

Trenden i praktisk vannforskning i Norge

Av instituttsjef Kjell Baalsrud

Kjell Baalsrud er siv.ing. fra Norges tekniske høgskole, 1947. Han er ansatt som instituttsjef ved Norsk institutt for vannforsyning (NIVA).

Foredrag holdt på møte i Norsk Forening for vassdragspleie og Vannhygiene, 4. april d.å.

Den praktiske vannforskning i Norge har en kort historie bak seg. Den har hovedsakelig foregått i tiden etter den annen verdenskrig. Enkelte tidligere aktiviteter fortjener imidlertid oppmerksomhet, som S. Schmidt-Nilsen og H. Printz' undersøkelse av Dramselva i 1911—12 og H. Broch, T. Braarud og J. T. Ruuds undersøkelser av Oslofjorden i 1930-årene.

Oslo Helseråd har engasjert seg i vurdering av kvaliteten av hovedstadens drikkevann fra slutten av forrige århundre, og Statens institutt for folkehelse bygde etter hvert opp en egen avdeling for drikkevann og vannkvalitet. Stort sett var forskningen inntil midten av 1950-årene resultater av spesialinteresser hos forskere som egentlig hadde andre oppgaver. Etter opprettelsen av Norsk institutt for vannforskning for 15 år siden, tok utviklingen en mer bevisst retning. Problemene ble nå anerkjent som sentrale, og egne forskningsmidler ble stilt til rådighet. Kommunenes og fylkenes interesse for å ta i bruk mo-

derne forskningsresultater ved løsningen av sine vannforsynings- og avløpsproblemer ble vakt. De statlige myndigheter hadde lenge tatt lett på sine forpliktelser med å påse at vassdrag og fjorder ikke ble forurenset, til tross for at vassdragsloven av 1940 slett ikke var noe dårlig grunnlag. Nå tok de saken opp og har — langsomt, men sikkert — bygget ut sine organer.

Situasjonen i dag er ganske annerledes og mye bedre enn hva den var for 15—20 år siden. Det er all grunn til å glede seg over den utvikling som har foregått. Vi kan nå med sikkerhet gå ut fra at vannproblemene i tiden fremover stadig vil få en bedre og mer gjennomarbeidet behandling.

Sammenstillinger over vannforskning og miljøforskning i Norge viser at det er stor aktivitet fordelt på mange områder og mange forskningssteder. Det er vanskelig å avgrense feltet praktisk vannforskning. Det omfatter f. eks. alle vannets kjemiske, fysiske og mekaniske egenskaper, de kjemiske egenskaper til forurensningene, og endelig de biologiske forhold i vann. Vannforskning omhandler også

de tekniske problemer forbundet med vannforsyning, avløp og rensning.

Tar man opp disse stikkordene som trådender og begynner å nøste, finner man fort at store deler av det naturvitenskapelige fagområdet vil følge med inn i «vannforskningsnøstet».

Det som kjennetegner praktisk forskning, er at forskningens resultater skal bli nyttige for det praktiske liv, dvs. at de skal danne grunnlag for regler for menneskenes atferd seg imellom, menneskenes omgang med naturen, og danne basis for det man gjør, og den måten man gjør ting på. Ut fra dette står vi overfor to forskjellige måter å avveie forskningsbehovet på: Skal den praktiske vannforskning bare søke resultater man sikkert har bruk for, eller skal den også arbeide med problemer som man kunne hatt eller burde hatt bruk for? Problemstillingen i denne formuleringen er relevant i vårt land i dag. De politiske partier har programmer mot vannforurensninger, massemediaene rapporterer stadig om sørgelige tilstander, men det faktiske arbeid i marken er ennå kommet meget kort. For så vidt kunne det sies å være et misforhold mellom behov og innsats. Når handlekraften er liten, kanaliseres ofte interesse over i snakk, utredninger og planer. Derfor må man tro at selv om de praktiske tiltak mot vannforurensningene også i fremtiden blir liggende på et lavt plan, vil vannforskningen allikevel stige i omfang, fordi det vil være et naturlig resultat av opinionstrykk og bekymringer. Hvis vi derimot kommer over i en

aktiv behandling av våre vannproblemer, og hvis vi har rammeplaner koordinert med økonomiske planer som binder de bevilgende myndigheter, vil den praktiske vannforskning komme i en ny situasjon. Da vil dens resultater bli brukt, og nytten av forskningen vil bli veiet på kort sikt. Mange forskningsoppgaver vil da automatisk bli innstilt på mer realistisk arbeid, og det vil bli arbeidet med problemer hvor det ligger betydelig ansvar i å trekke konklusjoner av forskningsresultatene. Man kan håpe på at forholdet mellom forskning og tiltak vil komme mer i balanse i løpet av få år, og mange ting tyder på at det er en realistisk forhåpning.

