det gamle elveleiet er foreløpig 0.5 m³ om vinteren og 10 m³ om sommeren. Gjennom Kongsberg er det to fall som begge er utbygd ved kraftstasjonene Nybrofoss og Gamlebrofoss. Rett nedenfor Kongsberg er elva regulert av 3 kraftstasjoner, Labrofoss, Skollenborg og Gravenfoss. Mellom her og Hvittingfoss er det bare ett lite fall, Landefoss, hvor det imidlertid også foreligger planer om utbygging. Ved Hvittingfoss ligger den nedre kraftstasjonen i Numedalslågen.

I øvre deler av vassdraget er det 3 store magasiner, Pålsbufjorden og Tunnhovdfjorden, som forsyner Nore-kraftverkene, mens Sønstevatn forsyner Uvdal-kraftverkene. Disse magasinene har en reguleringshøyde

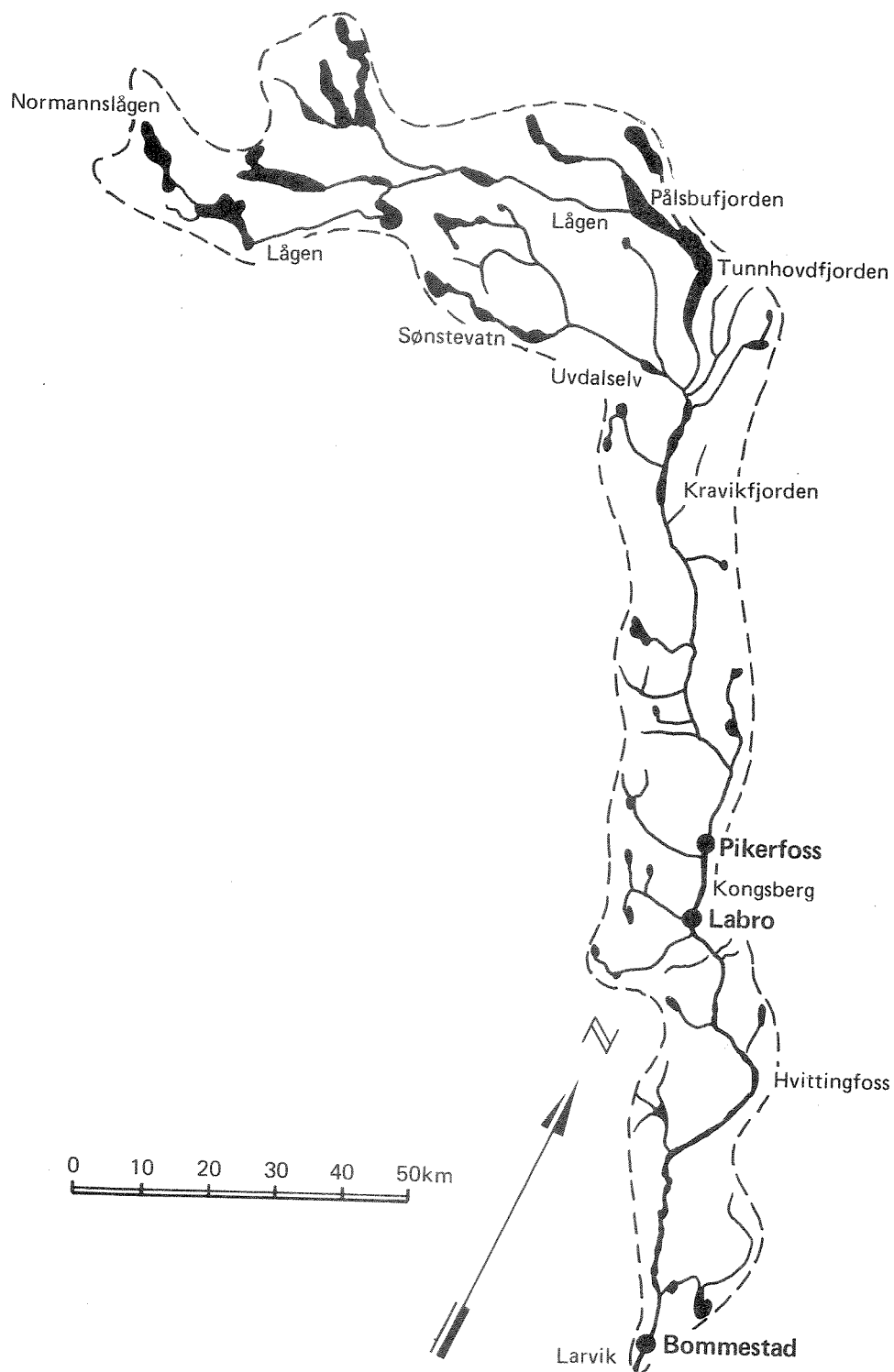


Fig. 2.1. Kartskisse over Numedalslågen. Stasjonene som inngikk i 1982-undersøkelsen er markert med sorte sirkler.

