

# Miljøvirkninger av vassdragsutbygging

## Kort presentasjon av NTNF's forskningsprogram

Av John Mikal Raaheim

John Mikal Raaheim er sivilingeniør fra NTH og overingeniør i Ressursavdelingen i Miljøverndepartementet.

NTNF oppnevnte i 1982 et utvalg med oppgave å arbeide fram et forskningsprogram på området «Miljøvirkninger av vassdragsutbygging». NTNF har som formål for forskningsprogrammet stilt opp følgende hovedpunkter:

- Å klargjøre miljøvirkninger av vassdragsutbygging, herunder å bidra til å systematisere eksisterende kunnskap
- Å bidra til tilrettelegging av kunnskapsgrunnlaget for tiltak mot eventuelle negative miljøvirkninger.

Styringsutvalget for programmet har valgt å gå relativt langt i sin programmering av aktivitetene under programmet. Våren 1983 ble det ved hjelp av to arbeidsgrupper utarbeidet et første programforslag (2, 3). Sommeren 1983 utarbeidet styringsutvalget på bakgrunn av dette en innstilling til NTNF, der programmet ble foreslått iverksatt med i alt åtte prosjektområder (1).

### HØSTEN 1983 BLE DET LAGET PROSJEKTPLANER FOR FEM PROSJEKTOMRÅDER.

### SPØRSMÅL OMKRING MINSTEVASS- FØRING OG SETTEFISK HAR FÅTT EN SENTRAL PLESS I PROGRAMMET.

Områdene det er utarbeidet planer for er:

- \* Referansearkiv for forsknings- og utredningsrapporter og databaser for området miljøvirkninger av vassdragsutbygging (miljødata)
- \* Referansevassdrag for studier av langsiktige miljøvirkninger av vassdragsutbygging (referansevassdrag)
- \* En fysisk beskrivende vassdragsmodell (vassdragsmodell)
- \* Settefisk — utbytte og konkurransevne i regulerte vassdrag (settefisk)
- \* Manøvreringsreglementer og minstevassføring (manøvreringsreglement)

## PROSJEKTOMRÅDE MILJØDATA

Under dette området ble planleggingen lagt opp som en forstudie. Man ville i første omgang få utredet behovet for referansearkiv og databaser. Siktemålet med innsats innenfor dette området er grovt sett å bidra til mer systematisk og omfattende databehaving og samtidig gi bedre muligheter for datagjenfinning og -utveksling. Arbeidsgruppen som har bearbeidet dette feltet har i sin rapport (4) konkludert med at det innenfor dette området først og fremst er behov for å støtte opp om allerede igangværende aktiviteter. Igangsetting av ny aktivitet er foreløpig ikke aktuelt. Økonomisk støtte trengs etter gruppens mening først og fremst til en videreutvikling av vassdragsregisteret og til utvikling av databaser for vannkvalitetsdata. Standarder, rutiner og former for overføring av data er et tredje område som krever oppmerksomhet.

## PROSJEKTOMRÅDE REFERANSE-VASSDRAG

Under prosjektområdet «Referansevassdrag for langsiktige studier» er det lagt fram et forslag til organisering av et system av studieområder som i framtiden kan gjøre tjeneste som sentrale områder for forskningsaktiviteter ved universiteter, høyskoler og andre forskningsinstitusjoner (5).

Styringsutvalget arbeider nå for å få dette etablert og for å sikre en grunnfinansiering for forskningsaktiviteter i områdene. I første omgang har man valgt å konsentrere oppmerksomheten omkring Atna, Numedalslågen, Vefsna og Gaula. I disse områdene vil man søke å få gjennomført de nødvendige basisundersøkelser, bidra til etablering av mer varige måleprogrammer og søke å finne støtte til mer

spesielt innrettede forskningsprosjekter rettet mot miljøforhold i vassdragene.

En hovedutfordring ligger i å finne fram til en organisasjon for virksomheten som sikrer kontakt til og mellom fagmiljøene og samtidig sikrer at systemet vil bestå også etter at dette forskningsprogrammet er avsluttet.

## PROSJEKTOMRÅDE VASSDRAGSMODELL

Gjennom prosjektet «En fysisk beskrivende vassdragsmodell» vil man utarbeide metodikk for å identifisere, bestemme og presentere de viktigste endringer i hydrofysiske forhold i et vassdrag ved en vassdragsregulering. Det er lagt fram en egen prosjektplan for dette prosjektet (6), som vil bli utført i et samarbeid mellom Vassdrags- og Havnelaboratoriet og Institutt for vassbygging ved NTH.

