

# Akerselva. Arbeid og resultater

Av K. S. Balstad, E. Foss og P. Hallberg

Bidragstjerne er ansatt i Oslo vann- og avløpsverk (OVA) henholdsvis som vannverkssjef, avdelingsingeniør i prosjekteringsavdelingen og overingeniør i kjemiseksjonen.

*Innlegg på kollokvium i Norsk Vannforening 26. januar 1987.*

## LEDNINGER

Festningen kloakkrenseanlegg ble ferdig bygget og satt i drift i 1933, mens en samleledning fra Festningen bakover til over Akerselva ved Nybrua ble anlagt i tidsrommet 1922—36. Dermed var grunnlaget lagt for arbeidet med en renere Akerselv ovenfor Nybrua. For å befri elva for kloakkvann, måtte vi først legge såkalte avskjærende kloakker langs elva. Arbeidet startet langs vestsiden av elva i 1924 nordover fra Nybrua, og fortsatte i slutten av 1930-årene på østsiden fra Nybrua nordover gjennom Grünerløkka. Etter et avbrudd under siste verdenskrig fortsatte arbeidet, og i slutten av 50-årene var vi nådd opp til Maridalsvannet.

Fortsatt var det langt fram, p.g.a. manglende kapasitet ved Festningen renseanlegg ble alt avløpet nord for Treschows bro sluppet ut i Akerselva ved den gamle bygrense frem til 1971. Da ble ledningen fra Sandaker ned til Kværner fullført, og alt kloakkvannet ovenfor Treschows bru ført til Bekkelaget renseanlegg.

Dette var et stort steg framover, men ennå gjensto en del arbeid både nedenfor Nybrua og ovenfor. Dette kom av at de avskjærende ledninger fungerer som gravitasjonsledninger, og at trasévalget var avhengig av fallforholdene. Dessuten lig-

ger det tett industribyggelse langs elvebreddene som gjør det vanskelig å komme frem med ledningene. Resultatet ble at traséene på sine steder lå forholdsvis langt fra elva. Dermed ble det stående igjen et belte av varierende bredde på begge sider hvorfra kloakk fortsatt gikk til elva, enten via offentlige ledninger, eller direkte fra bygningene til elva. Dessuten består ledningsnettet i området for en stor del av fellesledninger (overvann og kloakk i samme rør), og av hensyn til kapasiteten på avskjærende ledninger og renseanlegg måtte avløpsvann føres via overløp til elva under større regnvær.

I senere år er også disse problemer løst. På enkelte strekninger i elvebunnen har vi lagt helsevede plastrør som fanger opp utslippene fra nevnte igjenstående belte langs elva. I denne forbindelse har OVA bygget og satt i drift 4 nye pumpestasjoner langs elva. Dessuten er en privat pumpestasjon utbedret og overtatt av etaten.

Ved anlegg av den nye kloakktunnel Majorstua — Bryn, ferdig 1985, for overføring av kloakk til det nye interkommunale Sentralrenseanlegg Vest, er det lagt til rette for en bedre løsning av overløpsproblemen. Tunnelsystemet brukes som fordryningsmagasin slik at overløp ikke så ofte trer i funksjon ved regnvær. I tidsrommet fra starten i 1920-årene til fullførelsen i 1983 er det i alt lagt ca.

14,2 km avskjærende kloakkledninger i og langs Akerselva. Omregnet til dagens kroneverdi representerer dette en investering i størrelsesorden kr. 75 mill. inkl. pumpestasjonene.

Under byggingen av avskjærende ledninger og pumpestasjoner har vann- og avløpsverket henvendt seg til de enkelte huseiere og bedrifter langs elva for å knytte private utslipp til det offentlige ledningsnett. Det har vært god tilslutning, selv om det har kostet eierne forholdsvis store beløp. Det er bygget flere lokale, private pumpeanlegg, og knapt i noe tilfelle har det vært nødvendig å vise til lovverket.

Av utslipp gjenstår ett offentlig nedstrøms Trondheimsveien 5. Utslipet kommer fra området ved Rudolf Nilsens plass, og elimineres med Nylandsveiens fremføring. Dessuten har Spigerverket pga stor vannmengde to utslipp fra egne renseanlegg.

Tross ovennevnte tiltak var det fortsatt utslipp til elva. OVA har fra 1981 utpekt en ingeniør for å finne og fjerne utslipp/feil på det private og offentlige avløpsnettet. Første år (1981) ble det funnet 16 feilkoblinger/direkteutslipp. Fram til i dag er det påvist i alt 35 feil på det private avløpsnettet. Så sent som sommeren og høsten 1986 fant vi 7 feil som er pålagt rettet. Pr. i dag gjenstår 4 pålegg som ikke er utført.

