KONTAKTUTVALGET FOR VASSDRAGSREGULERINGER,
UNIVERSITETET I OSLO

NATURVITENSKAPELIG HELHETSVURDERING

Foredrag og diskusjoner ved konferanse 17.-19.mars 1980

Redigert av
Just Gjessing

OSLO 1980

RAPPORT 20

KONTAKTUTVALGET FOR VASSDRAGSREGULERINGER
UNIVERSITETET I OSLO
POSTBOKS 1066
BLINDERN
OSLO 3

NATURVITENSKAPELIG HELHETSVURDERING

Foredrag og diskusjoner ved konferanse 17.-19. mars 1980

Redigert av
Just Gjessing

OSLO 1980

RAPPORT 20

INNHOLD

Side

Forord
Deltakerliste

Just Gjessing: Naturvitenskapelig helhetsvurdering.
Styringsgruppens målsetting og arbeide 1
Bilag: Forslag til arbeidsplan og budsjett for undersøkelses-
arbeidet i de 10-års vernede vassdragene 11
Formålet med verneplanen 30
Verdikriterier 31

Per Einar Faugli: Verneplanen - naturvitenskapelig vurdering 33

I. FAGOMRÅDENES ROLLE VED HELHETSVURDERING I DET ENKELTE VASSDRAG
Ordstyrer: *Ola Skifte*

Just Gjessing: Geofagenes betydning i naturvitenskapelig
helhetsvurdering 59

John W. Jensen: Vurdering av ferskvannssystem i vernesammenheng ... 75

Kjetil Bevanger: Ornitologiens betydning i naturvitenskapelig
helhetsvurdering 93

Arnfinn Skogen: Vegetasjonens betydning ved vurdering av
verneverdiene i et vassdrag 109

Asbjørn Moen: Fagområdenes rolle ved helhetsvurdering i det
enkelte vassdrag. Faglige kriterier det bør legges vekt på.
Oppsummering og innledning til diskusjon 123

Ordstyrer: *Asbjørn Moen*
Generell diskusjon 133

Jan Abrahamsen: Wild and scenic rivers prosjektet i USA 151

II. ORIENTERING OM VERNEPLANARBEIDET VED REPRESENTANTER FOR ANVENDT NATURVITENSKAPELIG FORSKNING OG REPRESENTANTER FOR ANDRE VERNEINTERESSER MED VEKT PÅ Å KLARLEGGE VERNE-KRITERIER OG RETNINGSLINJER FOR VURDERING
Ordstyrer: *Kjell Hauge*

Jan Arve Gjøvik: 10-års verna vassdrag. Om fiskesidens verne-
vurdering. Materiale og framgangsmåte 159

Ronald Bjøru: 10-års verna vassdrag - Viltundersøkelsenes
vernevurdering. Materiale og framgangsmåte 169

Kjell Baalsrud: Vannforurensninger ved vassdragsreguleringer 179

Petter Johan Schei: Kriterier for vurdering av verneverdi.
Miljøverndepartementets erfaringer 189

Jan-Erik Hallandvik: Noen tanker om friluftsliv og vern av vassdrag 193

Arne Lie Christensen: Kulturhistoriske registreringer og
vurderinger i 10-års vernede vassdrag 203

Ulike vernekriterier og deres betydning for det enkelte fagfelt.
Sammenfallende interesser og eventuelle konflikter.
Ordstyrer: *Kjell Hauge*
Diskusjon 211

III. NATURVITENSKAPELIG HELHETSVURDERING AV VERNEPLANENS VASSDRAG
Ordstyrer: *Ole Moss*

Just Gjessing: Helhetsvurdering - Hvilke momenter bør det tas hensyn til 219

Gunnar Halvorsen: Hvorfor den ideelle verneplan? Hvilke krav bør vi stille til en verneplan for vassdrag? 229

Gunnar Halvorsen: Verneplanens innhold 243

Gunnar Halvorsen: Ferskvannsbiologi (limnologi) 245

Bjørn Sæther: Botanikk 251

Reidar Hindrum: Ornitologi 263

Per Einar Faugli: Geofag 271

Jon Arne Eie: Er det mulig å komme fram til en ideell verneplan? .. 283

Sigmund Huse: Oppsummering og avsluttende diskusjon om naturvitenskapelig helhetsvurdering 303

Oppsummering og diskusjon. Hva bør en legge vekt på ved utvelgelsen av vassdragene på den endelige Verneplanen?
Ordstyrer: *Sigmund Huse* 307

FORORD

Konferansen om *Naturvitenskapelig helhetsvurdering* ble holdt på Leangkollen i Asker 17.-19. mars 1980, arrangert av Styringsgruppen for det naturvitenskapelige undersøkelsesarbeidet i de 10-års vernede vassdragene.

