

SFT's strategi innen miljøteknologi

Av Bjørn Bergmann-Paulsen.

Bjørn Bergmann-Paulsen er ansatt som spesialrådgiver i SFT.

*Innlegg på seminar i Norsk Vannforening
6. februar 1989.*

Statens forurensningstilsyn, SFT, er et *forvaltningsorgan*, med ansvar for å forvalte lover innen områdene forurensning og produktkontroll. SFT arbeider innenfor fire hovedrammer:

- Den løpende politiske styringen
- Lovverket
- Budsjettet
- Den organisatoriske oppbyggingen av myndighetsorganer på statlig, regionalt og lokalt nivå.

Budsjettet og funksjonsfordelingen er de mest begrensende rammene for SFT's virksomhet. Politiske signaler og lovverket innebærer ambisiøse mål overfor forurensninger. Vi kan sammenfatte målene som følger:

Forurensninger, avfall eller farlige produkter skal ikke føre til helseskade, minske trivselen, føre til forsøpling, gi skader på materialer eller redusere naturens evne til økologisk balanse og produksjon.

Dette overordnede målet innebærer at vi i utgangspunktet ikke godtar skader som følge av forurensninger, avfall eller produkter. På kort sikt vil det være behov for kompromisser hvor en viss skadeforekomst vil måtte aksepteres. På lengre sikt, og etter Brundt-

landskommisjonens anbefalinger om en bærekraftig utvikling er innarbeidet, må det antas at denne typen skader blir mer og mer uakseptable. I mange land vi ellers sammenlikner oss med, ville imidlertid et slikt overordnet mål være utopisk. Norge har i utgangspunktet så god miljøtilstand, så høyt velstandsnivå, teknologiske muligheter og demokratiske tradisjoner at hovedmålet og de avledede delmålene kan være innenfor rekkevidde på lengre sikt.

Det overordnede målet gir grunnlag for å sette opp 9 hovedmål for de 8 fagområdene vår LTP er inndelt i, samt for SFT som organisasjon. Ingen av disse hovedmålene er imidlertid så konkrete at de er operative. For ikke uvesentlige områder foreligger det heller ikke tilstrekkelig naturvitenskapelige data som kan si oss hvilken skade eller risikonivå som er tilfredsstillende. Vår undersøkelseskapasitet og egen evne til helhetlige analyser virker begrensende for å kunne fremskaffe et mer rasjonelt beslutningsgrunnlag.

Det må derfor settes opp retningsgivende prinsipper for SFT's arbeid. Slike prinsipper er satt opp. Ett av disse er:

- * Grensene mellom akseptabel og uakseptabel miljøtilstand eller aksep-

tabelt og uakseptabelt risikonivå skal mest mulig baseres på dagens kunnskap om virkninger og konsekvenser. Ved tvil skal grensene fastsettes slik at tvilen kommer miljøet og/eller folks helse til gode.

To andre prinsipper, de som kanskje går mest direkte på teknologi, er:

- * Ved vurdering av hvor strenge krav som skal stilles, skal som et minimumskrav alle internasjonale forpliktelser ivaretas. Norsk praksis skal kunne være modell for den praksis vi ønsker i andre land og særlig skal vi kunne markere at vi er dyktige der hvor vi har spesielle forutsetninger.
- * For å unngå økt forurensning eller risiko for skader i områder eller innenfor virksomhet hvor forholdene i dag er gode, skal det så langt som mulig iverksettes ny virksomhet stilles krav om både beste tilgjengelige teknologi og hensiktsmessig lokalisering. Ved valg av best tilgjengelig teknologi skal vi vurdere hva som er ledende teknologi i andre land. Samtidig skal våre krav stimulere til ny teknologisk utvikling. At det skal stilles så strenge miljøkrav til ny virksomhet bygger også på det resonnetet at forebyggende tiltak skal foretrekkes fremfor reparerende tiltak. Dersom ny virksomhet ikke kan tilfredsstille disse kravene skal vi som hovedregel avslå konsesjons-søknaden.