I Akerselva føres det i dag ut 85 stk. private og offentlige overvannsledninger. Disse vil få intensivt kontroll for å hindre nye utslipp i årene framover. I Akerselvas nedbørfelt fins i alt ca. 230 km med avløpsledningsgrøfter.

Dagens ønske om jevn, god vannkvalitet i elva, rammes av påvirkning fra brekasjer og kloakkstopper på det private og offentlige avløpsnettet, samt av uhell med

kjemikalier i bedriftene. Elva er blitt så mye renere enn før, dessuten fiskeførende, og derfor meget sårbar for unormale utslipp. OVA satser derfor på den videre kontroll av elva og tror på fremgang.

Under sterkt regn blir elva grå p.g.a. overvann fra gater og plasser samt fra erosjon fra elvebredden. I tillegg vil elva bli grå når gravearbeider foregår i eller ved elva p.g.a. tilført jordsmonn. Dessuten er elvas bredder gråere enn bredder flest, fordi glødeskall fra tidligere drift i Nydalen ligger igjen. Hva vi kan gjøre med disse problemene er ikke avklart. Det gjelder også snøtippene og deres gods.

Fram til 1983 ble det i regi av renholdsverket, stort sett en gang årlig, igangsatt ryddeaksjon i og langs Akerselva. Fra sommeren 1984 har OVA hatt ansvaret for ryddingen av elva. Tradisjonen med årlig rydding er holdt vedlike, og vi regner med fortsatt årlige ryddeaksjoner så lenge dette er nødvendig. Ryddingen er utført med eget og leid mannskap. OVA har ellers god erfaring med grunneierne langs elva og deres vilje til å holde sine områder ryddige. OVA har, for å påvirke grunneiere og andre i Akerselvas nedslagsfelt, delt ut 25.000 brosjyrer.

## INDUSTRIENS AVLØPSVANN

I 1965 opprettet OVA en kjemiseksjon. Denne har etter hvert fått større og større betydning. Ikke minst gjelder dette kontroll med avløp fra industri. Etter at vi startet Bekkelaget renseanlegg i 1963, viste driftsanalysene at Oslo hadde industriavløpsproblemer som måtte takles.

I enda større grad enn i dag hadde byen for noen ti-tall år siden en god del vannforurensende industri, ofte små og middels store bedrifter som drev sin geskjeft uten tanke på giftige skyllevann og enda gif-

tigere behandlingsbad. Disse ble sluppet i kloakken eller direkte til elva.

Av hensyn til driften av våre rensaneanlegg kom vi ikke utenom en satsing for å få bukt med de miljøskadelige utslipp. For å klare det, bygget OVA ut sin laboratoriekapasitet og tilsatte kjemikere for å følge med i bedriftenes prosesser, råstoffer, produkter, avfall og utslipp. Parallelt utførte kjemikerne et stort registreringsarbeid for å skaffe rede på industriens sammensetning i Oslo. Etter hvert ble det også bygd opp et system for kontroll av bransjer og bedrifter. Arbeidets idé var å øve kontroll først og fremst hvor de skadeligste stoffer ble brukt. Bransjer hvor syrer, baser, metallsalter og organiske halogenforbindelser var brukt, kom derfor først med i kontrollarbeidet som har gitt godt utbytte. Dette ser vi når vi måler effekten i våre rensaneanlegg og f.eks. i Akerselva.

Pga. elvas mange fosser slo mange bedrifter seg til langs vassdraget, og selv om de færreste i dag utnytter fallene eller elva ellers, er nye bedrifter å finne der andre var lokalisert før. I dag er det kun Elkem-Spigerverket som har legale utslipp til elva. Alle andre bedrifter med utslipp til elva er tatt inn på det kommunale avløpsnett.

Enkelte bedrifter er tillatt å ta kjølevann fra elva, for deretter å slippe det tilbake uten annen påvirkning enn en temperaturøkning, men også termisk påvirkning er i våre tanker når bedriftenes ønsker vurderes.

Hva mer har vi gjort og hva gjør vi med industrien?

Fra registreringen har vi fulgt opp en lang vei med:

- pålegg om tiltak.
- vurdering av søknader.

— besøk i bedriftene for å være kjent med forholdene — prosess og avløpsmessig.

— krav til rensing og utslipp.

— oppfølging av tempoplan.

— kontroll etter bygd rensaneanlegg med sjekk av utstyr og instruks for drift.