I NIVA's 15-årige funksjonstid har det vært en klar trend fra renvannsforskning til forurensningsforskning. Dette var for så vidt en ventet utvikling. Den viser vel ikke annet enn at når renvann eller drikkevann mangler, er det en alvorlig situasjon som krever omgående løsning. Det viser at renvannspørsmålene melder seg før forurensningsproblemer og at de får høyere prioritet. Når man skal rydde opp innen et felt hvor utviklingen har glidd ut, må man først ta de akutte og dagsaktuelle problemer, og etter hvert kan man så ofre seg mer for de store linjer og langsiktige problemer. Slik har det også vært innen vannforskning. De problemer vannforurensningene er årsak til, viser seg dessuten først etter hvert med noen tyngde.

Innen vannforurensningsområdet har det internasjonalt vært en klar linje i utviklingen, som har vært karakterisert ved stikkordene mekanisk rens-

ing, biologisk rensing, kjemisk felling og avansert rensing.

Systematisk forskning kom så sent i gang hos oss at vi ikke har noen tilsvarende utvikling. Det er imidlertid grunn til å minne om at dr. Sverre Stenes arbeid med langtidsluftning i ringkanal og dr. Ernst Føyns arbeid med elektrolytisk kloakkrensing ble tatt opp midt i 50-årene og ble internasjonalt lagt merke til. Utover i 60-årene gjennomførte NIVA en del prosjekter omkring biologisk og kjemisk rensing, men renseteknisk forskning av noen omfang kom først i gang da Ressursutvalgets PRA-midler begynte å virke. I dag er det i Norge i gang renseteknisk forskning som direkte veileder oss i den kloakktekniske utvikling, og som har fått et høyt internasjonalt nivå.

Det er imidlertid en annen utvikling innen vannforskningsområdet som har foregått samtidig hos oss og i andre land. Det er interessen for de persistente (langlivede) forurensninger som gjør seg diffust gjeldende over store områder etter stor fortykning. Disse spesielle forurensningsstoffer, noen kaller dem mikroforurensninger, spres med vannstrømmer, luftstrømmer og levende vesener som fugl og fisk. DDT, PCB, kvikksølv og kadmium er de best kjente eksemplene. Det har til nå ikke vært tatt i bruk spesielle renseanlegg med sikte på å fjerne disse stoffene. Mikroforurensningene representerer en mulig helsefare for oss mennesker, og de kan selv i meget små konsentrasjoner være farlige for fugl, fisk og andre organismer og dermed for de naturlige økosystemer.

Vannforskning foregår i dag ved mange institusjoner. Et sentralt institutt som NIVA skal stå for faglig bredde og bør være en koordinator eller støttespiller for de mange institusjoner som etter hvert tar opp praktisk vannforskning på sine spesialområder. Det er en ventet og ønsket utvikling at praktisk vannforskning blir en integrerende aktivitet ved bransjeinstitutter hvor bruk av vann og forurensning av vann inngår i problemstillingene.

Forskning er ifølge sin natur en utpreget intellektuell virksomhet, hvor krav om teoretisk bakgrunn, innsatsvilje og «jeg gir meg ikke»-mentalitet kommer i første rekke. Forskning er kun brukbar for sine formål hvis den tilfredsstillende visse, høye kvalitetskrav. Det synes ganske klart, ut fra den måte midler stilles til rådighet på og den prioritering som forskningsrådene legger til grunn, at man setter nøyaktig de samme strenge kvalitetskrav til vannforskning og miljøforskning som til annen forskningsvirksomhet. Noe annet ville også være farlig politikk.