på henholdsvis 21.5m, 18.5m og 31m. De øvrige kraftverkene er rene elvekraftverk uten magasineringkapasitet.

Kraftverkene Pikerfoss og Skollenborg kom i drift 1982-83. Skollenborg kommer i tillegg til Labrofoss og Gravenfoss nedstrøms Kongsberg. Når det er lite vann i elva stanses driften av Labrofoss og Gravenfoss, mens Skollenborg kjøres. Når vannføringen i elven er over 150 m³/s kjøres alle tre kraftstasjonene. De forskjellige kraftverk med fallhøyder og lokalisering er vist i tab. 2.1.

Tab. 2.1. Kraftstasjoner i Numedalslågen.

Kraftverk	Fallhøyde (m)	Beliggenhet
Nore I	361	Rødberg
Nore II	100	ved Norefjorden
Uvdal I	595	i Uvdal
Uvdal II	193	ved Norefjorden
Mykstufoss	62	nedstrøms Kravikfjorden
Djupdal	16	i Rollag
Pikerfoss	13.3	oppstrøms Kongsberg
Nybrofoss	14.5	i Kongsberg
Gamlebrofoss	14.3	i Kongsberg
Labrofoss	41.5	nedstrøms Kongsberg
Skollenborg	69.0	nedstrøms Kongsberg
Gravenfoss	17.2	nedstrøms Kongsberg
Hvittingfoss	20.2	i Hvittingfoss

2.2.2. Tømmerfløting

Numedalslågen har helt til for kort tid siden vært brukt som det viktigste transportmiddel for tømmer langs dalføret. I fløtningsperioden (juni-aug.) var minstevannføringen 80-100 m³/s. I dag er denne konsesjonsbetingelsen opphevet i og med at fløtningen er slutt. Nytt reglement for minstevannføring er nå under utarbeidelse.

2.2.3. Fiske

I den delen av vassdraget som ligger på Hardangervidda er det rikt ørretfiske, og dette representerer en viktig attåttnæring for en del grunneiere i øvre Numedal og Uvdal. I tillegg drives også intenst sportsfiske i disse områdene.

I magasinene Pålsbufjorden og Tunnhovdfjorden er det mye røye, og det drives et utstrakt isfiske i vinterhalvåret. Røya er imidlertid småfalle.

Mellom Rødberg og Kongsberg er fisket mindre utpreget, men har allikevel stor rekreasjonsverdi for lokalbefolkningen. Mellom Kongsberg og Hvittingfoss drives det nesten ikke noe fiske lenger. Nedstrøms Hvittingfoss er elva lakseførende og det drives både sports- og næringsfiske av betydelig omfang. Fangstmessig plasserer Numedalslågen seg hvert år blant våre 5 beste lakseelver. Næringsfisket drives dels etter meget gamle metoder. Flere av disse er nå forbudt i mange andre lakseelver på grunn av sin effektivitet.

2.2.4. Resipient for avløp forurensninger

Elva brukes som resipient for kommunalt avløpsvann og i begrenset grad for industriavløp. Ved de fleste tettsteder langs elva er det nå bygget kommunale renseanlegg, men den spredte bosettingen gjør det vanskelig å få tilknyttet alle. Kongsberg by har hittil vært den store forurensner, men andre tettsteder yter også betydelige bidrag.

I de nedre deler er det en del jordbruksavrenning.

Selve hovedvassdraget bærer lite preg av å være påvirket av forsuring, men sidevassdrag på Blefjell og Skrim er tydelig berørt.

2.2.5. Diverse bruk

Lågen brukes i liten grad som drikkevannskilde for mennesker.

Til jordbruksformål er det særlig vanning og drikkevann for buskap som bør nevnes som bruksområder.

