

# Resipientundersøkelser Grunnlag for tekniske løsninger

Av sivilingeniør Paul Liseth

Paul Liseth er sivilingeniør ETH, Zürich, Master of Science og Doctor of Philosophy, Sanitary and Hydraulic Engineering UC Berkeley. Han er ansatt som avdelingsleder i I/S MILJØPLAN.

*Foredrag holdt på møte i  
Norsk Forening for Vassdragspleie  
og Vannhygiene, 16. oktober 1973.*

Vi har mye vann i Norge. Vannet som kontinuerlig renner gjennom våre vassdrag og ut i sjøen, utgjør i gjennomsnitt 300 000 l pr. person pr. dag. Til sammenligning er det ca. 5 ganger så mye som i Sverige og hele 40 ganger så mye som i Danmark. Vannet er i seg selv en viktig naturressurs som til alle tider har inngått som et allsidig bidrag til vårt næringsliv.

Våre vannforekomster forsyner rikelig befolkning og industri med vann til lave kostnader, og det forurensede avløpsvann slippes stort sett urensset ut i nærmeste elv, innsjø eller fjord.

Ennå er de fleste vassdrag i Norge relativt rene og forurensninger gjør seg hovedsakelig gjeldende lokalt ved utslippene i form av forsøpling, misfarget vann, øket vekst av alger og bakterier osv. I tettbefolkede og industrialiserte områder, særlig i Østlandsområdet, har de store konsentrerte forurensningsbelastninger imid-

lertid forårsaket betydelig forurensning av enkelte vassdrag. Her er forurensningene ikke lenger knyttet til lokale utslipp, men omfatter tildels hele vassdrag og kystområder. Med øket konsentrasjon av befolkning og industri, blir stadig flere vassdrag og fjorder overbelastet med forurensninger. Forandringene i de fysiske, kjemiske og biologiske forhold som følger med forurensning, reduserer verdien av vannforekomster uansett hvilken verdiskala som legges til grunn.

De tettbefolkede og industrialiserte områder i Norge er nå på god vei inn i de samme alvorlige vannforurensningsproblemer som de «gamle» industriland så sårt har erfart for årtier siden.

For å stoppe den gradvis tiltagende vannforurensning må det i årene fremover tas et krafttak ved modernisering av gamle avløpsanlegg og bygging av nye. Avløpsanleggene i Norge er ennå stort sett svært primitive. Avløpsrørene ender normalt i strandkanten. I kystbyene f.eks. er det vanlig med hundrevis av små strandutslipp over strekninger på noen kilometer.

Avløpsnettet består av 70—75 % kombinerte ledninger hvor spillvannsmengden i regnværsperioder ofte utgjør bare noen prosent av infiltrasjonsvann- og overvannsmengden. Vi står her overfor store kostnader ved bygging av egne tette spillvannsledninger, noe som er avgjørende for effektivt å kunne rense spillvannet.

Ca. 12—15 % av avløpsvannet fra befolkningen i Norge renses i renseanlegg (dvs. mekanisk, biologisk eller kjemisk anlegg). Renseanleggene befinner seg nesten utelukkende i Osloområdet. Bare 1—2 % av avløpsvannet fra befolkningen utenom Osloområdet renses. I Sverige er 70—75 % av avløpsnettets egne spillvannsledninger og avløpsvannet fra over 90 % av befolkningen renses.

Norsk institutt for vannforskning har i 1967, etter oppdrag fra Østlandskomiteén beregnet det totale investeringsbehov for hele landet til vel 10 milliarder kroner for å bringe vannforurensning fra kommunale avløpsanlegg under kontroll innen år 2000.

Industrien i Norge slipper også sitt avløpsvann stort sett urensert ut i vassdragene og i sjøen. Avløpsvannet fra industrien representerer en særlig fare for våre vannforekomster ved det store variasjonsområde i innhold av forurensete stoffer med til dels ukjent virkning på resipienten. Norges Industriforbund har anslått de totale investeringer for å bringe vannforurensningene fra den nåværende industri under kontroll, til 1—1,5 milliarder kroner.