Er forskningen godt koordinert? Svaret her må utvilsomt bli nei. Mange av forskningsoppgavene løses isolert, atskilt av geografiske eller institusjonelle skillelinjer. Forskning vil alltid være særmerket av den enkelte eller den enkelte gruppes innsats og trang til å oppnå resultater. Man kan derfor ikke vente en full koordinering som på et samspilt fotballag. Det burde imidlertid med relativt enkle midler være mulig å oppnå betydelig bedre forskningskoordinasjon enn den vi har i dag. Først og

fremst ville det hjelpe om konkurransen om forskningsbevilgningene ble avklart og ga større arbeidsro for den enkelte forskergruppe. Slik koordinering kan skje ved at bevilgningsinstansene finner felles behandlingsmåter og indikerer langsiktige bevilgningsrammer, og ved at man stimulerer kontakt og koordinert styring av de større prosjektene. Imidlertid bør man ikke søke å eliminere all konkurranse. Det er også innenfor forskningen en drivkraft som har stor verdi — om den får virke på sin beste måte.

Mange er bekymret over at det skjer overlapping mellom de oppgaver som tas opp innen forskningen. For de sentrale forskningsoppgaver som har avgjørende betydning for fremtidig utvikling og disposisjoner, må en viss overlapping finne sted. Et viktig forskningsresultat må være etterprøvet flere steder. Det er egentlig et langt større faremoment at den ukordinerte forskning fører til at enkelte felter kan bli liggende ubearbeidet. De forskningskoordinerende organer bør med minst like stor interesse vurdere oppgaver som ikke er blitt tatt opp, som de oppgaver som er blitt tatt opp flere steder.

Samarbeid om forskningsoppgaver er viktig. Nå er samarbeid noe som er lett å be om og snakke om, men vanskelig å gjennomføre. Liv og lære ser ofte helt forskjellig ut. Hva er egentlig samarbeid som aktiv prosess? Det viktigste element må være at samarbeid er å gi noe av sin tid og sine resultater til andre. I et samarbeid må man innrette seg etter andre, ofre noe av sin egen effekti-

vitet og selvkontroll, fordi dette under en større synsvinkel vil gi bedre resultater.

Samarbeid må til for at forskere faglig kan supplere hverandre, for å kompensere den geografiske spredning, for å utnytte utstyr, forsøksanlegg og feltstasjoner, og for å øke kapasiteten for store prosjekter. Samarbeidet kan være påtvunget eller styrt gjennom planlegging og bruk av egne prosjektkomiteer eller den kan være spontan.

Selv om dagens tema er forskning i Norge, bør det understrekes at det internasjonale samarbeid må tillegges den største vekt. Mest matnyttig er nordisk samarbeid hvor Nordforsk er det sentrale koordineringsorgan. Men også med andre land, spesielt i Vest-Europa og Amerika, må vi ha arbeidsmessig kontakt. Det vil alltid bli slik for et lite land som Norge at de fleste forskningsresultater må komme utenfra, og at vår egen aktivitet må konsentreres om felter hvor vi ikke kan dra direkte nytte av utenlandske resultater.

Innen NTNF-institusjonene er man nå kommet godt i gang med en systematisk rullerende langtidsplanlegging. Instituttene utarbeider hver for seg 4-års planer, og de policy-dannende komiteer utarbeider 5-års planer. Planene gjennomgår full revisjon og behandling hvert år. Erfaringen ved NIVA er at langtidsplanlegging krever betydelig arbeidsinnsats, og i første omgang nærmest virket som en forstyrrelse i forskningsaktivitetene. Men sekundærvirkningen har vist seg å være positiv og langt viktigere enn den noe negative primærvirkning.

Gjennom langtidsplanleggingen får man basis for en vurdering av de mål og metoder man arbeider med, og de ressurser av midler, personer og utstyr som trenges. Gjennom langtidsplanleggingen kan man legge grunnen for en hensiktsmessig utvikling mot områder man ønsker å dekke, og man kan gjennom koordinert langtidsplanlegging lett oppnå samarbeid med flere institusjoner, slik at de arbeider godt ved siden av hverandre, istedenfor — som det kan synes — å drive en slags skyggeboksing mot hverandre. Med den vekt man legger på langtidsplanlegging — også i landets sentrale organer — vil mange av de vanskeligheter som personer og institusjoner føler i denne miljøforskningens «Sturm und Drang»-tid stabilisere seg, og vil finne en form som gjør det lettere å arbeide rasjonelt mot gode mål.