Til industrielle formål er det meget beskjedne bruk av vann fra Lågen, hvis en ser bort fra kraftproduksjon.

2.3. Overvåkningsprogram

I overvåkningsprogrammet for 1982 inngår 3 elvestasjoner (se fig. 2.1): Pikerfoss, Labro og Bommestad. På elvestasjonene gjøres det fysisk/kjemiske og bakteriologiske studier en gang pr. måned i vinterhalvåret og noe oftere i sommerhalvåret.

3. RESULTATER OG DISKUSJON

3.1. Meteorologi og vannføring

Det er klart at i et så langt vassdrag som strekker seg fra vestre delen av Hardangervidda og sørøstover helt til Vestfoldkysten, er det mange naturlige årsaker til variasjoner i vannkvaliteten. Måleresultatene på de ulike stasjonene kan derfor være forskjellige selv uten forurensning. Erosjonsaktiviteten i nedbørfelt og elveleie er svært viktig for konsentrasjonsnivået for endel stoffer. Faktorer som innvirker på erosjonsaktiviteten er områdets eroderbarhet (løs-avsetningenes type og mektighet, driftsformer i jordbruk, etc.), nedbørintensitet, vannføring, landskapets helning osv.

I fig. 3.1 er nedbørsforholdene (1977-82) ved den meteorologiske målestasjonen i Kongsberg framstilt.

Det framgår at 1979, 1982 og delvis 1977 var nedbørsrike år. De andre år er ganske like og på nivå med normalen for området. I løpet av de enkelte år er det særlig nedbørforholdene i den snøfrie periode som kan forklare naturlige (ikke forurensningsbetingete) konsentrasjonsendringer. Våren og sommeren 1982 hadde svært varierende nedbørsmengder; mars og april var svært nedbørsrike, mens april og juni var nedbørsfattige. Utover høsten økte nedbørsmengdene jevnt.

Vannføringen ved Fosserød (ca. 20 km oppstrøms Bommestad) er vist i fig. 3.2. I januar, februar og delvis mars hadde man en ganske stabil vannføring rundt 70-80 m³/s. I slutten av mars startet vårflommen. Flommen kuliminerte i midten av mai på 210 m³/s. Den gamle

reguleringsmanøvreringen holdes fortsatt inntil nytt reglement er konsesjonsbehandlet. Dvs. at inntil tømmeret har passert Kongsberg skal det sendes 100 m³/s ut fra Mykstufoss, deretter 60 m³/s inntil tømmeret er framme ved Larvik. I praksis ga dette relativt høy vannføring i Lågen fram til slutten av juli. Sommerens lavvannsperiode varte så fra slutten av juli til slutten av september da høstflommen begynte.

1982 må regnes som et normalt år med hensyn til vannføringsvariasjoner over året.

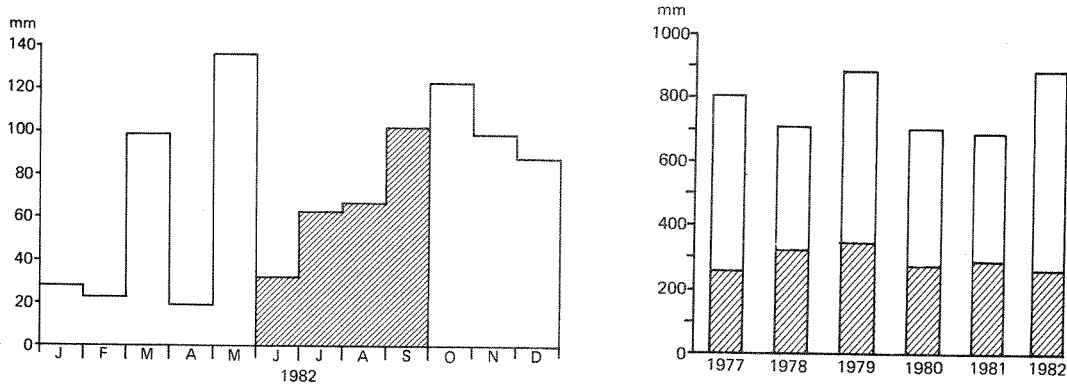


Fig. 3.1. Nedbørssummer (mm) fra den meteorologiske målestasjonen på Kongsberg. Venstre panel viser månedssummer for 1982, mens høyre panel viser årssummer for de årene undersøkelserne har pågått. Skravert del er summer over perioden juni-september.