Det jeg har nevnt foran er grunnleggende for SFT's strategier på en rekke felter, heri inkludert teknologiområdet.

Hva slags teknologi er det egentlig som har interesse innenfor forurens-

ningsproblematikken. Stikkordmessig kan vi sette opp følgende:

** Prosessteknologi.*

Med dette mener jeg den teknologien som brukes i selve produksjonsprosessene. Her kan det foreligge alternativer som har ulike forurensningspotensialer mht. utslipp og restprodukter. Det kan også være muligheter for å utvikle nye prosesser av en slik art hvis de nødvendige insitamentene er tilstede.

** Renseteknologi.*

Dette omfatter populært sagt tillegsteknologi, det vil si teknologi som benyttes til å rense et utslipp m.v. som er gitt ut fra en bestemt produksjonsprosess.

** Alternative produkter eller systemer.*

Teknologi som går på å finne frem til mere miljøvennlige produkter, erstatningsprodukter, til bestemte formål. Kjentegnet ved erstatningsproduktene er i dette tilfellet at produktene selv, eller produksjonen av dem innebærer mindre miljøpåvirkninger enn de stoffene de erstatter eller deres produksjon. Teknologien kan også gå ut på å finne frem til alternative systemer for, f.eks. innsamling av avfallsstoffer.

** Overvåkningsteknologi.*

Teknologi som skal gjøre det lettere å fastslå når et område er forurenset utover grensen for det akseptable. Videre skal en slik teknologi kunne føre til at en lettere finner frem til forholdet mellom årsak og virkning ved en forurensningssituasjon.

SFT's oppfatning er at utvikling av mindre miljøskadelige prosesser og det å finne frem til alternative produkter bør prioriteres fremfor utvikling av renseteknologi. Vi må imidlertid være så meget realister at vi innser at det ikke vil lykkes innenfor et rimelig tidsperspektiv å løse alle problemene på denne måten. Det vil derfor fremdeles være behov for også å få utviklet renseteknologi som gjør at det vårt moderne samfunn oppfatter som livsnødvendige produkter, kan fremstilles innenfor grenser for miljøpåvirkning som kan godtas, iallefall godtas inntil videre.

Innenfor kommunale forurensningsproblemer må renseteknologien i lang tid framover nødvendigvis være det primære. På lang sikt kan det imidlertid være grunn til å endre «prosessen», det vil si utvikle alternative innsamlings-systemer for avfallsstoffene. I dag blandes kloakkavløpet opp med store mengder vann, mens matavfall o.l. blandes inn i annet ikke-nedbrytbart avfall og legges på samme fylling, alternativt brennes.

I budsjettproposisjonen for budsjettåret 1989 står det under kommentarene til post 1441.11.6; Sakkyndig bistand, analyser, kontroll m.m.:

«... Det forventes at ca. 10 mill. kr. under denne posten vil bli brukt til å fremskaffe grunnlag om krav til teknologiske løsninger for å redusere utslipp av forurensninger samt utvikling av overvåkingsteknologi for jord, luft og vann. Jfr forslag om etablering av program for overvåking og varsling av havforurensninger under post 62. Særlig prioriterte satsingsområder vil være utvikling av teknologi for å begrense utslippene av nitrogenoksider fra båter, nitrogenfjerning fra kommunalt avløpsvann samt for reduksjon av KFK-utslipp.»

Posten er på ialt ca. 30 mill. kroner.

SFT har her fått klare direktiver om hvordan satsingen i 1989 skal prioriteres. Fem områder skal gis spesiell interesse:

- * Fjerning av nitrogen fra kommunalt avløp. Dette er begrunnet i den store algeinvasjonen i 1988.
- * Redusere nitrogendioksid-utslippene fra båter. Bakgrunnen er at vår kystflåte samlet står for et av de største utslippene av NO_x i Norge, og at disse gassene stadig blir mere interessante i både forurensnings- og overgjødningssammenheng.
- * Reduksjon av KFK-utslippene. Her er Norge ett av de land som har gått i bresjen for å få internasjonale forbud mot KFK-bruk. Det er derfor viktig at vi er i stand til å anvisе løsninger for alternativ fremstilling av de aktuelle produktene.
- * Overvåkingsteknologi. Overvåkingsutstyr er stort sett høyteknologiske produkter som Norge har visse forutsetninger for å kunne utvikle og fremstille. Det er imidlertid en betydelig innsats som skal gjøres for å kunne konkurrere med de store internasjonale leverandørene av slikt utstyr. Departementets begrunnelse for å satse på dette området ligger igjen i algeinvasjonen i 1988. Den henvisningen som ligger inne i kommentaren overfor lyder:

«Fra 1989 foreslås et program for overvåking og tidlig varsling av havforurensninger. Samarbeidet med fiskeri- og havbruksnæringen forutsettes. Økningen under dene posten fidorutsettes å dekke forurensningsmyndighetenes

kostnader for innkjøp av bøyer og drift av programmet, samt utvidelse av antall observasjonspunkter for biologiske parametre i fjorder og nære havområder. Havovervåking omfatter også forurensningsmyndighetenes del av felles overvåkingsprogram innenfor Oslo- og Paris-konvensjonene (Ytre Oslofjord og Hardangerfjorden/Sørfjorden og Orkdalsfjorden).»

I tillegg til de ovenfornevnte, må SFT ta sikte på å utvikle følgende:

- * Opplæringssystem for oljevern. Dette er et område som også er klart prioritert. For dette fagområdet kan det være aktuelt å satse på en simulator i Horten.

SFT vil også legge vekt på å løse de problemene som vi til enhver tid mener er de største. Dette gjelder også mht. utvikling av ny teknologi. Ser vi på de forurensningsproblemene i Norge som forårsakes av industri idag, kan vi sette opp følgende problemliste:

Cellulosefabrikasjon.

Hovedproblemet er fremdeles utslipp av altfor store mengder organisk stoff i forhold til resipientenes tåleevne.

Bleking av cellulose.

Hovedproblemet er utslipp av klororganiske forbindelser og organisk stoff til vann. Særlig de klororganiske forbindelsene kan ha stort forurensningspotensiale, selv om vi enda ikke kjenner virkningene i detalj.

Fremstilling av aluminium.

Ved elektrolyseprosessen fremstilles PAH (tjærestoffer) som er en stoff-

med kreftfremkallende egenskaper. Utslippene skjer både til vann og luft. Ved enkelte av verkene er det altfor store utslipp av fluorider som påvirker vegetasjon m.v.

Andre elektrokjemiske prosesser.

Også her er det tildels utslipp av PAH, tildels også dioksiner.

Kisgruver.

Ved de fleste norske kisgruver, både gruver i drift og gruver som er nedlagt for mange 10-år siden, er det betydelige utslipp av et svovelsurt, tungmetallholdig avløpsvann som har stor betydning for vassdragenes økosystemer.

For problemer som angår ikke-industrielle forhold kan det nevnes to områder hvor det er behov for å satse:

Avløp fra spredt bebyggelse.

Forurensning fra spredt bebyggelse fører til ikke ubetydelige lokale problemer i Norge.

Vedfyring.

De undersøkelser som er gjennomført tyder på at vedfyring har innvirkning på luftforurensninger i mindre byer og tettsteder.

Havbruk er ikke nevnt her selv om det er et av satsingsområdene og vi regner med at bransjen skaper en god del forurensningsproblemer. Årsaken er at bransjen selv står på det stadiet hvor landbruket stod for 12=15 år siden og benekter at havbruk skaper noen forurensningsproblemer. Erfaringsmessig er det vanskelig å løse problemer som ikke erkjennes som problemer. Vi

må derfor finne en spesiell angrepsvinkel på dette problemet og muligens stille kravene (med gode tidsfrister) før den nødvendige teknologien foreligger.

