

# Overvåking av Akerselva

Av Bente M. Ihlefeldt.

Bente M. Ihlefeldt er vassdragskoordinator i Oslo vann- og avløpsverk.

*Innlegg på møte i Norsk Vannforening  
5. mars 1991.*

*Overvåkingen av våre vannressurser har til hensikt å gi oss viten om tilstand og utvikling over tid og sted. Den skal også gi oss et grunnlag for å sette inn tiltak mot dagens forurensinger og dessuten fortelle hva tidligere tiltak har ført til. Oslos vassdrag har vært regelmessig overvåket i 10 år. Nå står vi iferd med å bygge ut overvåkingsnettet i Akerselva, i den hensikt å bedre informasjonsgrunnlaget for å kunne treffe riktige beslutninger på et tidlig tidspunkt.*

*Akerselva har alltid hatt stor betydning for Oslo, både som industrielv og rekreasjonsområde. Behovet for å bevare de verdier som miljøet i og langs Akerselva representerer, har økt i takt med utbygging og annen aktivitet, og ikke minst på grunn av endrede holdninger til miljø og forurensing. I den sammenheng er overvåking og registrering av vannkvalitetsdata viktig. Dataene gir oss viten om tilstand og utvikling over tid og sted, og dermed også et grunnlag for å ta initiativ til tiltak som kan begrense forurensingen.*

*I 1980 utarbeidet den tverretatlige vannverngruppen i Oslo et arbeidsprogram for overvåking av Oslos elver, bekker og vann.*

*Overvåkingsprogrammet ble vedtatt som et miljøpolitisk prinsippprogram av formannskapet i 1982.*

## **Innhenting av data**

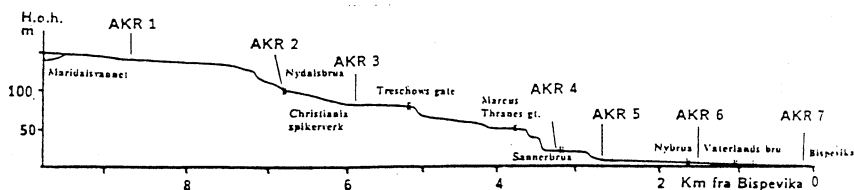
### *Overvåkingsprogrammet*

Overvåkingen over en og samme vannforekomst veksler mellom et rutineprogram over fem år og et intensivprogram over to år. Intensivprogrammet er en utvidelse av rutineprogrammet, og innebærer hyppigere prøvetaking med større parameterbredde og flere målepunkter. Nederst i vassdragene, på faste målestasjoner, er innsatsen jevn over året. En av målestasjonene står nederst i Akerselva, ved Vestre Elvebakke. Elvebakken målestasjon er nærmere beskrevet i eget avsnitt.

Alle vannprøvene, inklusive de som tas automatisk i målestasjonene (ukeblandprøver), analyseres på Oslo vann- og avløpsverk sitt eget laboratorium

I intensivundersøkelsen tas det også stikkprøver på langs av elva i tillegg til den faste målestasjonen. Det er sju slike målepunkter i Akerselva, se figur 1. Her tas det prøver i 3 perioder i året; før vårflo, på ettersommeren og før høstflo. Prøvene analyseres bl.a. på næringsstoffer og tungmetaller.

- AKR 1 Ved gangbrua like nedstrøms dammen i Maridalvannet. Bunnen består her av stein og grus.
- AKR 2 Like oppstrøms Nydalsbrua. Bunnen består av større stein.
- AKR 3 Ved gangbru nedstrøms Spigerverket. Her består bunnen av grus og løs stein sammen med glødeskall (små korn av jern) fra Spigerverket.
- AKR 4 Nedstrøms Beierbrua. Bunnen består her av stein med en del murstein og annet skrot.
- AKR 5 Ved Nedre Foss der Møllesentralen lå. Vannprøvene tas i fossen. De biologiske prøvene tas noe lenger nede, ved Gangbru ved Østre Elvebakke.
- AKR 6 Like ved Nybrua. Bunnen består her av fin sand og slam. Ingen bunndyrprøver.
- AKR 7 I utløpet ved Bispevika. Her tas det ingen biologiske prøver.



Figur 1.