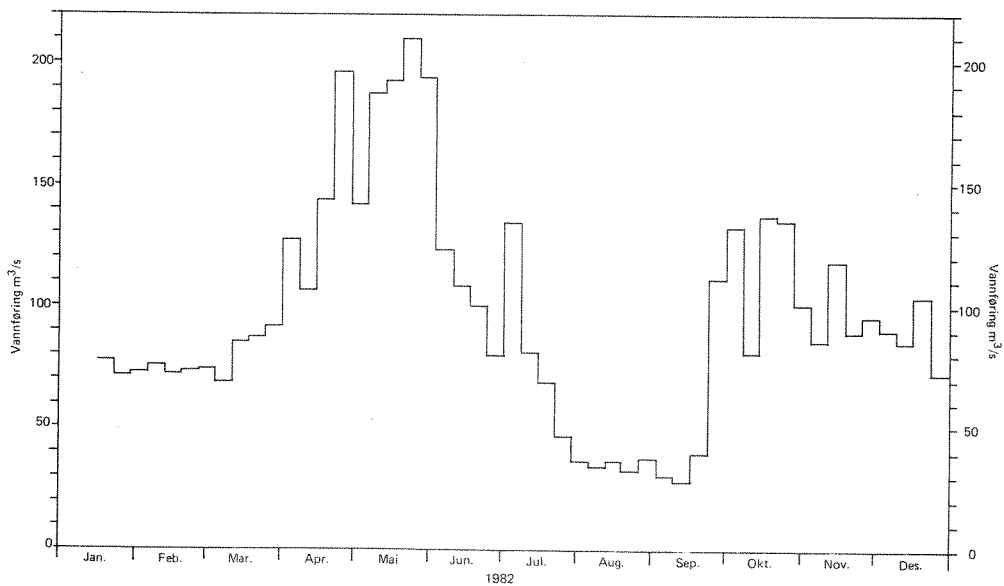


Fig. 3.2. Vannføring ved Fosserød 1982. Kurven viser ukemiddelverdier og er ikke isreduisert.

3.2. Fysisk kjemiske undersøkelser

Tidsveide midler for en rekke variable er framstilt i fig. 3.3 (se også appendiks-tabell). Verdier fra tidligere år er tatt med i figurene.