Prosjektet «Sur nedbørs virkning på skog og fisk» er et illustrerende eksempel på godt planlagt og tverrinstitusjonelt prosjekt. Det støttes av Norges Landbruksvitenskapelige Forskningsråd (NLVF), Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd (NTNF) og Miljøverndepartementet. En styringskomité sørger for arbeidsfordeling og oppfølging av arbeidet ved de deltakende institusjoner.

Rullerende langtidsplanlegging av noen verdi kan antagelig bare utføres av institusjoner av en viss størrelse. Man kan ikke vente at enkeltforskere eller små institusjoner kan få det til. Mange av institusjonene og personene som arbeider innenfor våre høyere akademiske læreanstalter, vil antagelig ha vanskelig for å ta i bruk lang-

tidsplanleggingen. Dette behøver ikke bety noen vanskelighet. Det bør vel nettopp være slik at de som arbeider i de anvendte institutter, og som bruker pengemidler forbundet med samfunnets utvikling, skal innrette sin virksomhet etter vel planlagte, rasjonelle metoder. De forskere som arbeider på andre premisser med fri forskning, skal derimot ha sin fulle frihet til å ta opp temaer av tilsynelatende mindre viktighet, eller ta opp problemer som virker supplerende til, eller sogar kontrollerende av den anvendte forskning.

Hvis utviklingen fører til at forskjellen mellom de anvendte institusjoner og undervisningsinstitusjonene utviskes, slik at det blir en blanding av grunnforskning og anvendt oppdragsforskning alle steder, vil disse resonnementene ikke gjelde lenger. Da må også undervisningsinstitusjonene inn på programmert forskning og utarbeide langtidsprogrammer. Det kan være vanskelig å si hvor den mest hensiktsmessige grenselinje går i dette spillet. Det er imidlertid klart at i et fritt samfunn må vi ha en viss porsjon helt fri forskning — også innen de felter som er sentrale for den nasjonale utvikling. Under enhver omstendighet må det være nær kontakt mellom grunnforskning og anvendt forskning, og impulser og stimulanser må gå begge veier i dette samarbeidet.

Planleggingen må være policy-dannende og retningsgivende, dvs. at systemet må være slik at planene kan justeres i forhold til de dagsaktuelle problemer. På vannforskningens område kan vi vente å få meget spesielle

og store problemer i årene som kommer. Her kan nevnes felter som atmosfærisk forurensningspåvirkning, varmeproduksjon gjennom kjernekraft, forurensninger av den oljeindustri som Norge vil få og problemer som følger nye driftsmåter i landbruket. Enkelte innser tidlig når slike spesialproblemer kommer, men de bevilgende instanser makter ikke å la forskningen innstille seg mot dem før de er blitt aktuelle, og da må det ofte på kort varsel tas opp store nye forskningsfelter. Mens planleggingen foregår på 4—5 års sikt, kan forskningsprogrammeringen vanskelig gjelde mer enn 1 budsjetår ad gangen.

Innen mange av forskningsområdene, med tiden kanskje innen de aller fleste, vil det bli tatt i bruk moderne systemtenkning, hvor man lager seg modeller og lar matematikmaskinene hjelpe til med å fortolke mange og forskjelligartede informasjoner. Vi håper, gjennom bruk av systemmodeller, å kunne gå fra detaljene mot helhetsvurderingene. Noen forsøker å løpe linen helt ut og lage modeller for det totale system. Slike forsøk er overmåte interessante og nyttige som diskusjonsgrunnlag, men ikke som handlingsgrunnlag. For praktiske formål må man ennå, og kanskje for lang tid, nøye seg med langt mer beskjedne modellområder. Imidlertid er det vel også snart aktuelt å anvende denne sammenstillings- og systemanalyseteknikk på forskningen selv. Det må gå an å lage modeller for forskningsbehov, forskningsformer, forskningsressurser og forskningsresultater. Gjennom slik modelltenkning vil de som styrer forskningen kunne få

bedre utgangspunkt, og vi som deltar i forskningen — vite mer nøyaktig hvor vår innsats gjør størst nytte.

Hensikten med den praktiske vannforskning må være å bidra til å nå samfunnets mål, som i runde ord må være at menneskene skal få et fullverdig, sunt, trygt og fritt liv. Fordi disse mål kan bli vanskelige å få fastlagt i detalj, bør forsknings-langtidsplanlegging ikke gjelde for mer enn 5 år. For så kort tidsrom har vi rimelig kjennskap til det som kommer til å skje, men lenger frem i tiden er samfunnets utvikling mer usikker og behovet for praktisk vannforskning derfor tilsvarende usikker.