### Biologiske undersøkelser

Parallelt med intensivundersøkelsen foretas det undersøkelser på bunndyr, fisk, begroingsalger og algevekstpotensial. Disse koordineres med de fysisk-kjemiske for å kunne gi oss et mest mulig komplett bilde av tilstanden. I disse undersøkelsene støtter vi oss på ekspertise ved universitetet (LFI) og forskningsinstitusjoner og konsulenter (NIVA, Limnoconsult m.fl.). Leveforholdene for f.eks. bunndyr anskueliggjøres ved å tegne grafer med biologisk indeks. Indekssystemet er basert på at arter eller grupper av bunndyr suksessivt faller ut ettersom forurensningen tiltar, se figur 2.

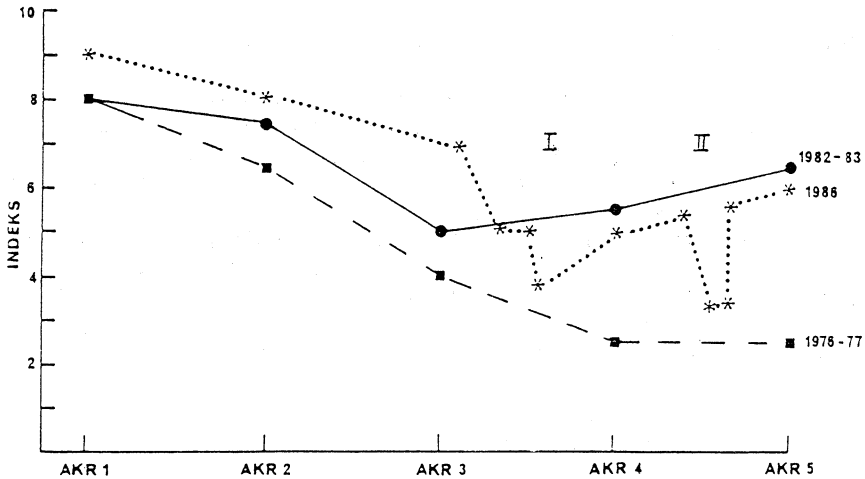
### Målestasjoner

#### Elvebakken målestasjon

For Akerselvas vedkommende, er den faste målestasjonen plassert ved

Vestre Elvebakke, dvs. så nært utløpet som mulig, men overfor oppstuingsgrensen. Plasseringen er valgt først og fremst utifra behovet for å registrere forurensningstilførselen til Oslofjorden. Men den er også viktig for å gi et bilde av situasjonen for planter og dyr, spesielt i perioder med lav vannføring.

Ved flere målestasjoner i Oslo er det bygd måleoverløp, men ved Elvebakken benytter vi elvas naturlige profil ved vannhøydemålinger. Utifra disse målingene beregnes vannføringen av en lineariseringsenhet. Det er plassert en pumpe i elva som fører vann inn i målebua der vi har en renne med skjeprevetaker, termometer, pH-meter, turbidimeter og konduktivitetsmålere. Skjeprevetakeren tar en liten vannprøve når en viss vannmengde har passert målestedet, slik at vi får vannførings-



Figur 2. Sammenligning av Biotic Index for Akerselva i 1976—77, 1982—83 og etter fiskedødene i 1986. Nedgangen mellom AKR3 og AKR4 (I) i 1986 skyldes utslipp fra De-No-Fa oktober, mens nedgangen mellom AKR4 og AKR5 (II) skyldes episoden i desember. (Etter Bremnes og Saltveit.)

proporsjonale prøver. Deretter føres prøven over i en dunk i et kjøleskap, og denne blandprøven avhentes hver uke, samtidig som instrumenter og vannpumper etterses og datalogger tømmes.

Vi har en hendelsesprøvetaker også ved Elvebakken målestasjon. Prøvetakeren aktiviseres dersom målegrenser (som vi legger inn manuelt) over eller underskrides. Samtidig ringer systemet opp en alarmtelefon som varsler OVAs miljøtilsyn. Miljøtilsynet kan når som helst ringe opp stasjonen for å få øyeblikksdata. Se skisse av målestasjonen med instrumentering i figur 3.