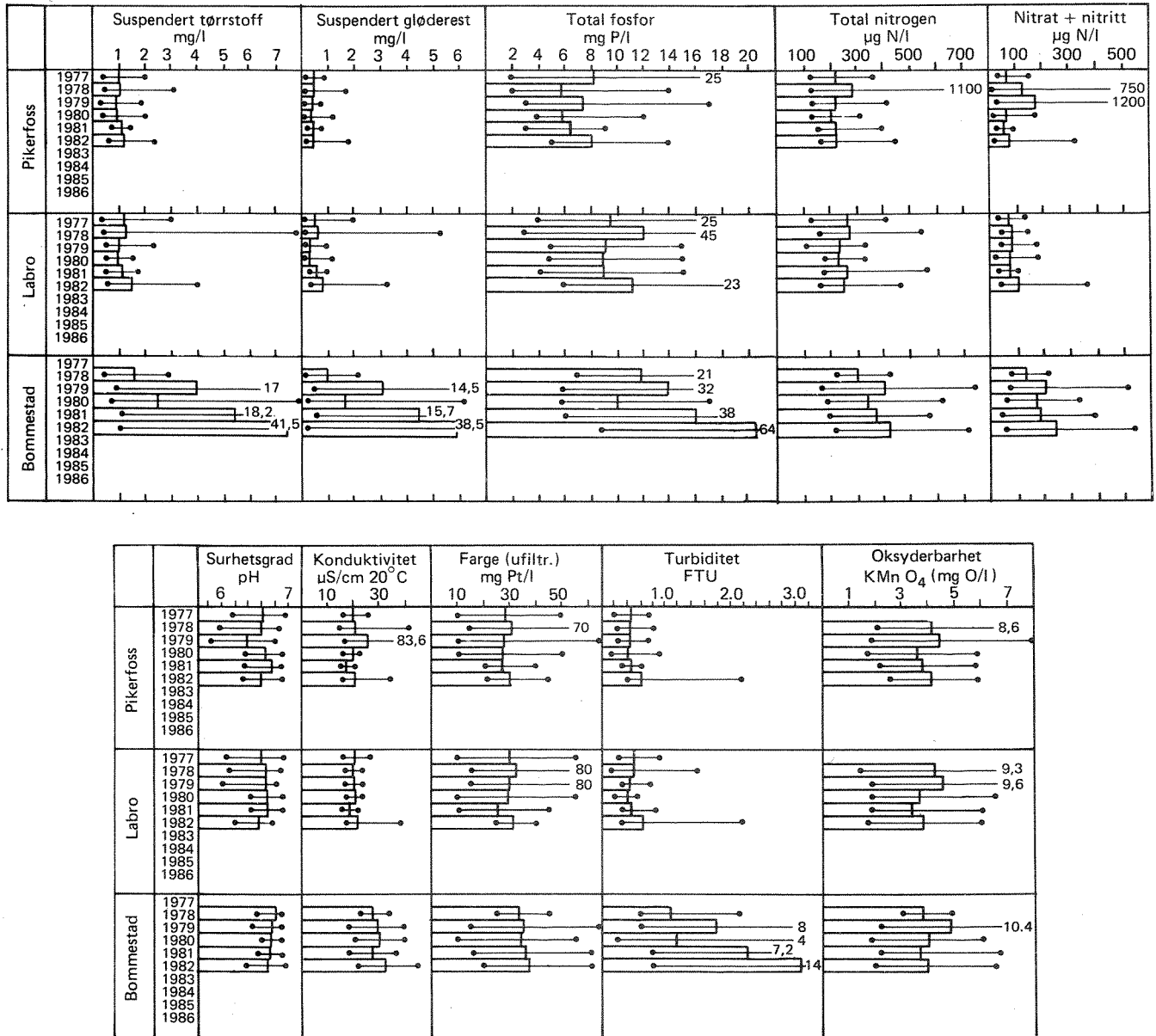


Fig. 3.3. Tidsveide årsmiddelverdier for en del fysisk-kjemiske variable fra elvestasjonene for perioden 1977-82. Maks.- og min.-verdier er også angitt.

Ved alle stasjonene er det en gunstig surhetsgrad med hensyn til fiskeproduksjon (pH ca. 6.6). pH har vært litt lavere i 1982 enn tidligere, men hvorvidt dette er tegn på begynnende forsuring er for tidlig å si.

Ved de to øvre stasjonene Pikerfoss og Labru er elva fra naturens side en klarvannselv med svært liten slamføring. Nedenfor Labru renner elva ut på løsavsetninger som i stor grad er av marin opprinnelse, samt at det drives intensivt jordbruk langs hele elvestrekningen ned til Bommestad. Elva er derfor her langt mer slamførende, noe som er medvirkende årsak til de økte konsentrasjoner av en del stoffer. Dette gjelder særlig turbiditet, suspendert tørrstoff og gløderest, samt fosfor.

Midlere totalfosforkonsentrasjon ved de 3 stasjonene Pikerfoss, Labru og Bommestad er henholdsvis 8, 11 og 21 ug P/l. Økningen fra Pikerfoss til Labru må sees i sammenheng med utslippene fra Kongsberg. Totalfosfor-konsentrasjonen fordobles fra Labro og ned til Bommestad. Denne økningen er ikke bare et resultat av kloakkutslipp, men også av jordbruksaktiviteten langs elven, samt at elven på denne strekningen er naturlig mer slamførende da elven her drenerer marine løsavsetninger. Det bør bemerkes at fosforkonsentrasjonen ved Bommestad har vist en markant økning de siste årene. Siden partikulært materiale og turbiditet viser samme tendens (fig. 3.3) kan det se ut som om årsaken er økt erosjon. Dette kan bare delvis forklares ut fra endrede vannførings- og nedbørsforhold og vi antar at jordbruksaktiviteter som økt omfang av høstpløying, samt bakkeplanering har hatt betydning. Det er også mulig at utbedringen/omleggingen av Riksvei 8 har bidratt til økt erosjon, da dette har medført betydelige grave- og oppfyllingsarbeider.

Vurdert ut fra fysisk/kjemiske variable synes Lågen lite forurenset ved Pikerfoss, mens ved Labru nedenfor Kongsberg er påvirkningen mer markert. Det er imidlertid vanskelig å avgjøre hvorvidt de høye konsentrasjonene ved Bommestad har sin årsak i forurensende utslipp eller i større erosjon når det vurderes ut fra fysisk/kjemiske data alene.