Innenfor hvilke av disse problemområdene kan vi si at Norge har spesielle fortrinn? Etter min mening står vi sterkt innenfor all elektrokjemisk/elektrometallurgisk industri og kisgruveproblematikken. Det bør derfor være innenfor disse områdene at vi særskilt retter våre ressurser. På celluloseområdet er Norge liten sammenliknet med f.eks. Canada, Sverige og Finland. Blekeriavløpet er imidlertid et stort problem, og vil sannsynligvis øke i tiden fremover, ikke minst på grunn av de spørsmålsteget som settes ved virkningene av endel av de klorerte forbindelsene. Det vil være behov for en såvidt stor innsats fra norsk side at vi får adgang til, og kan nyttiggjøre oss, internasjonale resultater av forskning innenfor dette feltet.

Innenfor de ikke-industrielle områdene skulle vi ha fortrinn i forskning og utvikling av løsninger for avløp fra spredt bebyggelse og for løsning av forurensning fra vedfyring.

Vi har ved et slikt resonnement funnet frem til følgende forskningsområder som bør prioriteres i tillegg til de 5 tidlige nevnte områdene:

* *Elektrokjemisk industri.*

Det alminnelige problemet er her utslippet av PAH. Dette lar seg igjen angripe enten ved å vurdere de prosessstekniske forholdene, og/eller ved å se på mulighetene for å rense avgassene og avløpsvannet. På bakgrunn av at det er et akutt problem som blokkerer for utnyttelsen av betydelige deler av norske fjordområder,

bør det antakelig angripes fra begge kanter samtidig.

De prosessstekniske forholdene berører valg av råstoffer og driftsbetingelser som tildels er kompliserte. Med de antagelser vi kan gjøre om fremtiden, vil det på lang sikt være nødvendig å satse på endringer i prosesssteknologien. Ved rensing av avløpsvann eller -gasser, vil det oppstå slam eller lignende med konsentrerte PAH-forurensninger. Dette slammemå tas vare på eller destrueres på en måte som er tilfredsstillende på lang sikt.

Noen av de elektrokjemiske prosessene fremstiller også dioksiner. Produksjonen uttrykt i gram pr. år er riktignok meget liten, men sett i relasjon til skadepotensialet slik vi ser det idag, er den likevel blant de høyest registrerte i verden. Dette problemet må løses, og her er det bare en vei frem til målet etter min mening, nemlig å stoppe produksjonen av dikoksinene, enten dette gjøres ved prosessendringer eller nedlegging. Videreutviklingen av alternative prosesser vil være bedriftenes ansvar.

* *Kisgruver.*

Det som er spesielt med avrenning fra kisgruver, er at problemene eksisterer både for gruver i drift og for gruver som forlenget er nedlagt. Avrenningsvannet er surt, inneholdende svovelsyre, og har høyt innhold av endel tungmetaller, særlig kopper og sink. Vassdragene nedstrøms utslippene er på lange strekninger sterkt påvirket. bl.a. fiske-tomme.

De løsninger som en må ta sikte på å finne, må ta hensyn til å løse eller

redusere problemer som oppstår både i selve gruvene og i avgangshauger på overflaten.

* *Cellulosebleking.*

Som nevnt foran er hovedproblemet her at det dannes klororganiske forbindelser ved klorblekingen. Det må tas sikte på forskning som reduserer slike utslipp. Her kan det være flere veier å gå. Erstatning av blekede masser i visse produkter med u-blekede er selvsagt en tilfredsstillende løsning. Erstatning av klorbleking med alternative blekeprosesser som ikke gir skadelige biprodukter er en annen.

* *Avløp fra spredt bebyggelse.*

Hovedproblemet er stort sett avrenning fra vannklosetter o.l. Det bør her søkes løsninger med f.eks. biologisk behandling.

* *Vedfyring.*

Dette er et område som burde ligge godt tilrette for behandling i Norge. Det kan her f.eks. siktes på en løsning med katalysator i vedfyringsovner.

Det er gjennomført et visst resonement for å komme frem til de områder som vi bør kunne konsentrere oss særlig om i Norge. Det vil alltid være en viss fare for å gjøre feil hvis en er altfor bombastisk i kravene. På mange områder er vi nødt til å bygge opp tilstrekkelig kompetanse til å kunne nyttiggjøre oss internasjonale forskningsresultater. Noe spredning i innsatsen må en derfor tillate. Likevel vil det være et klart behov for å samle innsatsen på noen få områder hvis vi virkelig ønsker å få resultater av innsatsen.