#### Beyerbrua målestasjon

OVA har nå fått muligheten til å sette opp ytterligere en målestasjon ved Akerselva, gjennom samarbeid med EB Miljøkontroll og NIVA. Hensikten med

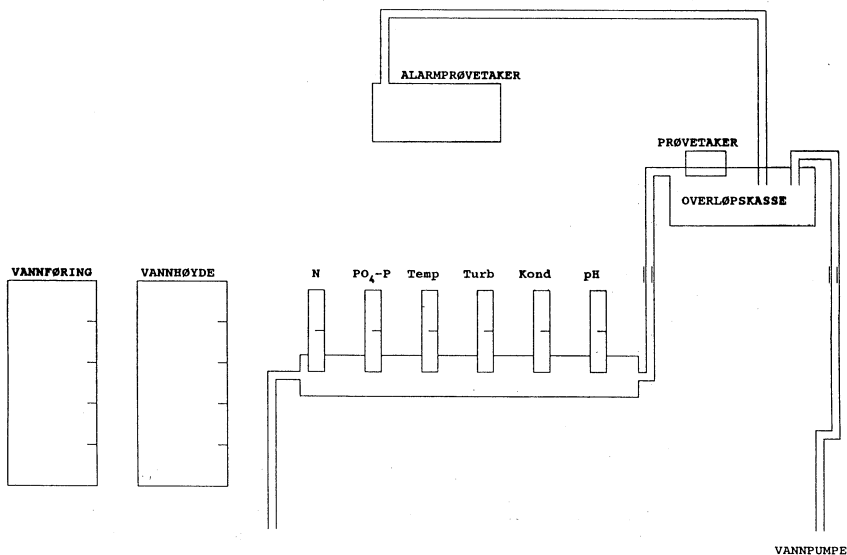
denne stasjonen er for OVAs del å få et bedre datagrunnlag for forvaltning av Akerselva, og for EBM og NIVA å få mulighet til å utvikle overvåkningssystemer på EDB- og sensor-siden.

Plasseringen av målestasjonen er valgt utfra måletekniske hensyn, hydrologiske forhold og eiendomsforhold. Vi får et fast profil til vannføringsmålinger, og fossen oppstrøms gir god vannblanding og dermed representative målinger.

Det nye ved denne målestasjonen, er at vi kan fjernstyre pumpe og prøvetaker fra datasentralen i OVAs miljøtilsyn, og også justere alarmgrensene sentralt.

#### Hovinbekken målestasjon

Det vil i løpet av 1991—92 etableres en automatisk målestasjon nederst i Hovinbekken, et sideløp som går ut i Akers-



Figur 3.

elva ved Schweigaardsgt. nesten ved utløpet i fjorden.

### Parameter-valg

Fosfor og nitrogen er essensielle parametre fordi de påvirker algeveksten sterkt. I urbane strøk gir de også et godt bilde på spillvannstilførselen til vassdrag. OVA er, som eier av avløpsnettets spesielt interessert i disse dataene, for å kunne rette tiltakene mot de forurensingene vi selv bidrar med. Tilstandsrapportene over tid viser også nytten av de tiltak som allerede er gjennomført.

#### Fosfor

I byggesonen tilføres fosfor stort sett via spillvannlekkasjer, overløp (avlastning av avløpsnettets) og overflateavrenning. Konsentrasjonen er i stor grad avhengig av spillvannstilførselen i forhold til