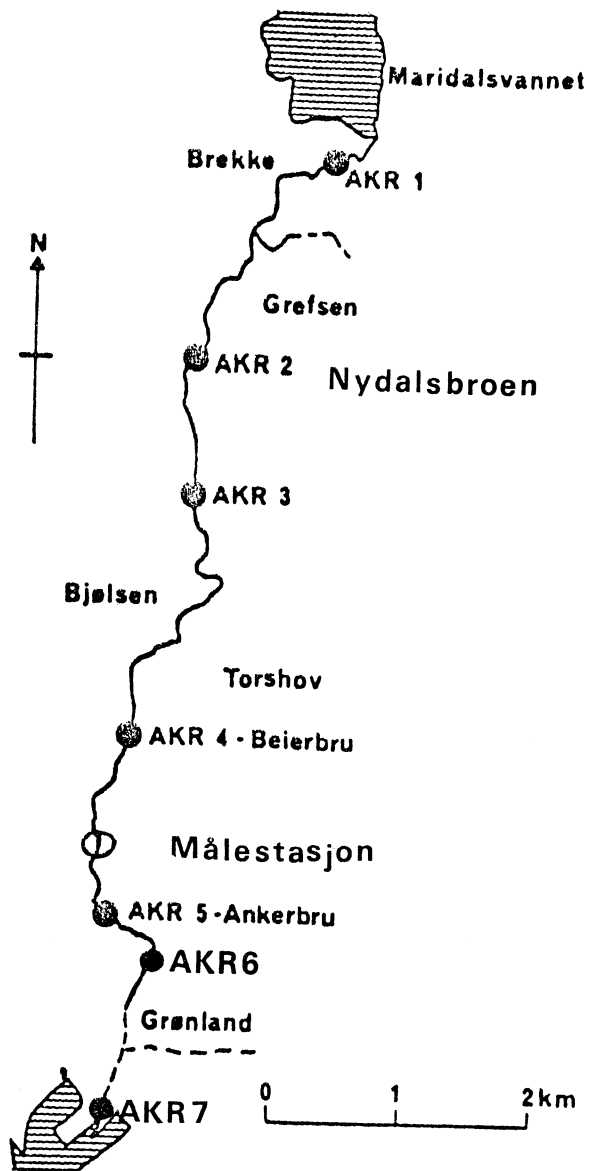
— kontroll av anlegget under drift.

Kontrollene er gjort på ulike nivå fra enkle stikkprøver til oppsetting av automatiske prøvetakere og vannmålere, samt instrumentkontroll og kalibreringer. De feil vi finner under kontroll, meddeles bedriften på stedet, og ellers skriftlig når analyser og vurderinger er utført, alt med gjenparter til SFT.

## OVERVÅKING AV ELVA

Siden 1980 er det drevet vassdragsovervåking i Oslovasdragene, Akerselva inkludert. En interstatlig arbeidsgruppe for vern av elver, bekker og vann i Oslo ble opprettet i 1977 med sekretariat i kontoret for natur- og miljøvernaker i Oslo Helseråd. Samme gruppe sørget for etablering av et overvåkingsutvalg som besto av representanter fra Oslo helseråd og Vannverket. Dette utvalget formulerte et rullerende program over 7 års perioder både for bekker, elver og innsjøer. Programmet har intensivperioder på 2 år etterfulgt av 5 år med enklere opplegg (rutineprogram). Så følger nye intensive 2 år osv.

Utvalget foretok en total vurdering av hvilke vannforekomster som var interessante, og hvilke analyser og parametre vi til enhver årstid skulle utnytte. Senere, 19.6.82, vedtok formannskapet et miljøpolitisk prinsipp-program der det bl.a. heter at «Overvåking av Oslo vanndrag» gjennomføres. OVA's kjemiseksjon ko-



Figur 1. Kartskisse over Akerselva med stasjoner.

ordinerer arbeidet der oppgavene i det vesentlige er fordelt slik:

Bakteriologiske analyser, Oslo helseråd  
Bunndyr og fisk, Laboratorium for  
ferskvanns-økologi og innlandsfiske  
UiO

Planktonalger, Cand.real Ø. Løvstad,  
Limnoconsult

Begroingsalger, Cand.real Ø. Løvstad,  
Limnoconsult

Algevekstpotensial, NIVA

Fysiske — kjemiske analyser, OVA.

Overvåkingen ble i 1980 beregnet å gi driftsutgifter pr. år på ca. 440.000,—.

I tillegg kom Vannverkets innsats ved etablering av fast måleprofil i hvert av de 7 vassdragene pluss oppsetting av hus, kjøp av instrumenter og innlegging av strøm.

Fig. 1 viser de punkter hvor prøver tas i Akerselva.