Krafttaket som er nødvendig for å stoppe den tiltagende vannforurens-

ning, vil sannsynligvis koste oss mellom 0,5—1 milliard kroner årlig frem mot år 2000.

Hvilken rolle har så resipientundersøkelser i dette bildet?

De tekniske anlegg i et avløpsystem skal transportere og rense avløpsvannet slik at forurensningsvirkninger i resipienten blir redusert. Resipientundersøkelser skal gi de nødvendige grunnlagsdata for optimalt å kunne velge tekniske løsninger både ut fra et forurensningsmessig synspunkt, såvel som et økonomisk synspunkt. Et særlig viktig mål for resipientundersøkelser i dag og i årene som kommer, er å frembringe praktiske retningslinjer og resultater som fremmer en rask utbygging av våre avløpsanlegg.

Resipientundersøkelser skal videre gi grunnlag for lokale og sentrale myndigheter til å kunne vurdere betydningen av vannforurensning i en videre samfunnspolitisk sammenheng og derved prioritere bygging av avløpsanlegg både på regional og nasjonal basis.

Resipientundersøkelser har vært utført i de siste 10—15 år nesten utelukkende av forsknings- og undervisningsinstitusjoner. Undersøkelsene har variert fra løsning av praktiske problemer til forskning av vitenskapelig interesse.

Resipientundersøkelser knyttet til utslippslokalteter eller deler av vassdrag, utføres i dag tilfeldig uten noen nasjonal prioritering. Undersøkelsenes gjennomføring og omfang er avhengig av lokal interesse og vilje til å få slike undersøkelser utført. Undersøkelsene har derfor oftest sitt ut-

spring i planlegging av utslippsarrangementer eller spesielle lokale forurensningsproblemer. De lokale forhold bestemmer således parametervalg, undersøkelsesperiode, målehyppighet osv., og resultatene har derfor ofte begrenset verdi i vurdering av forurensning-utvikling på lengre sikt eller vurdering av forurensningsforhold i større regional sammenheng.

De forskningsmessige interesser har ofte hatt en betydelig innflytelse på undersøkelsene. Således har ikke alltid det umiddelbare behov for grunnlagsdata for bygging av tekniske anlegg blitt viet tilstrekkelig oppmerksomhet. Det er mange viktige forskningsoppgaver forbundet med å forstå virkninger av ulike forurensningsstoffer på naturressurser og bruksinteresser i resipientene. Så lenge disse forskningsoppgaver er av generell interesse, bør de gjennomføres som egne forskningsprosjekter adskilt eller parallelt med de praktisk orienterte undersøkelser. En sammenblanding av forskning og praktisk orienterte undersøkelser kan i dag når undersøkelsene i sin helhet utføres av forskere, lett føre til at forskning i for stor grad dominerer undersøkelsene.

Undersøkelsene har også enkelte steder virket som «sovepute» når det gjelder bygging av tekniske anlegg. I påvente av en stadig grundigere beskrivelse av forurensningsforholdene ved undersøkelser, er det lett å utsette investeringer i avløpsanlegg til senere års budsjetter.

Resipientundersøkelser har i de senere år vært utført for anslagsvis 2 mill. kroner årlig. Sett i relasjon til den betydning disse undersøkelser

har for optimalt å kunne bekjempe forurensninger ved tekniske løsninger, både på regional og nasjonal basis, utgjør dette et beskjedent beløp.

Hvilke informasjonen trenger vi for å kunne sette inn tekniske løsninger på vannforurensningsproblemer i dag og i de nærmeste årene fremover?

Følgende tre hovedspørsmål melder seg:

1. Når må tekniske anlegg bygges?
2. Hva slags anlegg skal bygges?
3. Hvor skal anleggene bygges?

Vannforurensninger gjør seg gjeldende fra en gradvis påvirkning som lett unndrar seg vår oppmerksomhet, til de akutte iøynefallende virkninger. I resipienter ved tettbefolkede og industrialiserte områder er det mange steder innlysende at tidspunktet for bygging av bedre avløpsanlegg for lengst er passert. En engangsundersøkelse er ikke nødvendig for å fastslå det.