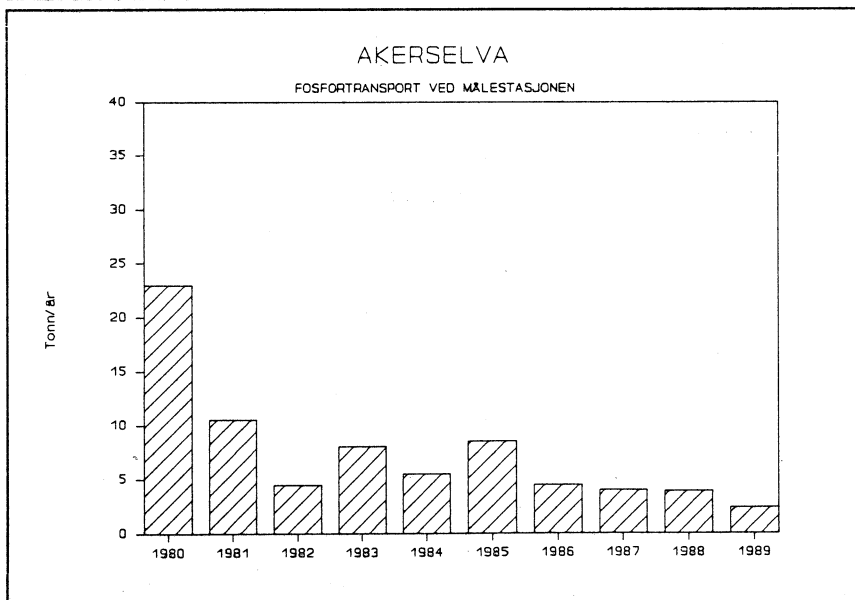
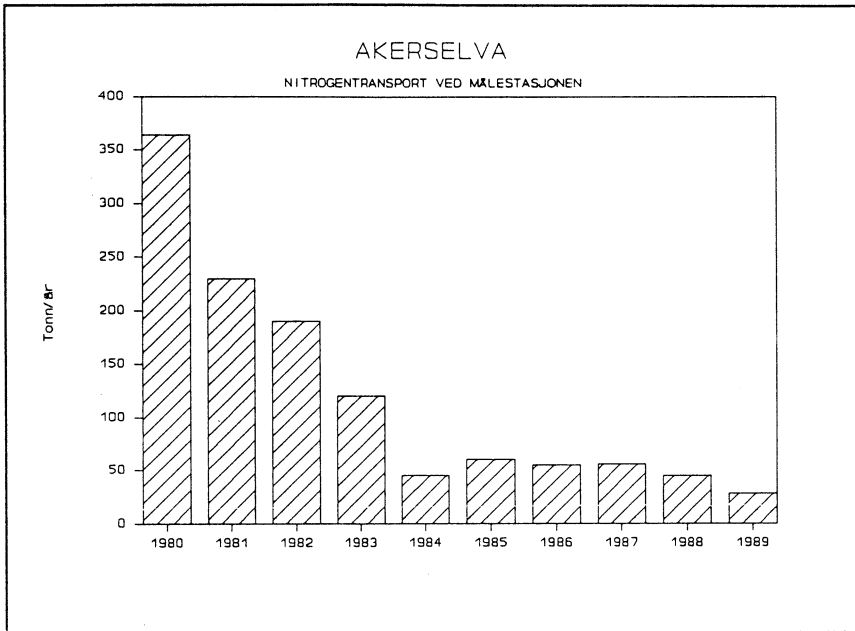
avrenningen fra kildene i Marka og varierer derfor mye. Vannprøvene analyseres både på total-fosfor og løst reaktivt fosfor.

#### Nitrogen

Nitrogenet stammer for det meste fra spillvannlekkasjer og overløp, men noe kommer også med sigevannet fra fyllplasser og via overvannet. Prøvene analyseres på total-nitrogen og ammonium.

#### Organisk stoff

Kilden til organiske stoffer kan være humus, alger eller stoffer som tilføres vassdraget via overvann og spillvann. Konsentrasjonen av organisk stoff måles som TOC (Total Organic Carbon).



*Figur 4.*

### Suspendert tørrstoff

Suspendert tørrstoff er et mål på partikkelinnholdet i vannet. Det meste stammer fra materiale som vaskes ut fra jorder og elvebredder, samt støv og skitt fra gater og andre tette flater. Målinger gjøres av totalt suspendert tørrstoff og flyktig suspendert tørrstoff.

### Parametre som måles på stedet

På målepunktene registreres visse parametre direkte. Det er pH, temperatur, vannføring, turbiditet og konduktivitet.