På målestedet er et måleprofil. Vannhøyden gir vannføringen v.h.j.a. boblerør. Høyde og vannføring registreres kontinuerlig. Målehuset inneholder også målerenne som tilføres vann fra pumpe i elva. Fra renna fører prøvetaker automatisk mengdeproporsjonale prøver til samlekar i kjøleskap. Målehuset inneholder følere for temperatur, konduktivitet og pH-verdi. Alt registreres på papirruller. Siden i fjor er utstyret supplert med elektronisk logger.

Kjemiseksjonen fører ukentlig tilsyn med stasjonen og samler ukeblandprøver for analyse på laboratoriet. Stasjonen har i tillegg en alarmprøvetaker som tar en stikkprøve på signal fra konduktivitetsmåleren. Under episoden med utslippet fra Denofa og Lilleborg fabrikk A/S i ok-

tober 1986 ble alarmprøvetakeren utløst, og en prøve ble tatt. Denne og registreringen ble viktige holdepunkter i sakens oppklaring.

Likevel var det zoologene som pekte ut utslippsstedet. OVA ble meget imponert over det detektivarbeidet som her ble utført av Laboratoriet for ferskvannsökologi og innlandsfiske. Ved hjelp av bunndyrstudier i elvebunnen ble først det aktuelle overvannsutslippet lokalisert. Deretter fortsatte undersøkelsen av faunaen innover i ledningen, slik at selve punktet for det uheldige utslippet ble bestemt. Det må her understrekes at uten overvåkingen som var gjort i elva før Lilleborg-episoden, ville konklusjonen neppe vært så konsis.

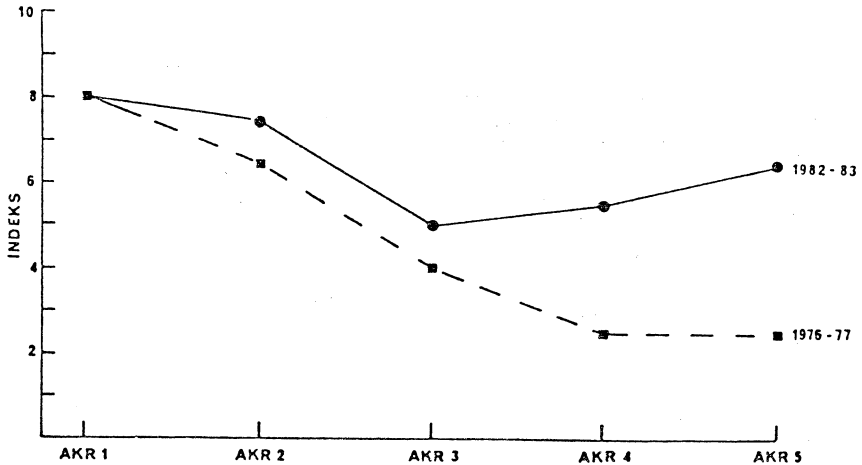
Zoologene har på basis av nærvær av bunndyr og fisk utarbeidet en biologisk indeks for Akerselva. Indeksen viser tydelig den bedring som alt er omtalt. Jo høyere indeks, desto bedre forhold. Det er tydelig at mindre avløpsvann til elva gir øket indeks, ) : vi er på rett vei, kfr. figur 2.

Algevekstpotensial egner seg bl.a. også til kartlegging av giftvirkninger. Hittil har vi kun én serie av slike målinger fra elva, i 1983, så trenden kan ikke illustreres. Målignene viser dog at tydelig giftvirkning finnes fra stasjon AKR 3, nedstrøms Spigerverket, og at giftvirkningen svekkes lenger nede i elva. Forsøkene viste også som ventet at vekstpotensialet var meget større i nederste del av vanddraget enn i øvre.

Alt er i samsvar med materialet om bunndyr og fisk. Også hva botanikerne har funnet av begroingsalgens utbredelse i elva, understøtter det øvrige materialet.

Hva sier så de kjemiske data?

Våre egne data starter i 1980, men forbedringene startet før. Som vi nå ønsker



Figur 2. Biologisk indeks for Akerselva i 1976—77 og 1982—83.

at vi hadde tatt prøver langt tidligere! Hvor ille elva var på sitt verste får vi vel aldri vite. Oskar Braaten forteller et sted om et avløp som kom fra «tarmrenseriet» og satte sitt tydelige preg på vannet —.

Også fra våre opptegetninger om industri, skjønner vi at mange lugubre avløp med giftig avfall gikk i elva. Frem til 1971 førte 10 av de største bedriftene i Oslo sine avløp til Akerselva. I tillegg kom en del mindre virksomheter. Gifter som cyanid, bly, kadmium samt andre metaller og løsemidler rant daglig til elva. I dag er mange bedrifter nedlagt, og de som finnes, er pålagt rensing og omkobling til kommunalt nett.