Hensikten med konferansen var å skape et bedre fundament for vurderingsarbeidet som skal foretas i den avsluttende fasen av gruppens arbeide med de 10-års vernede vassdragene. En hovedsak var at Styringsgruppen skulle få anledning til å legge frem sitt syn på vurderingsarbeidet og få impulser og korrektiv fra konferansens deltakere. En del av stoffet som ble presentert vil også kunne ha mer generell betydning i norsk naturvernarbeide.

Etter konferansen om *Naturvitenskap og vannkraftutbygging* i 1976 ble foredrag og diskusjoner samlet i et hefte (i serien fra Kontaktutvalget for vassdragsreguleringer ved Universitetet i Oslo, Rapport 3, 1977). Dette heftet har vært meget etterspurt og har vært anvendt i ulike miljøer som arbeider med naturforvaltning og vannkraftutbygging. Det ble derfor bestemt at foredragene og de viktigste diskusjonsinnleggene ved konferansen om naturvitenskapelig helhetsvurdering også skulle utgis samlet slik at stoffet kunne benyttes senere og bli tilgjengelig i en videre krets.

Til konferansen var innbudt personer som på ulik måte er knyttet til naturvern og verneplanarbeide. Konferansen vakte stor interesse og fikk en oppslutning som nesten sprengte rammen for det deltakerantall man av praktiske og økonomiske grunner måtte utsette.

Programmet ble lagt til rette av Styringsgruppen og konsulentene som er knyttet til gruppens arbeide. Vitenskapelig konsulent Ole O. Moss virket som koordinator ved tilretteleggelsen av programmet. De praktiske sidene ved konferanseopplegget ble ivaretatt av Kontaktutvalgets kontorfullmektig Tove Nordseth, hjulpet av Ole O. Moss og cand.real. Kari Halvorsen. Tove Nordseth og Kari Halvorsen har bistått i arbeidet med å redigere dette heftet.

Redaktøren takker alle som har bidratt med sine foredrag og diskusjonsinnlegg og for all bistand ved redaksjonen.

Just Gjessing

DELTAKERLISTE

Abrahamsen, Jan, byråsjef, Miljøverndepartementet

Barrett, Robert T., vit.ass., Tromsø Museum

Berge Larsen, Trond, avd.ingeniør, Miljøverndepartementet

Bevanger, Kjetil, zool.konsulent, Univ. i Trondheim, DKNVS Museet, Zoologisk avd.

Bjøru, Ronald, viltkonsulent, Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, Reguleringsundersøkelsen

Bugge Johansen, Kjell, cand.mag., Tromsø Museum

Baalsrud, Kjell, instituttsjef, Norsk institutt for vannforskning

Christensen, Arne Lie, prosjektleder, Riksantikvaren

Dammerud, Oddbjørn, overingeniør, NVE - Vassdragsdirektoratet

Dons, Johannes A., førstekonservator, Univ. i Oslo, Mineralogisk Geologisk Museum

Eie, Jon Arne, amanuensis, Norges landbrukshøgskole, Inst. for naturforvaltning

Einevoll, Ola, instituttsjef, Jordregisterinstituttet

Fasteland, Arthur, konservator, Univ. i Bergen, Historisk Museum

Faugli, Per Einar, vit.konsulent, Univ. i Oslo, Kontaktutv.f.vassdragsreg.

Fimreite, Norvald, førsteamanuensis, Univ. i Tromsø, Inst. for biologi og geologi

Fossheim, Oddvar, overingeniør, NVE - Vassdragsdirektoratet

Germeten, Gunnar, ekspedisjonssjef, Miljøverndepartementet

Gjessing, Just, professor, Univ. i Oslo, Geografisk inst.

Gjøvik, Jan Arve, fiskerikonsulent, Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, Fiskekontoret

Gunnes, Ola, fagsjef, NVE - Vassdragsdirektoratet

Hallandvik, Jan-Erik, konsulent, Miljøverndepartementet

Halvorsen, Gunnar, vit.konsulent, Univ. i Oslo, Kontaktutv.f.vassdragsreg.

Halvorsen, Kari, cand.real., Univ. i Oslo, Kontaktutv.f.vassdragsreg.