I forhold til tidligere undersøkelser viser 1982-resultatene en viss økning i forurensningsgraden på alle tre stasjonene: vannet har vært noe surere det siste året, samt vist stigende fosforinnhold de tre siste årene.

3.3. Bakteriologi

I fig. 3.4 er den veide årsmiddelkonsentrasjonen av totale koliforme bakterier framstilt. Inndelingen er gjort etter grenser som i noen grad har vært brukt ved NIVA og SIFF (Statens Institutt for Folkehelse) med hensyn til generell bakteriologisk forurensning.

Alle de tre stasjonene er tydelig forurenset med hensyn til koliforme bakterier. Særlig Labro er sterkt belastet med kloakkutslipp, men både Bommestad og Pikerfoss er markert påvirket.

Ingen av stasjonene tilfredsstiller myndighetenes krav til ubehandlet drikkevann. De to nedre stasjonene overskrider også normene for badevann.

Nedenfor Kongsberg (Labro) har vannets innhold av tarmbakterier økt jevnt de siste årene.

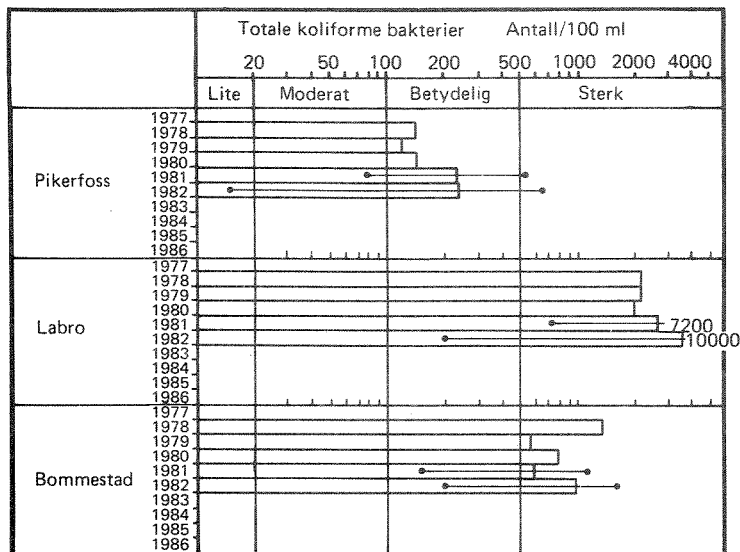


Fig. 3.4. Tidsveide middelkonsentrasjoner av totale koliforme bakterier ved elvestasjonene i Numedalslågen 1977-82. Maks.- og min.- verdier er også angitt.

4. PRIMERDATA

Tabell 4.1. Analyseresultater fra Pikerfoss 1982. (Oppstrøms Kongsberg).

STA-KODE	DAFO	DYP	TOT-P µg/L	LMR-P µg/L	TOT-N µg/L	NO3-N µg/L	KOLI37 Dakt/100 ml	T.KOLI44 KI#20 Dakt/ml	ALK4.5 mmol/L	ALK4.0 mmol/L
NUME-2	820413	0.1	14.	<2.	450.	310.	135	13	1.4	2.4
NUME-2	820510	0.1	6.	<2.	230.	120.	250	9	0.9	1.8
NUME-2	820614	0.1	12.	<2.	230.	55.	530	10	1.	2.3
NUME-2	820712	0.1	6.	<2.	170.	40.	50	0	1.1	2.1
NUME-2	820810	0.1	8.	<2.	180.	35.	680	0	1.2	2.3
NUME-2	820906	0.1	7.	<2.	170.	50.	10	0	1.2	2.3
NUME-2	821004	0.1	7.	<2.	230.	60.	180	10	0.7	1.9
NUME-2	821101	0.1	5.	<2.	240.	95.	120	18	0.9	1.7