## PROSJEKTOMRÅDE SETTEFISK

Gjennom prosjektområdet for settefisk vil forskningsprogrammet søke å bidra til bedre resultater av utsetting av settefisk i regulerte vassdrag. Foreliggende rapport for dette området (7) peker på følgende hovedområder for innsats:

- Settefiskens overlevelse i magasin og elv, og dens betydning for totalbestand av fisk
- Ulike stammers vandringsmønstre og tilpasningsevne
- Tiltak som kan bedre tilslaget av settefisk.

Det er foreslått igangsatt et antall prosjekter med tilknytning til ett eller flere av disse hovedområdene.

## **PROSJEKTOMRÅDE MANØVRERINGSREGLEMENT**

Problematikk omkring manøvreringsreglement og minstevassføring står sentralt i programmet og dette prosjektområdet vil trolig i framtiden bli tilført en brorpart av programmets grunnbevilgning. Siktemålet er her gjennom faglig utvikling å bidra til en mer optimal utforming av reglementer og bestemmelser. Foreliggende prosjektplan definerer i alt 13 delprosjekter knyttet til utforming av manøvreringsreglementer og til fagtemaer som fisk, forurensning, vegetasjon, landskap og landbruk (8). Gjennomføring av hele prosjektet forutsetter finansiering langt utover de midler styringsutvalget i dag disponerer, og man arbeider derfor for tiden aktivt for å sikre en bredere finansiering til dette prosjektet og til hele programmet.

## **ØKONOMISKE METODER FOR Å MÅLE MILJØKONSEKVENSER AV VASSDRAGSUTBYGGING ER EGENT OMRÅDE UNDER PROGRAMMET**

Som en foreløpig oppstartning av arbeidet på dette feltet, er det utarbeidet en egen rapport med oversikt over de viktigste brukte metoder for å måle økonomiske verdier av miljøgoder (9). Rapporten gir en kort omtale av Clawson/Knetsch metoden («Transportkostnadsmetoden»), som kartlegger betalingsvillighet for miljøgoder gjennom transportkostnader. Et eget kapittel er viet intervjuetnikker som metode for å kartlegge og beregne betalingsvillighet. Her refereres det blant annet til nylig utførte undersøkelser her i landet omkring ferskvannsfisk og luftforurensning. Betalingsvillighet kan også beregnes via de merkostnader samfunnet er villig til å påta seg ved ikke å følge

et utbyggingsmønster der de rimligste kraftprosjektene til enhver tid realiseres først. Studier av denne typen er aktuelle i tilknytning til det pågående arbeid med samlet plan for forvaltning av vannressursene. Flermålsbeslutningsanalyse har tilsvarende vært vurdert som verktøy for å finne fram til prosjektrekkefølger for samlet plan. Rapporten inneholder en presentasjon av forsøk som er gjort i denne sammenheng og viser hvordan også dette analyseverktøyet kan brukes til å beregne betalingsvillighet for miljøgoder. Rapporten konkluderer med at alle fire metoder gir interessante og lovende perspektiver med tanke på praktisk bruk i norsk samsfunnsplanlegging.

I desember 1983 arrangerte styringsutvalget et heldags arbeidsmøte med utgangspunkt i denne rapporten, og med siktemål å finne fram til de mest sentrale innsatsområder for videreføring av arbeidet. Intervjumetoder og beslutningsanalytiske metoder framsto etter møtet som de mest aktuelle for videre arbeid med studier av betalingsvillighet(10). Det er foreløpig ikke avklart i hvilket omfang forskningsprogrammet skal føre arbeidet videre på disse feltene.

## **INNHEMTING AV ERFARING FRA REGULERTE VASSDRAG OG STUDIER AV VASSDRAGS- REGULERINGS INNVIRKNING PÅ FRILUFTSLIVET VURDERES TATT MED SOM EGNE OMRÅDER**

Styringsutvalget for programmet nedsatte tidlig i 1983 et eget underutvalg for etterundersøkelser. Innhenting av erfaring fra regulerte vassdrag og formulering av prosjekter med slik innretning ble tillagt denne arbeidsgruppen som en særlig oppgave. Arbeidsgruppen har deltatt i vur-

deringen av prosjektområder for eventuell plassering i programmet. De fleste prosjekter som i dag planlegges under programmet er rettet mot innhenting av erfaring fra regulerte vann og elver. Det er foreløpig ikke avklart hvorvidt man skal gå videre med spesiell innsats i form av egne etterundersøkelser (11). Innhold og organisering av de prosjekter som nå er under planlegging vil bestemme om det fortsatt ligger et behov her.