Hauge, Kjell, naturverninspektør, Miljøverndepartementet (arbeidssted Trondheim)

Hillestad, Knut Ove, fagsjef, NVE - Vassdragsdirektoratet

Hindrum, Reidar, fagkonsulent, Miljøverndepartementet (arbeidssted Tromsø)

Holtan, Hans, seksjonsleder, Norsk institutt for vannforskning

Huru, Helge, vit.ass., Tromsø Museum

Huse, Sigmund, dosent, Norges landbrukshøgskole, Inst. for naturforvaltning

Haagensen, Kjell, byråsjef, Olje- og energidepartementet

Haaland, Steinar, vit.ass., Univ. i Bergen, Zoologisk Museum
Jensen, John W., amanuensis, Univ. i Trondheim, DKNVS Museet, Zoologisk avd.
Kielland, Erik, overingeniør, NVE - Vassdragsdirektoratet
Kjensmo, Johannes, professor, Univ. i Oslo, Avd. for limnologi
Koksvik, Jan Ivar, vit.konsulent, DKNVS Museet, Zoologisk avd.
Larsen, Roald, amanuensis, Univ. i Bergen, Zoologisk Museum
Lien, Leif, fagkonsulent, Univ. i Oslo, Kontaktutv.f.vassdragsreg.
Lillehammer, Albert, førstekonservator, Univ. i Oslo, Zoologisk Museum
Marker, Elmar, amanuensis, Univ. i Oslo, Botanisk hage og museum
Mellquist, Pål, overingeniør, NVE - Vassdragsdirektoratet
Mikkelsen, Egil, prosjektleder, Universitetets Oldsaksamling
Moen, Asbjørn, førsteamanuensis, Univ. i Trondheim, DKNVS Museet, Botanisk avd.
Moss, Ole Osvald, vit.konsulent, Univ. i Oslo, Kontaktutv.f.vassdragsreg.
Mølster, Liv, vit.ass., Tromsø Museum
Nordahl Olsen, Torkill, vit.ass., Univ. i Bergen, Geologisk inst., avd. B.
Nordseth, Tove, kontorfullmektig, Univ. i Oslo, Kontaktutv.f.vassdragsreg.
Odland, Arvid, fagkonsulent, Miljøverndepartementet (arbeidssted Bergen)
Poulsen, Jens V.L., underdirektør, Olje- og energidepartementet
Rye, Noralf, førstelektor, Univ. i Bergen, Geologisk inst., avd. B
Råd, Olav, vit.ass., Univ. i Bergen, Zoologisk Museum
Schei, Petter Johan, naturvernkonsulent, Miljøverndepartementet
Scherden, Per R., naturvernkonsulent, Oppland fylkeskommune
Skifte, Ola, konservator, Tromsø Museum
Skogen, Arnfinn, førstelektor, Univ. i Bergen, Botanisk inst.
Skulberg, Olav, seksjonsleder, Norsk institutt for vannforskning
Sperstad, Hans P., vassdragsdirektør, NVE - Vassdragsdirektoratet
Storm, Dikka, vit.ass., Tromsø Museum, Samisk-etnografisk avd.
Strandli, Bjørn V., naturverninspektør, Miljøverndepartementet
Sundby, Ragnhild, professor, Norges landbrukshøgskole, Zoologisk inst.
Sæther, Bjørn, botanisk konsulent, Univ. i Trondheim, DKNVS Museet, Botanisk avd.
Todsen, Marius, førsteamanuensis, Univ. i Oslo, Inst. for geofysikk
Øvstedal, Sverre, professor, Norges landbrukshøgskole

NATURVITENSKAPELIG HELHETSVURDERING
STYRINGSGRUPPENS MÅLSETTING OG ARBEIDE

Just Gjessing

Allerede da Styringsgruppen for det natuvitenskapelige undersøkelsesarbeidet i de 10-års vernede vassdragene (i desember 1977) utarbeidet sitt forslag til arbeidsplan og budsjett ble det påpekt at det ville være av stor verdi å kunne holde en konferanse om vernevurdering (se bilag etter dette foredrag).

Konferansen om "Naturvitenskapelig helhetsvurdering" inngår som et ledd i gruppens arbeide med Verneplan for vassdrag. Det som kommer frem ved konferansen vil være av betydning for arbeidet med å vurdere det materialet som er under innsamling, og det vil danne grunnlag for utarbeidelsen av en vesentlig del av den generelle delen av den rapport som skal skrives før gruppen avslutter sitt arbeide.