Den praktiske vannforskning er hittil omtalt som et felt om naturvitenskapelige og tekniske problemer. Det bør imidlertid legges til at vannforskningsproblemene selvfølgelig er av langt videre natur. Samfunnsvitenskapelig, spesielt sosiologisk forskning må inngå som et viktig ledd. Den samfunnsvitenskapelige forskning og vannforskningen må gjensidig ha betydelige impulser å gi hverandre. Vi er i dag sterkt opptatt av de forskjellige mekanismer som tas i bruk for å regulere vår bruk av vann og vår forurensning av vann, så som forbud, regulering, rensning, avgift, aktivitetsendringer. Enten disse mekanismer brukes enkeltvis eller i kombinasjoner, vil de alle ha betydelig innflytelse på det samfunn menneskene lager for seg, og på utviklingen av samfunnsstruktur og samfunnsforhold. Det er lett å se at det er betydelig samvirke mellom de klassiske vannforskningsområder og de sosiologiske felter. Dette var for øvrig

grunntanken bak et av de prosjekter som ble foreslått for MAB, under navnet «Glåma-prosjektet». Man ønsket å vurdere Glåma som sentrum for vannproblemer, vanntekniske problemer og samfunnsvitenskapelige problemer. Hvor fort denne problemstillingen lar seg realisere er det for tidlig å si. Oppgaven er for så vidt foreløpig bare formulert i runde ord, og det har vært lett å se at selv om idéen er god — meget god — er det antagelig vanskelig, kanskje meget vanskelig å sette den ut i livet.

Det fremgår av dette at det er meget viktig at vi som er engasjert i praktisk vannforskning, følger godt med i samfunnets utvikling, slik at vi kan se vårt arbeid mot en horisont av den politiske, økonomiske og administrative samfunnsutvikling.

Tiltak for å hindre spredning av vannforurensninger kan bare delvis oppnås ved å bygge ut renseanleggene for avløpsvann. Interessen samler seg mer og mer om at det i tillegg skjer slik avgrensning i bruken av spesielle stoffer, som de såkalte mikroforurensninger, at de ikke slipper ut i naturen. Det er mulig at tilfredsstillende resultater kan oppnås ved en slags produktkontroll.

Om man kunne gjennomføre kontroll med produksjon, omsetning og forbruk, og tilrettelegge yrkesliv og annen menneskelig aktivitet på en hensiktsmessig måte, hadde vi løst de aller fleste vannforurensningsproblemene. Og da kunne vi greid oss med en beskjedent innsats for praktisk forskning. Men det er teori. I praksis må vi — forskerne — stadig redegjøre for de eksisterende forhold og

forskjellige skadevirkninger, finne ut hvorledes skadevirkningene oppstår, hva de skyldes og hva som kan gjøres for å bedre situasjonen.

Forholdet teori—praksis, som skissert her, har imidlertid aktuell interesse når prioritering av forskning og langtidsplanlegging av forskning diskuteres. For det første vil det bli behov for mer forskning jo mindre myndighetene gjør. For det annet vil valget av forskningsområder være direkte bestemt av miljøvernpolitikken. For det tredje vil forskningen innen de områder hvor mottiltak og kontroll utøves, endre karakter og temavalget bli mer konkret, nøkternt og målrettet.

På en rekke felter kan nytte av vannforskning påvises, bl. a. for en rekke vannforsyningsanlegg rundt i landet, for Oslofjorden og Mjøsa og for mikroforurensningene i Nordsjøen. Men spørsmålet om nytte må reises i forbindelse med all praktisk vannforskning.

Løser vannforskningen problemene like hurtig som de oppstår? Vi har ikke lov å svare ja til dette spørsmål pr. i dag. Det er en slik fart og kraft i den tekniske utvikling at miljøvernerne og forurensningsforskere ennå føler seg på defensiven. Dette er grunnen til at mange har sagt at i 70-årene har vi sjansen, den siste sjansen, til å snu utviklingen. Lykkes vi ikke i 70-årene, kan den miljøskadende prosess ha rukket å gå for langt.