### Metaller

Når Akerselva er på intensivundersø-

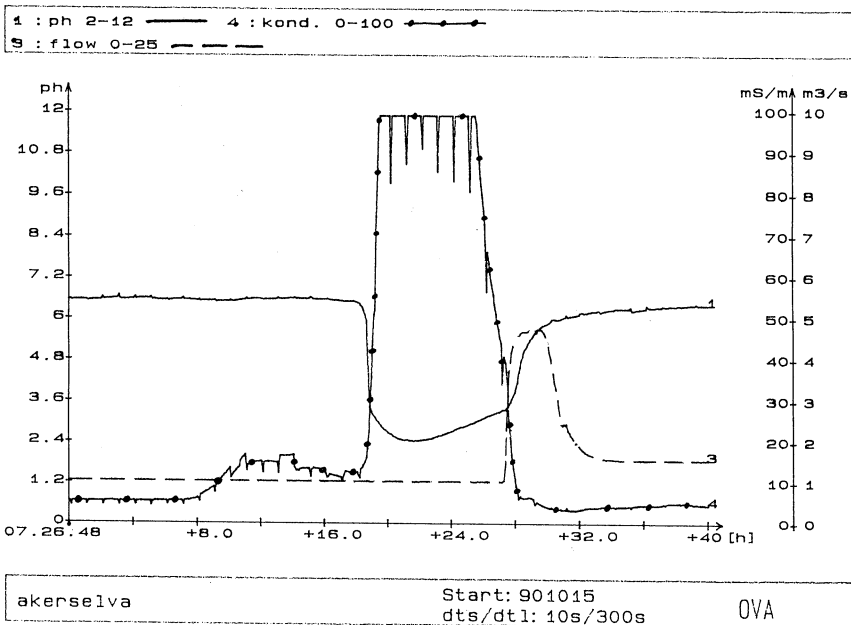
kelse, analyseres vannprøvene også på metaller, dvs. kadmium, krom, jern, kvikksølv, mangan, nikkel, bly, sink, kalsium, magnesium, kalium og natrium.

### Bakterier

Miljøetaten (tidl. Oslo helseråd) tar analyser på koliforme, termotolerante koliforme bakterier og kimtall. Dette viser om vannet er påvirket av avføring fra varmblodige skapninger eller ei.

### Fisk

Tilstanden i Akerselva er nå normalt så god, at det er fisk på hele elvestrekningen. Dessuten setter Osломarka fis-



Figur 5. Eksempel på kildesporing ved akuttutslipp. Dramatisk pH-reduksjon og radikal økning i ledningsevnen ga straks mistanke om syreutslipp. Ved hjelp av vannføring/hastighet og tid kunne avstanden mellom målepunktet og utslippskilden beregnes.

keadministrasjon (OFA) ut yngel ved visse tilfeller. Fisken er i seg selv en god indikator på vannkvaliteten.

### **Overvåking som forvaltningsverktøy**

#### *Planlagte tiltak*

De registrerte vannkvalitetsdata gir oss et godt inntrykk av utviklingen over tid, se figur 4, eller sted. Dette sammen med inspeksjoner av avløpsnett og vassdragene, gir et godt grunnlag for å initiere tiltak på avløpsnett, det være seg sanering av overløp som trer for ofte i kraft, eller rehabilitering av deler av avløpsnett der lekkasjemengdene er over det akseptable etc.

#### *Akutte tiltak*

Kildesporing er blitt mer og mer aktuelt ettersom forurensingsnivået generelt er blitt lavere og akuttutslipp har fått en mer synlig negativ virkning. Ved utslipp som påvirker pH eller konduktiviteten, kan data fra målestasjonene være til stor hjelp ved kildesporing og rekonstruksjon av utslipp. F.eks. kunne vi ved hjelp av måledata dokumentere

at fiskedøden 16.10.90 skyldtes utslipp av syre. Ved hjelp av registrerte tidspunkter og viten om vannhastighet, kunne vi spore utslippet tilbake til Spikerverket, se figur 5. Denne bruk av måledata, vil være et nyttig verktøy i håndteringen av akutsituasjoner.

En videreutvikling av den eksisterende overvåkingen, med automatisk registrering og kontinuerlige målinger på flere steder, kombinert med effektiv beredskap, vil gjøre det enklere å lokalisere forurensingskilder og begrense skadeomfanget.

*Overvåking forhindrer ikke utslipp, hverken lekkasjer eller akuttutslipp. Forebyggende tiltak, rettet direkte mot potensielle forurensingskilder, og ikke minst informasjon, er viktige virkemidler for å bedre miljøet. Overvåkingen er bare ett av flere virkemidler. Den har verdi som dokumentasjon av Akerselvas utvikling, som et verktøy for forvaltningen av elva, og den har forhåpentligvis en preventiv virkning på graden av uhell.*

### **LITTERATURENVISSNINGER**

T. Wold; 1988, Vassdrag i Oslo, hovedrapport 1981-1986 (OVA)

T. Bremnes, S. Saltveit; 1989, Bunndyr og fisk i Akerselva (LFI for OVA)

---

Bente M. Ihlefeldt har studert geovitenskap og hydrologi ved Stockhoms universitet. Hun har vært ansatt som avdelingsingeniør i Oslo vann- og avløpsverk siden mai - 87, og er idag leder for vassdragssektoren ved OVAs miljøtilsyn.