Driften av målestasjonen ved Nedre Foss er kontinuerlig og gir oss opplysninger om vannkvaliteten. Det er i seg selv viktig, men opplysningene kombineres

med midlere ukevannføring, og gir oss data for hva elva tilfører Oslofjorden. Dette sammen med øvrige data av tilsvarende slag fra de andre vassdragene og fra renseanleggene tjener til vurdering av situasjonen i Oslofjorden.

De første systematiske målinger OVA kjenner er NIVA's fra 1962—1965 da Oslofjorden ble undersøkt og tilløpene evaluert. Måle- og prøveperiodene var relativt korte. Målestasjonen lå også høyere oppe, like nedenfor Mølla ved Beierfossen. Færre utslipp kom således med, bl.a. vårt store overløp ved Oslo Lysverker i Maridalsveien.

Vi har plukket ut en tørrværsperiode fra 1965 for å illustrere kvaliteten dengang mot en tørrværsperiode i 1985): tilnærmet lik vannføring:

Tabell 1. *Vannkvaliteten i Akerselva 1965 og 1985.*

		1965	1985
pH-verdi		7,3— 9,8	7,0 — 7,3
Konduktivitet,	mS/m	23 — 47	7 — 10
Susp. tørrstoff	mg/l	22 —105	5 — 11
Total nitrogen	mg/l	1 — 12	0,5 — 0,6
Total fosfor	mg/l	0,6— 2,6	0,03— 0,06
CoD, org. stoff	mg/l	100 —165	10 — 15

Av det vi vet fra 1960—1970 årenes industri, er det grunn til å anta at elvas vannkvalitet oftere var sur enn basisk. Således har vi registreringer fra 1976 som viser at i en 40 døgns periode var pH-verdien nede på et for fiske dødlig nivå 10 ganger i tilsammen 35 timer. En dag

lå pH-verdien på ca. 3 i 7 timer i trekk!

Tungmetaller som jern og sink kunne ligge på gram-nivå pr. liter i 1970 årene. Senere målinger av tungmetaller viser stadig bedring. Verdien over 2 mnd. i 1984 viste:

Tabell 2. *Tungmetallkonsentrasjoner i Akerselva i 1984.*

		Mv.	Maks.	Min.
Kadmium	µg/l	0,3	0,6	0,1
Krom	»	1,0	2,3	0,5
Kopper	»	30	40	<20
Jern	»	150	270	50
Nikkel	»	9	15	4
Bly	»	3	6	<1
Sink	»	110	190	20

Ser vi på hva som er viktigst for Oslofjorden, fosfortilførslene, har vi gjennom årene oppnådd disse resultater:

Disse verdiene er influert av nedbørforhold og også regulartiteten for målestasjonens drift.

Tabell 3.

*Tonn fosfor fra Akerselva til Oslofjorden.*

1965 (NIVA)	31	tonn fosfor
1980 (OVA)	23	»
1981	»	10,6
1982	»	4,3
1983	»	8,1
1984	»	5,5
1985	»	8,7

Akerselva lever et farlig liv. Den trenger omsorg fra alle som har tilknytning til den. Elva og dens nære omgivelser er i høyeste grad verd anstrengelser.

## LITTERATUR

1. Reidar Bergstrøm og Svein J. Saltveit: «Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune». LFI, des. 1978.
2. Tore R. Lund og Per A. Hallberg: «Samlet overvåkingsprogram for elver, bekker og vann i Oslo». Februar 1980, Oslo kommune.
3. Harry N. Christiansen, Pål Vartdal og Tore R. Lund: «Miljøpolitisk prinsippprogram for vern av elver, bekker og vann i Oslo: August 1982, Oslo kommune.
4. Tore R. Lund, Nils A. Saltveit og Per A. Hallberg: «Vassdrag i Oslo». April 1983, Oslo kommune.
5. Bente Forberg: «Begroing i Akerselva 1982». Oktober 1983, Oslo kommune.
6. Torsten Källqvist: «Algevekstpotensialmålinger i Akerselva og Lysakerelva mars 1983». NIV, april 1983.
7. John Brittain og Svein J. Saltveit: «Bunndyr og fisk i Akerselva 1982 og 1983». LFI, september 1985.
8. John E. Brittain og Svein J. Saltveit: «Fiskedød i Akerselva; bruk av bunndyr og fisk for lokalisering av kilde for giftutslipp». LFI, november 1986.