Som der fremgår, er det mange områder hvor det bør satses, og problemet er i hvilken rekkefølge denne satsingen skal skje.

Algeoppblomstringen i Skagerak og Nordsjøen i 1988 var meget spesiell. Det har tidligere vært tilsvarende oppblomstringer, men det er første gang det er registrert en så massiv oppblomstring av giftige alger. Dette medførte en rekke problemer, ikke minst for fiskeoppdrettsanleggene langs denne delen av kysten. Årsaken til algeinvasjonen er ikke klarlagt, men det er et klart siktemål å finne frem til årsaksforholdet og forsøke å unngå en ny oppblomstring av tilsvarende karakter. Dette er begrunnelsen for å satse på overvåkingsteknologi i første rekke.

Erfaring hittil tilsier at i havområdene er det vanligvis nitratene som er minimumsfaktor for algevekst. Dette i kombinasjon med at renseteknologien for fosfater har gjennomgått en kraftig utvikling i de siste 20 årene, gjør at det neste skrittet på utviklingen av renseteknologi for vanlig kloakkvann bør rettes mot nitratfjerning. Det er ikke selvsagt at Norge har noen spesielle forutsetninger for å kunne løse problemet uten videre. Den innsatsen som ble gjort på fosfatfjerningsområdet viste imidlertid at norske forskere kan gjøre en god innsats og at kompetansen foreligger.

Til slutt skal jeg komme med noen supplerende synspunkter på forhold som angår forurensningsforhold og -forskning:

Med den økonomiske — og forurensningsmessige — betydningen transportsektoren har i Norge, vil det være av stor betydning å få en grundigere gjennomgang av sider ved denne. Det kan være

forskning omkring organiseringen av persontrafikken. Videre bør en se på f.eks. gassdrift av busser som en aktuell løsning.

Vi savner egentlig industrien på banen. Oljeselskapene bruker hundrevis av millioner kr. på utviklingskontrakter for å få goodwill. Endel av disse burde kunne brukes til utvikling av løsninger på miljøvernssiden. Det SFT har til disposisjon av midler til utvikling m.m., vil aldri bli noen betydelig faktor i

forsknings- og utviklingsammenheng sammenliknet med det ovenfornevnte og de midler NTNF disponerer.

Avslutningsvis vil jeg nevne at SFT tar sikte på å etablere en miljøteknologisk seksjon. Denne skal kunne samle erfaringer, evaluere utstyr, følge med i den internasjonale teknologiske utviklingen og forhåpentligvis kunne fungere som et kommunikasjonsenter for miljøteknologi.



Berdal Strømme a.s. er et av landets største rådgivende ingeniørfirmaer med ca. 450 ansatte. Vårt firma dekker alle felter innen bygningsteknikk og elektroteknikk. Som medeier i Interconsult har vi også oppdrag i utlandet.

VÅR DIVISJON FOR VEI - VAR - MILJØ



Vi prosjekterer:

- Vannverk
- Avløpsanlegg
- Ledningsanlegg
- Renovasjonsanlegg
- Biogassanlegg
- Veier
- Fjernvarmeanlegg



Vi utfører:

- Forprosjektering
- Detaljprosjektering
- Anbudsdokumenter
- Kontroll
- Byggeledelse
- Undervannskontroll
- Saneringsplanlegging
- Lekkasjeundersøkelser
- Trafikkanalyser
- Konsekvensanalyser
- Vannbruksplanlegging
- Beredskapsplanlegging
- Tidsanalyser
- Driftsassistanse
- Vannanalyser
- Forskning
- Utredninger
- Støymålinger



Berdal Strømme

Rådgivende Ingeniører
Kjørboveien 25, 1300 Sandvika

Oslo, Tønsberg, Larvik, Stathelle, Hønefoss, Hamar, Elverum, Lillehammer, Stavanger, Molde, Ålesund, Trondheim, Fauske, Harstad