

Vannforurensninger ved vassdragsreguleringer

Av Kjell Baalsrud

Kjell Baalsrud er instituttsjef på NIVA

Foredrag holdt på møte i Norsk Vannforening 30. august 1979.

Utbygging av vannkraft er i senere år blitt et felt hvor miljøinteressene gjør seg stadig sterkere gjeldende. Mange av de reguleringer som er foreslått i senere år har møtt betydelig motstand, blant annet ut fra det at en isolert vurdering av hvert utbyggingsprosjekt for seg ikke er forsvarlig, så omfattende som vassdragsreguleringer nå er blitt.

For å belyse de problemer og muligheter som den resterende vannkraftutbygging står overfor, og samtidig få en full vurdering av Norges energisituasjon og energipolitikk, har Regjeringen startet et omfattende utredningsverk. Som ledd i dette har det vært av interesse å få nærmere belyst problemer som de ennå ikke utbygde vannkraftprosjekter kan medføre. Miljøverndepartementet nedsatte 23. september 1976 et utvalg for å skaffe oversikt over forurensningsvirkningene ved vassdragsreguleringer. Utvalget fikk følgende sammensetning:

1. Instituttsjef Kjell Baalsrud, Norsk institutt for vannforskning, formann.
2. Fagsjef Åge Hjelm-Hansen, Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen.
3. Førstehydrolog Randi Pytte Asvall, Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen.
4. Overingeniør Øyvind Nøttestad, Miljøverndepartementet.
5. Overingeniør Erik Hauan, Statens forurensningstilsyn.
6. Fylkeslege Johs. Wiik, Sosialdepartementet.

Overingeniør Erik Hauan ble i tillegg oppnevnt som sekretær for utvalget.

Da sekretærarbeidet ble langt mer omfattende og tidkrevende enn først antatt, ble overingeniør Viggo Kismul, Statens forurensningstilsyn, 1. mars 1977, oppnevnt som heltidsengasjert sekretær for utvalget.

Utvalget hadde følgende mandat:

«Utvalget skal vurdere hvorvidt vassdragsreguleringer vil kunne medføre forurensningsvirkninger som vil være i konflikt med viktige brukerinteresser.

Utvalget skal foreta en gruppering etter som eventuell regulering vil kunne medføre:

- a. Forurensningsvirkninger som vil være i sterk konflikt med viktige brukerinteresser.
- b. Forurensningsvirkninger som vil være i moderat konflikt med viktige brukerinteresser.
- c. Ingen forurensningsvirkninger eller forurensningsvirkninger som i liten eller ingen utstrekning vil være i konflikt med viktige brukerinteresser.

For de enkelte vassdragene i hver gruppe skal det påpekes hvorvidt det er behov for omfattende utredninger/undersøkelser av forurensningsvirkningene før det eventuelt søkes om konsesjon for regulering.

For gruppene a og b skal det dessuten påpekes hvorvidt de aktuelle konfliktene kan elimineres/reduceres vesentlig med praktisk mulige tiltak. Utvalget skal dessuten vurdere om det er grunnlag for en annen gruppering enn de nevnte gruppene a—c.

Utvalget skal ha et særlig ansvar for å klarlegge resipientinteressene i de vassdrag som av Stortinget er eller vil bli vernet mot kraftutbygging i 10 år.»

Utvalget behandlet i alt 294 forskjellige utbyggingsprosjekter og avgå sin innstilling den 30. januar 1979 (NOU 1979: 9) Innstillingen var enstemmig.

Ved lesning av innstillingen er det viktig å være klar over at dette er en sektorbehandling av det fulle knippe problemer som knytter seg til utbygging av disse vassdragene. De konklusjoner vi har kunnet trekke må sees i en større sammenheng. Jeg nevner spesielt verdien av fiske, betydning av friluftsliv som ikke er forbundet med forurensningssituasjonen, vassdrag og innsjøer som landskapselementer og behovet til undervisning og forskning. Vi har imidlertid kunnet vurdere vannforsyning både med hensyn til forurensning og tilgjengelig mengde, idet Sosialdepartementet var representert i Utvalget. For fiske- og friluftsliv har vi utført vurderinger i den grad disse blir påvirket av endrede forurensningsforhold på grunn av reguleringene. Der hvor dette gir en moderat eller sterk konfliktgrad, er det konklusjoner som ikke trenger spesielle reservasjoner. Men der hvor forurensningssituasjonen etter reguleringen

gir liten konflikt for fisket, har vi understreket at det kun er den forurensningsmessige side som er vurdert.

Utvalgets arbeid er først og fremst en skrivebordsvurdering. Vi har innhentet en mengde opplysninger og fått meget god hjelp av fylkeskommunale og andre lokale og sentrale myndigheter. Utvalgets sekretær Kismul har hatt en viss reisevirksomhet, og har for såvidt gjort seg godt kjent med en rekke problemer i marken. Utvalget har ikke foretatt befaringer.