DELTAKERE

Styringsgruppen for det naturvitenskapelige undersøkelsesarbeidet i de 10-års vernede vassdrag består av ett medlem fra hvert av de fire universitetene, én fra Norges landbrukshøgskole, én representant fra Kontaktutvalg for Verneplan for vassdrag (Sperstad-utvalget), samt én representant for Miljøverndepartementet. Til denne gruppen hører også konsulentene som er ansatt ved Sekretariatet for Kontaktutvalget for vassdragsreguleringer i Oslo, og de tre konsulentene som er ansatt av Miljøverndepartementet for å arbeide med 10-årsvassdragene. Disse har sine arbeidsplasser ved Universitetene i Tromsø, Trondheim og Bergen. Videre er en av Miljøverndepartementets konsulenter assosiert til gruppen. I tillegg deltar alle de langtidsengasjerte fagfolkene ved de fire universitetene. Disse tar seg av størstedelen av fagundersøkelsene i de ulike landsdelene.

Videre har vi medlemmer fra Kontaktutvalgene for vassdragsreguleringer ved de fem lærestedene. Disse har vært mer og mindre involvert i opplegget av undersøkelsene i de 10-års vernede vassdragene i de respektive landsdelene, og de vil delta i det forestående vurderingsarbeidet.

Innbydelse ble sendt til alle "Sperstadutvalgets" medlemmer og andre som er nær knyttet til "Sperstadutvalgets" arbeide. Styringsgruppen har ment at det er nyttig at dette utvalget kan holde seg orientert om hvorledes gruppens arbeide er lagt an og hvorledes det utvikler seg. Det er en glede å se at så mange har funnet å kunne være til stede, med formannen i spissen.

Olje- og energidepartementet og Miljøverndepartementet ble også innbudt til å sende sine representanter.

Når det skulle arrangeres en konferanse om helhetsvurdering av et større emnekompleks som gjelder vernesiden i Verneplanen, fant Styringsgruppen det riktig å innby representanter for de andre gruppene som driver tilsvarende undersøkelser innen andre av Miljøverndepartementets fagområder. Dette gjelder: De kulturhistoriske undersøkelsene, Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk som har én gruppe for vilt og én for fisk, NIVA og gruppen som har utredet forhold omkring vannkvalitet, friluftslivundersøkelser og Jordregisterinstituttet.

I tillegg har vi innbudt noen få enkeltpersoner som står sentralt i verne- og undersøkelsesarbeidet i våre vassdrag.

Grunnutgiftene til konferansen dekkes av Miljøverndepartementet. Vi ønsker å uttrykke vår takk for dette og tar det som et tegn på at man erkjenner viktigheten av å gjennomføre drøftelser av den art som vi har på programmet.

KONFERANSENS MÅL

Ved en konferanse her på Leangkollen 5.-7. desember 1976 om "Naturvitenskap og vannkraftutbygging" var diskusjonene konsentrert omkring å klarlegge hvilke naturvitenskapelige undersøkelser som er påkrevet i vassdrag som skal konsesjonsbehandles og i vassdrag som inngår i arbeidet med Verneplanen for vassdrag. Dette var kort tid etter at Styringsgruppen for det naturvitenskapelige undersøkelsesarbeidet i de 10-års vernede vassdragene var blitt oppnevnt (ved brev fra Miljøverndepartementet av 15. november 1976) og hadde begynt sitt arbeide.
Det som kom frem på konferansen var av stor betydning for opplegget og gjennomføringen av undersøkelsene i 10-årsvassdragene.

Tre og et halvt år er gått siden dengang. Vi er nå i ferd med å *forberede* vurderingen av det materialet som er under innsamling. Det gjelder resultatene av de naturvitenskapelige undersøkelsene i de 10-års vernede vassdragene.

Styringsgruppen vil legge frem tanker og ideer om hvorledes vi bør behandle materialet slik at vi kan komme frem til en best mulig vurdering av naturverdiene i 10-årsvassdragene, sett i sammenheng med det som finnes i de allerede vernede vassdragene.

Det er satt av god tid til diskusjoner og vi regner med å få rike impulser fra konferansens deltakere, slik at vi kan justere og forbedre opplegget for vurderingsarbeidet. Vi ønsker også å få synspunkter på hvorledes vi bør legge frem resultatene slik at de best mulig kan tjene den videre vurderingsprosess, der også andre interesser skal tas i betraktning.

I denne sammenheng har vi bedt representanter for andre verneinteresser som Miljøverndepartementet har ansvar for å få utredet, å gi korte orienteringer om hvorledes disse har lagt an sitt arbeide.
I forbindelse med disse vil det også være tid til diskusjon om felles interesser, og om eventuelle konflikter som kan oppstå mellom verneinteressene innbyrdes. Det er nyttig om noe av dette kan komme frem allerede nå. Vi venter å kunne lære meget av våre vernekollegers erfaringer.