STA-KODE	DATE	DYP	PH	KOND mS/m(25°C)	FAR-U mg Pt/L	FAR-F mg Pt/L	TURP FIU	COD-MN mg O/L	S-TS mg/L	S-GR mg/L
NUME-2	820413	0.1	6.6	3.51		25.	2.2	4.8	2.4	1.8
NUME-2	820510	0.1	6.4	2.02		30.	0.5	5.3	1.1	0.5
NUME-2	820614	0.1	6.5	1.68	35.		0.45	4.4	1.75	0.15
NUME-2	820712	0.1	6.75	1.86	25.		0.5	3.2	1.3	0.4
NUME-2	820810	0.1	6.75	2.	20.		0.45	2.5	1.4	0.65
NUME-2	820906	0.1	6.9	1.98	20.		0.4	2.5	0.8	0.2
NUME-2	821004	0.1	6.25	2.1	45.		0.6	6.	1.05	0.25
NUME-2	821101	0.1	6.35	2.11	40.		0.39	5.1	0.5	0.15

Tabell 4.2. Analyseresultater fra Labro 1982. (nedstrøms Kongsberg).

STA-KODE	DATE	DYP	TEMP °C	PH	KOND ms/m(25)	FAR-U mg/l	FAR-F mg/l	TURB FTU	COD-MN mg/l	S-TS mg/l	S-GR mg/l
NUME-3	830117	0.1	0.3	6.65	2.2	20.		0.35	3.5	0.7	0.1
NUME-3	820118	0.1		6.6	2.04		10.	0.3	2.	0.85	0.4
NUME-3	820215	0.1		6.5	2.18		10.	0.75	2.	1.8	0.9
NUME-3	820315	0.1		6.5	1.89		10.	0.35	1.7	0.75	0.45
NUME-3	820413	0.1		6.55	3.71		30.	2.2	5.	4.05	3.35
NUME-3	820510	0.1		6.35	2.08		30.	0.52	5.7	1.7	0.85
NUME-3	820614	0.1		6.6	1.74	35.		0.5	4.5	1.35	0.35
NUME-3	820712	0.1		6.75	1.93	25.		0.45	3.4	1.15	0.3
NUME-3	820810	0.1		6.7	2.18	25.		0.5	2.4	1.2	0.25
NUME-3	820906	0.1		6.75	2.11	25.		0.5	3.	1.05	0.3
NUME-3	821004	0.1		6.25	2.17	40.		0.6	6.	0.95	0.25
NUME-3	821101	0.1		6.4	2.22	40.		0.41	5.2	0.65	0.25
NUME-3	821213	0.1		6.7	2.35	25.		0.6	3.4	1.7	1.3

STA-KODE	DATE	DYP	TOT-P mg/l	LMR-P mg/l	TOT-N mg/l	N03-N mg/l	KOLI37 Det/l	T.KOLI44 Det/l	KIM20 Det/hal	ALK4.5 mmol/l
NUME-3	830117	0.1	7.		210.	110.				1.1
NUME-3	820118	0.1	7.	2.	160.	80.	1030	30	520	2.6
NUME-3	820215	0.1	6.	<2.	230.	120.	1720	40	540	1.3
NUME-3	820315	0.1	9.	3.	220.	140.	3600	1000	600	1.1
NUME-3	820413	0.1	13.	2.	480.	360.	2600	860	1600	1.4
NUME-3	820510	0.1	10.	<2.	240.	120.	4000	800	1000	0.8
NUME-3	820614	0.1	14.	<2.	230.	65.	1000	130	1800	1.1
NUME-3	820712	0.1	8.	<2.	190.	45.	6400	180	1400	1.1
NUME-3	820810	0.1	23.	<2.	210.	50.	>10000	70	8000	1.3
NUME-3	820906	0.1	13.	<2.	240.	65.	200	100	6500	1.3
NUME-3	821004	0.1	15.	3.	250.	70.	5700	20	2100	0.7
NUME-3	821101	0.1	6.	<2.	260.	110.	1900	150	700	0.9
NUME-3	821213	0.1	10.	2.	170.	110.	7500	60	1300	1.2

Tabell 4.3 . Analyseresultater fra Bommestad 1982 (Oppstrøms Larvik).