Det er riktig å si at innstillingen ikke bør tillegges for stor verdi i det enkelte tilfelle. Det kan for konkrete vurderinger være aktuelt å legge betydelig mer arbeid i saken og utføre befaringer av kyndige folk. Jeg tror imidlertid at på landsbasis har Utvalget kunnet utøve et rimelig skjønn. Reservasjonene gjelder de enkelte detaljer og ikke de generelle konklusjoner Utvalget er kommet frem til.

Som prosjekter er vurdert utbyggingskisser utarbeidet av Statskraftverkene. De omfatter prosjekter som har en midlere årsproduksjon på 10 GWh eller mer. Prosjektene ligger innenfor de kostnadsklasser som man anser det aktuelt å bygge ut. Hvis prisen på energi skulle endre seg betydelig, kan grensene for hva det lønner seg å bygge ut, også endres.

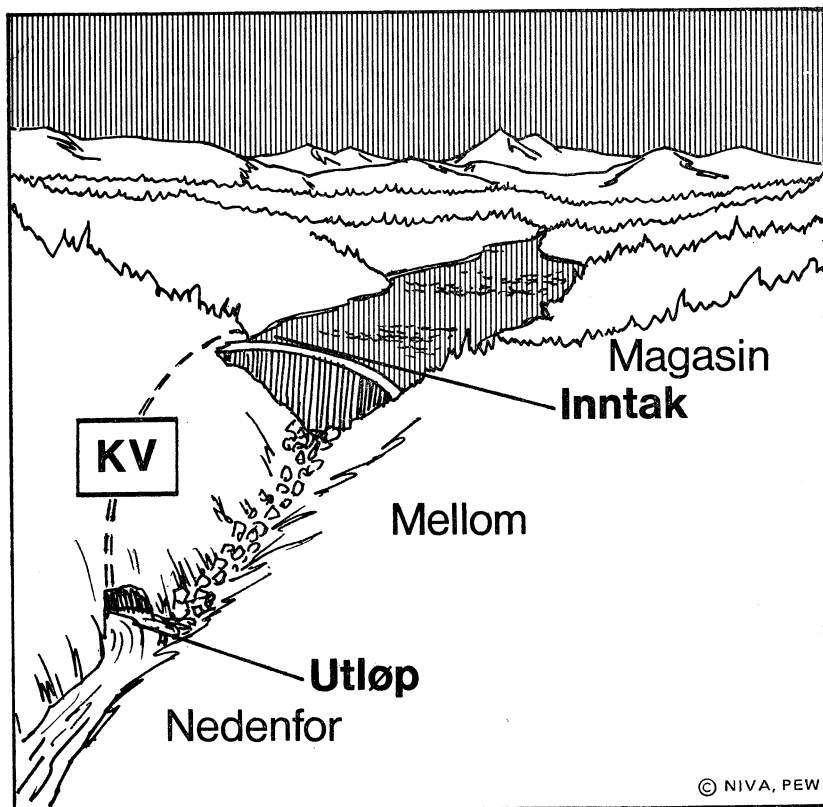
Av landets totale vannkraftpotensial på 158 TWh er det ca. 25 TWh som kan produseres ved hjelp av de prosjekter som er tatt opp til vurdering. For hvert prosjekt har Utvalget holdt seg til det mest omfattende forslag som skissene omfatter. Det kan derfor godt tenkes at en nærmere prosjektering ville endre utbyggingsforslaget og dermed forutsette nye vurderinger.

De forskjellige kraftprosjektene kan deles inn i forskjellige kategorier, etter som hvorledes inngrepet er. Det enkleste kal-

les et elvekraftverk, hvor vannet ikke føres bort fra vassdraget bortsett fra et meget kort område. Det foretas en oppdemning med kraftverket i demningen eller like ved. Slike elvekraftverk utføres som regel i forbindelse med stryk eller fosser.

Videre kan kraftverket nytte en lengre fallstrekning hvor vassdraget tas inn i en

tunnell. Dette er den vanligste typen hos oss, og slike er det mange eksempler på, bygget over et lengre tidsrom. Det blir da tre avsnitt i vassdraget, nemlig ovenfor inntaket, mellom inntaket og utslippet fra kraftstasjonen — et område hvor vassdraget kan bli mer eller mindre tørrlagt — og nedenfor utslippet.



© NIVA, PEW

Kraftverksreguleringer kan videre være overføring til andre vassdrag. Derved vil hele det berørte vassdrag få mindre vannføring helt ned til utløpet i sjøen. Over-

føringer er ofte av de enkleste å vurdere hvis det bare er de øverste områdene som overføres. Men også overføringer kan være betydelige inngrep. Mange av regu-

leringene berører større områder ved hjelp av takrenneprosjekter. Det vil si at tunnelene går i dalsidene og fanger opp et stort antall større og mindre vassdrag. Takrenneteknikken har ført til at reguleringsmessige inngrep i nedbørfeltene kan bli meget omfattende.