Vassdragsreguleringsens virkning på friluftsliv er et annet område aktuelt for oppfølging gjennom programmet. I første omgang vil det her bli utført et forprosjekt rettet mot «state of the art» for dette feltet. Behovet for en mer omfattende innsats vil bli vurdert når rapporten her ligger klar ved årsskiftet 1984/85.

## **DET KAN SENERE BLI AKTUELT Å VURDERE OGSÅ ANDRE PROSJEKTOMRÅDER.**

### **VASSDRAGSREGULERINGERENS INNVIRKNING PÅ FJORDER OG LOKALKLIMA ER HER SÆRLIG AKTUELLE.**

Våren 1984 vil i hovedsak bli brukt til å få i gang forskningsaktiviteter innenfor de områder som er nevnt i det forutgående. Arbeidet med å sikre finansiering til programmet vil også legge beslag på tid. En rekke områder som kan være aktuelle for prosjektinnsats er foreløpig holdt tilbake. Avhengig av framdriften av de andre prosjektområder og den finansiering man lykkes å skaffe til programmet, vil det senere kunne bli aktuelt å vurdere også andre områder tatt opp under programmet. Til disse hører i første rekke vassdragsreguleringsens innvirkning på lokalklima, vassdragsreguleringsens innvirkning på fjorder og det allerede nevnte prosjektområde vassdragsreguleringer og virkninger på friluftsliv og rekreasjon.

## REFERANSER

- (1) Miljøvirkninger av vassdragsutbygging. Innstilling fra Styringsutvalget. Oslo Juli 1983. Formann Robert Major. Sekretær John Mikal Raaheim.
- (2) Miljøvirkninger av vassdragsutbygging. Innstilling fra utvalg for fysiske virkninger. Oslo april 1983. Formann Anund Killingtveit. Sekretær Asbjørn Molle.
- (3) Miljøvirkninger av vassdragsutbygging. Innstilling fra utvalg for biologiske virkninger. Oslo mai 1983. Formann Hans Holtan. Sekretær Ole Moss/Jon Arne Eie.
- (4) Rapport fra planleggingsgruppen for prosjektområdet «Etablering av referansearkiv for forsknings- og utredningsrapporter og databaser for området miljøvirkninger av vassdragsutbygging. Oslo februar 1984. — Formann Jan Martin Larsen. Sekretær Harald Erichsen.
- (5) Innstilling fra planleggingsgruppe for «Etablering av referansevassdrag for langsiktige studier av miljøvirkninger av vassdragsutbygging». Oslo februar 1984. Formann Bo Wingård. Sekretær Jon Arne Eie.

- (6) Innstilling fra planleggingsgruppe for en «Fysisk beskrivende vassdragsmodell». Oslo desember 1983. Formann Jonfinn Fløtre. Sekretær Ånund Killingtveit.
- (7) Innstilling fra planleggingsgruppe for «Settefisk — utbytte og konkurranseevne i regulerte vassdrag». Oslo januar 1984. Formann Per Aass. Sekretær Bjørn Ove Johnsen.
- (8) Innstilling fra planleggingsgruppe for «Manøvreringsreglement og minstevassføring». Oslo januar 1984. Formann Otmar Muhr. Sekretær Gulbrand Wangen.
- (9) «Økonomiske metoder for å måle miljøkonsekvenser av vannkraftutbygging». Molde/Oslo februar 1984. Arild Hervik og Martin Risnes.
- (10) Referat fra arbeidsmøte om økonomiske metoder for å måle miljøvirkninger av vassdragsutbygging. Oslo, 14. desember 1983.
- (11) Miljøvirkninger av vassdragsutbygging. Innstilling fra utvalg for etterundersøkelser. Oslo, juli 1983. Formann Torgeir Grosaa. Sekretær John Mikal Raaheim.

Rapporter referert i denne artikkel kan nå eller senere rekvireres fra programmets sekretariat:

#### MILJØVIRKNINGER AV VASSDRAGSUTBYGGING

Adresse: NIVA Brekkeveien 19

Postadr.: Postboks 333, Blindern, Oslo 3

Tlf.: (02) 23 52 80