STA-KODE	DAFO	DYP	TEMP °C	PH	KOND mS/cm @ 25°C	FAR-U mg/l	FAR-F mg/l	TURB FTU	COD-MN mg/l	S-TS mg/l	S-GR mg/l
NUME-4	830117	0.1	0.1	6.7	3.66	45.		2.6	3.8	3.3	2.65
NUME-4	820118	0.1		6.6	2.55		15.	1.2	2.1	2.75	2.15
NUME-4	820215	0.1		6.5	2.81		15.	1.2	2.	2.55	1.95
NUME-4	820315	0.1		6.6	3.4		15.	3.5	2.5	6.05	5.35
NUME-4	820413	0.1		6.55	4.53		30.	3.8	4.7	6.0	6.
NUME-4	820510	0.1		6.5	3.58		40.	14.	5.6	41.5	38.5
NUME-4	820614	0.1		6.8	2.22	40.		1.6	3.9	2.9	0.15
NUME-4	820712	0.1		6.65	2.32	35.		0.9	4.5	1.9	1.
NUME-4	820810	0.1		6.75	3.06	20.		0.75	2.4	1.15	0.65
NUME-4	820906	0.1		6.9	3.49	25.		0.9	2.7	1.6	0.95
NUME-4	821004	0.1		6.35	3.25	60.		1.9	6.5	4.2	3.
NUME-4	821101	0.1		6.7	3.86		40.	2.4	5.4	7.15	2.4
NUME-4	821213	0.1	0.4	6.9	3.88	25.		3.6	4.	5.85	5.15

STA-KODE	DATE	DYP	TOT-P µg/l	LMR-P µg/l	TOT-N µg/l	N03-N µg/l	KOL137 Det/100 ml	T. KOL144 Det/100 ml	KIM20 Det/vol	ALK4.5 µmol/l	ALK4.0 µmol/l
NUME-4	830117	0.1	15.	<2.	460.	340.	2400	550	700	1.4	2.2
NUME-4	820118	0.1	18.	<2.	210.	130.	550	8	1400	2.7	3.3
NUME-4	820215	0.1	9.	<2.	340.	220.	1300	610	900	1.3	2.3
NUME-4	820315	0.1	17.	5.	510.	390.	960	70	1200	1.4	2.2
NUME-4	820413	0.1	18.	3.	680.	530.	1400	130	2000	1.4	2.4
NUME-4	820510	0.1	64.	<2.	720.	550.	270	3	270	1.1	2.
NUME-4	820614	0.1	12.	<2.	250.	95.	300	1	100	1.2	2.2
NUME-4	820712	0.1	22.	<2.	240.	70.	1500	50	1500	1.1	2.
NUME-4	820810	0.1	14.	<2.	230.	80.	200	200	450	1.5	2.5
NUME-4	820906	0.1	10.	<2.	340.	180.	1100	60	870	1.5	2.7
NUME-4	821004	0.1	19.	6.	360.	220.	1400	140	1190	0.8	1.9
NUME-4	821101	0.1	16.	<2.	540.	340.				1.3	2.2
NUME-4	821213	0.1	17.	2.	530.	360.				1.	1.2

Tabell 4.4. Middell-, maks.- og min.-verdier. Pikerfoss (NUME-2), Labro (NUME-3) og Bommedad (NUME-4) 1982

Parameter St.	pH	Kond. mS/m	Farge-U mgPt/l	Turb. FTU	COD mgO/l	S-TS mg/l	S-GR mg/l	TOT-P µgP/l	TOT-N µgN/l	NO ₃ -N µgN/l	KOLI 37 ant/100 ml	T. KOLI 44 ant/100 ml	KIM20 ant/100 ml
NUME-2	tid-m	2.053	34.599	0.592	4.144	1.269	0.439	7.953	221.832	79.913	265	6	376
	maks	3.510	45.000	2.200	6.000	2.400	1.800	14.000	450.000	310.000	680	18	780
	min	1.680	20.000	0.390	2.500	0.500	0.150	5.000	170.000	35.000	10	0	100
NUME-3	tid-m	2.214	44.495	0.647	3.826	1.436	0.734	11.267	245.106	112.181	3784	303	2213
	maks	3.710	40.000	2.200	6.000	4.050	3.350	23.000	480.000	360.000	10000	1000	8000
	min	1.740	25.000	0.300	1.700	0.650	0.250	6.000	160.000	45.000	200	20	520
NUME-4	tid-m	3.266	43.858	3.116	3.980	7.521	5.934	20.723	422.401	269.856	1032	153	1024
	maks	4.530	60.000	14.000	6.500	41.500	38.500	64.000	720.000	550.000	2400	610	2000
	min	2.220	20.000	0.750	2.00	2.00	1.150	9.000	210.000	70.000	200	1	100



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 vil bli 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.