En kartlegging av forurensningssituasjonen er imidlertid av betydning som referanse for å kunne bedømme virkning av tekniske tiltak i avløpsnett, og som et ledd i en kontinuerlig overvåking av forurensningssituasjonen i fremtiden.

I områder der vannet ennå er lite forurenset, er undersøkelser i form av kontinuerlig overvåking av forurensningssituasjonen av stor betydning. Den utviklingstrend som slike undersøkelser viser, gir grunnlaget for å kunne sette inn tekniske anlegg

i tide før forurensningene når et akutt nivå.

Den teknologiske viten idag gjør at vi kan mestre forurensningsproblemene fullt ut dersom de økonomiske midler finnes. Vi vet stort sett hvilke forurensningsstoffer som må fjernes fra avløpsvannet, og vi vet hvilken virkningsgrad ulike renseanlegg har i å fjerne disse stoffer.

Ofte bringes det å kartlegge resipientens selvrensende kapasitet, frem som et viktig mål ved resipientundersøkelser. Med dette forstår folk flest en kvantifisering av hvor meget avløpsvann som kan slippes ut i resipienten gjennom ulike typer renseanlegg for å oppnå en bestemt grad av renhet eller forurensning i vannet. Slike informasjonen vil en resipientundersøkelse normalt ikke kunne gi i dag eller i overskuelig fremtid. Samspillet mellom de fysiske, kjemiske og biologiske prosesser utgjør nemlig et uhyre komplisert bilde i våre naturlige vannforekomster.

Langt viktigere enn å søke å finne resipientens selvrensende evne eller å beskrive de ulike forurensningsvirkninger i detalj, er det å komme i gang med bygging av avløpsanlegg der hvor forurensningene tiltar i omfang. Ved overvåkingsundersøkelser kan resultater av de tekniske anlegg til enhver tid måles og nye tiltak kan settes inn om nødvendig. Forurensningene reduseres ikke ved undersøkelser alene, men først ved at undersøkelsesresultatene omsettes i praktiske tiltak.

Mange forhold er med å bestemme plassering av avløpsledninger, renseanlegg og utslippsarrangementer.

Ofte vil forholdene på land spille den avgjørende rolle og resipientens evne til å motta utslippene har mindre betydning. Den tilfeldige måte som resipientundersøkelser har vært utført på hittil, gir vanligvis dårlig grunnlag for å bedømme ulike områders egnethet som resipient innenfor et fjordsystem eller deler av vassdrag. Kontinuerlige overvåkingsundersøkelser vil her gi et mere fullstendig bilde.

Valg av utslippssted og utslippsmåte må ofte foretas innen et begrenset resipientområde, og egne utslippsstudier kan være nødvendig. Slike undersøkelser omfatter som regel en kartlegging av hydrofysiske forhold som tetthetsfordeling og strømmønstre for å kunne sikre en gunstig videre transport og fortynning av avløpsvannet etter utslipp. Videre vil registrering av naturressurser og bruksinteresser som berøres ved ulike utslippssteder være viktig. Ellers inngår en rekke teknisk orienterte undersøkelser som er nødvendig for bygging og drift av utslippsarrangementet.

Som tidligere nevnt utføres resipientundersøkelser i dag nesten utelukkende av forskere ved forsknings- og undervisningsinstitusjoner. Brukerne, dvs. ingeniører i kommuner, industrier og konsulentkontorer, politikere, planleggere osv. trekkes etter min mening i alt for liten grad inn i planlegging og gjennomføring av undersøkelsene. For å sikre at undersøkelsene gir praktisk anvendbare resultater og fremmer en rask utbygging av våre avløpsanlegg, må brukerne trekkes aktivt inn i arbeidene.

Med begrensede midler til rådighet, og med dagens teknologiske viten om bygging av avløpsanlegg, fremstår kontinuerlige overvåkingsundersøkelser i de mest utsatte vassdrag og fjordområder som særlig viktig for å kunne styre de investeringer som må til i årene som kommer. Undersøkelsene må gis en enhetlig form og gjen-

nomføres etter en nasjonal prioritering.

Vi må ikke glemme at det er de avløpsanlegg som planlegges og bygges i dag som bestemmer hvilket omfang vannforurensninger skal få i fremtiden.