For innsjøer kan reguleringer få effekt på flere måter. Ved at vannstanden heves vil landarealer bli neddemmet, og dermed avgi partikler og næringsalter til vannet. Ved senkning kan løsmasser som er avsatt under vann, miste sin stabilitet og vi får utrasninger og erosjonsskader. Videre vil selve variasjonsmønsteret, særlig når reguleringshøyden er stor, få betydelig effekt. En rekke planter og dyr i strandsonen vil miste sitt livsgrunnlag gjennom de regelmessige tørrlegginger som inntreffer. Dette går igjen ut over den del av fiskebestanden som særlig finner næring i den produktive strandsonen. Videre vil innsjøer få nye temperaturforhold. Når en regulert innsjø tappes gjennom et dypvannsutslipp, vil kaldt vann slippes ut om sommeren, og vassdraget nedenfor blir kaldere. Om vinteren får vi den motsatte effekt ved at relativt varmt bunnvann blir tappet ut. Det kan bli lengre isfrie områder i vassdraget nedenfor og tidligere klekking av laksefisk enn normalt for vassdraget. Eventuelle klima-effekter er ikke vurdert. Neddemningen av landområder vil øke produksjonen av fisk. Det vil være en forbigående effekt.

I byggefasen vil vassdraget bli påvirket. Det kan være betydelig slamutslipp gjennom grave- og sprengningsarbeider, og det kan være forurensninger fra anleggsfolkene. Også problemer forbundet med utrasninger og eutrofiering i regulerte innsjøer er forbigående. Disse forbigående problemer må behandles for hver utbyg-

gingssak, men er ikke inkludert i Utvalgets vurderinger.

I elvestrekningene vil reguleringsvirkningene få innvirkning på middelvannføringen, som i området mellom inntak og utslipp kan bli sterkt redusert. Videre vil det i områdene nedenfor utslippet få innvirkning på slamsituasjonen, lavvannsføringene og på selve variasjonsmønsteret. En vassdragsregulering kan ha som sideeffekt eller også som et delmål å bidra til å redusere flompåvirkninger. Det er imidlertid ikke noe som følger av seg selv, idet et kraftig høstregn i et nedbørfelt hvor magasinene er fulle, kan føre til sterkere flom i regulerte enn i uregulerte vassdrag. Det må spesielt driftsopplegg til for at en vassdragsregulering skal ivareta flomproblemer. Selve variasjonsmønsteret for vannføringen i et vassdrag er viktig. Organismelivet har etablert seg ut fra de naturlige forhold i vassdragene. Det er et begrenset utvalg av planter, smådyr og fisk som kan eksistere. Hvis for eksempel vannføringen utjevnes sterkt, vil høyere planter få betydelig bedre livsvilkår, og vil kunne endre begroingsforholdene betydelig.

Endringer i klima, isdannelse, erosjon, sedimentering og vanntemperatur er kommet relativt svakt med i de endelige vurderinger som er utført av Utvalget. Det er forholdet mellom forurensningstilførsler og forurensningsvirkninger og den ventede vannførings situasjon som har vært avgjørende.

Det har vært Utvalgets hovedoppgave å komme frem til graden av brukerkonflikter som kan oppstå for de enkelte reguleringsprosjekter. Det er med utgangspunkt i mandatet valgt en enkel nøkkel. Konfliktsgradene er delt inn i tre: Liten, moderat eller sterk. I noen tilfeller har vi funnet det nødvendig å indikere mel-

lomsituasjoner. Følgende brukerinteresser er tatt med:

- *Resipientinteressene*, behovet for utslipp av vannforurensninger fra diffuse kilder eller fra punkt-kilder
- *Vannforsyningsinteressene*, og det gjelder da både vannets kvalitet og vannets mengde
- *Friluftslivets interesser*, i den grad forurensninger av vannet påvirker dem
- *Fiskeinteressene*, i den grad forurensningene påvirker disse.

Utvalget har til slutt vurdert kunnskapsgrunnlaget. Det gjelder opplysninger om vassdragenes utbyggingsmuligheter, bruken av vassdragets nedbørsfelt, de konkrete utslipp av forurensninger og kunnskap om selve vassdragets tilstand. Det er angitt en gradering i tre trinn om behovet for vassdragsundersøkelser hvis et reguleringsprosjekt blir fremmet:

- *Behov for omfattende vassdragsundersøkelser*, som kan foregå over ett til flere år og være meget omfattende.

- *Ikke behov for omfattende vassdragsundersøkelser*, d.v.s. at det ikke er tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag, men undersøkelser kan gjøres relativt enkel eller kortvarig, f.eks. ved hjelp av omfattende faglige befaringer, eller ved en serie rutineprøver.
- *Ikke aktuelt med vassdragsundersøkelser*. Det kan f.eks. gjelde vassdrag hvor vannet blir helt borte og det er liten vits i undersøkelser. Det kan også gjelde i tilfeller hvor problemene synes små eller hvor kunnskapsgrunnlaget er tilstrekkelig stort for de problemer som synes å foreligge.

Jeg er oppmerksom på at det i den grad disse prosjektene kan bli fremmet, vil komme ønsker om mange tilleggsvurderinger som gjør at det bli behov for flere undersøkelser enn det Utvalget er kommet frem til. Blant annet kan konfliktgraden lokalt bli oppfattet som stor, selv om den i landssammenheng har fremstått som liten.