

# Vannforureningsforskning ved vassdrags- og havnelaboratoriet

Av fagsjef D. K. Lysne

D. K. Lysne er ansatt som fagsjef ved Vassdrags- og havnelaboratoriet (VHL), Norges tekniske høgskole. Han har B. Sc. (1960) og M. Sc. (1962) fra USA og lic. techn. fra Norges tekniske høgskole i 1970.

*Innlegg på NFVV's seminar  
4. april d.å.*

## **Innledning.**

Vassdrags- og havnelaboratoriet (VHL) har strømningstekniske undersøkelser som sitt primære arbeidsområde. Innen vannforurenning er det særlig to hovedtyper av arbeidsoppgaver ved VHL:

- Undersøkelser vedrørende avløpsrørnett.
- Undersøkelser av strømnings- og spredningsproblemer innen vassdrag, fjorder og åpne kystfarvann.

## **Avløpsrørnett.**

Når det gjelder avløpsrørnett så har det vært arbeidet med undersøkelse av selvrensning, rørslitasje, overløp, fordryningsbasseng, fallkummer samt strøm- og bølgekrefter på utslippsledninger m. m. Disse spørsmålene påkaller vanligvis ikke den største interesse i en diskusjon av vannforureningsproblemer. De kan imidlertid ha relativt stor økonomisk betydning. I de nærmeste årtier forventes investeringer på flere milliarder kroner i rørsystemer og rensetek-

niske anlegg. Eksempelvis kan nevnes at de vanlige dimensjoneringskriteriene for å unngå rørslitasje innebærer betydelig økning i anleggskostningene for avløpsrørnett i bratt terreng. Flere grunner tilsier at disse kriteriene er for konservative og at besparelser derfor er mulig.

## **Hydrofysiske undersøkelser.**

Kartlegging og studie av strøm, bølger, salinitet og temperatur har i det indre miljø fått betegnelsen *hydrofysiske* undersøkelser, en betegnelse som etter hvert begynner å få generell innpass. Årsaken til at den type undersøkelser er av stor interesse i forbindelse med vannforurenning er den store vekt som etter hvert tillegges en skånsom belastning av vannressursene. Dette fordrer et stadig bedre og mer detaljert kjennskap til de vannressurser man ønsker å belaste. Det endelige mål for de fleste resipientundersøkelser er selvfølgelig hvilke følger den økende forureningsbelastning vil ha for den økologiske balanse i resipienten. Slike vurderinger krever derfor et omfattende tverrfaglig engasjement innen områ-

der som biologi, kjemi, medisin etc. Det har imidlertid vist seg vanskelig å besvare disse spørsmål direkte via de biologiske eller økologiske disipliner. Dette fordi det kreves forhåndskjennskap til utslippets transport og spredning i resipienten, dvs. hydrofysiske undersøkelser av resipienten.

De typer undersøkelser det her er snakk om kan deles inn i fire typiske kategorier:

1. Biologisk aktive utslipp, som utslipp av kloakk fra urbane områder eller industri.
2. Biologisk passive utslipp, som oppvarmet kjølevann fra varmekraftverk, endringer i ferskvannutslipp til en fjord på grunn av vassdragsregulering samt industrielle utslipp av faste stoffer i form av suspensjoner o. l.
3. Topografiske endringer i et vann/fjordområde.
4. Konstruktive endringer eller inngrep.

VHL har hatt flere oppdragsprosjekter innenfor hver av disse kategoriene. Som eksempler kan nevnes: resipientvurderinger i forbindelse med utslipp av kjølevann fra et eventuelt kjernekraftverk ved Oslofjorden, vurdering av sirkulasjonsmønsteret i Trondheimsfjorden, luftboreanlegg i Ranafjorden for tvungen blanding av ferskvann og sjøvann m. v.

#### **Generelle forskningsprosjekter.**

Ved VHL arbeides det også med en del generelle forskningsprosjekter knyttet til spredning og fortykning i norske resipienter. Forskningspro-

sjektene er særlig rettet mot fjorder og/eller estuarer, idet disse anses som særlig viktige resipienter, samtidig som de representerer et interessant og utfordrende teoretisk problem innen væskemekanikken.

Ved siden av detaljstudier av forskjellige transport- og blandeprosesser arbeides det med bruken av fysiske og numeriske fjord/estuar-modeller. Ved laboratoriet har en tradisjonelt benyttet fysiske modeller for løsning av kompliserte strømningsdynamiske problemer. Hydrofysiske modeller er imidlertid såvidt kompliserte at det er nødvendig å utvide erfaringsgrunnlaget. Elektroniske regnemaskiner gir muligheter for utvikling av numeriske regnemodeller også for beskrivelse av sirkulasjon, utveksling og spredning i fjorder og estuarer. Det er imidlertid betydelig behov for begge typer modeller.

Det nevnes at utviklingen av hydrofysiske modeller vil inngå som et naturlig og nødvendig ledd i de biologiske systemmodeller som nå vurderes.

#### **VHL's forutsetninger for oppgaver innen vannforurensning.**

I 1972 utgjorde denne type undersøkelser ca. 25 % av laboratoriets virksomhet. 12—15 forskere arbeidet med strømnings- og spredningsproblemer med tilknytning til vannforurensning. I 1973 vil VHL's stab telle noe over 80 medarbeidere, hvorav ca. 50 med høgscole eller universitetsutdannelse. Av de siste har 10 høyere akademisk grad. Det praktiseres en faglig fleksibel organisasjonsform ved

laboratoriet, slik at en større andel av forskerstaben kan gå inn på nevnte type oppgaver dersom behovet skulle tilsi det.

Spesielt resipientproblemene har medført en systematisk utbygging av instrumentparken. Eksempelvis regner VHL med, innen utgangen av året, å råde over ca. 80 registrerende

strømmålere. I tillegg kommer regnemaskinanlegg og hensiktsmessige databehandlingsrutiner som er under kontinuerlig utvikling. Grunnlaget for rasjonell gjennomføring av strømingstekniske forskningsprosjekter innen vannforurensning mener vi derfor skulle være godt, selv sett i internasjonal målestokk.