Et innslag som vil vekke ekstra interesse er Jan Abrahamsens orientering om "Wild and Scenic Rivers". Et prosjekt for vern av sjøer og elver i USA. Han vil presentere et arbeide som på mange måter er en parallell til vårt eget Verneplanarbeide.

STRUKTURERING AV KONFERANSEN

Programmet er blitt strukturert slik at vi etter en orientering om det naturvitenskapelige innholdet i Verneplanen tar for oss vurderingsarbeidet som gjelder *det enkelte vassdrag*. Vi ønsker å diskutere hvorledes vi best skal legge an en helhetsvurdering der vi tar hensyn til alle fagområdene, samtidig som vi tar hensyn til hele natursystemet og hele landskapet i vassdragsområdene.

Den siste dagen vil vi ta for oss alle 10-årsvassdragene og diskutere hvorledes vurderingen bør foregå for at disse best mulig skal kunne bidra til å skape en Verneplan som totalt sett tilfredsstiller de naturvitenskapelige ønskemålene. Dette medfører et uhyre komplekst vurderingsarbeide, på flere ulike nivåer, før det er mulig å komme frem til et samlet forslag.

"HISTORIKK" – STYRINGSGRUPPENS ARBEIDE

Av budsjett-tekniske grunner var det ikke mulig å komme i gang med ordinære feltundersøkelser sommeren 1977. Istedet ble det igangsatt et "forprosjekt" som skulle gi grunnlag for å vurdere behovene for undersøkelser innen de aktuelle fagområdene i de ulike vassdragene. Styringsgruppen bestemte retningslinjene og koordinerte arbeidet, mens en ved hvert universitet sto for undersøkelsene i de ulike landsdelene.

På grunnlag av de innvundne erfaringene og under stadige diskusjoner med Miljøverndepartementet ble forslaget til arbeidsopplegg og budsjett for hele prosjektet utformet. (Den generelle delen av Styringsgruppens forslag til arbeidsplan og budsjett for undersøkelsesarbeidet i de 10-års vernede vassdrag av 20.12.1977 er gjengitt i sin helhet etter dette foredraget.)

Gruppen ble bedt om å utarbeide alternative arbeidsplaner og budsjetter som skulle ligge på ulike kostnadsnivå. Etter en inngående diskusjon (se forslag til arbeidsplan og budsjett side 6-7) fant man å måtte basere seg på de antatte, eventuelt delvis dokumenterte, naturverdier. Vassdragene ble etter dette ført opp i tre grupper, der gruppe III hadde lavest antatt/dokumentert verdi etter det som da forelå. Det ble lagt vekt på å gjøre gruppe I, de høyest prioriterte vassdragene, så stor at risikoen for å utelukke særlig verdifulle vassdrag ble minimal. I gruppe II inngår vassdrag der fullverdige undersøkelser også er nødvendige for å skaffe grunnlag for en forsvarlig vernevurdering. Det bør nevnes at vi også har tatt med vassdrag som i Verneplan II er foreslått vernet sammen med 10-årsgruppen av vassdrag fra Verneplan I, sist justert etter St.prp. 77 (1979-80).

Planen var opprinnelig at det meste av feltarbeidet skulle foregå somrene 1978 og 1979 med avsluttende undersøkelser sommeren 1980.

Rapportene skulle da skrives ferdig våren 1981. Av arbeidsmessige og budsjettmessige grunner, spesielt pga. forsinkelser med bevilgningene våren 1978, har man imidlertid funnet å måtte strekke hele arbeidet ut ett år til, slik at det også kan bli anledning til enkelte feltundersøkelser sommeren 1981. Etter den någjeldende planen skal gruppens arbeide avsluttes våren 1982.

Ved hvert universitet har man stått for undersøkelsene i de ulike landsdelene. Gjennom Styringsgruppen, og ikke minst ved konsulentgruppens virksomhet, har det vært et nært og godt samarbeide mellom lærestedene. De enkelte lærestedene må også komme aktivt inn når resultatene av undersøkelsene innen hvert vassdrag og i hver landsdel skal vurderes. En samlet helhetsvurdering av 10-årsvassdragene vil Styringsgruppen ha ansvar for, men det vil være nødvendig å støtte seg til en rekke erfarne fagfolk.

FAGOMRÅDER

Spørsmålet om hvilke fagområder som var nødvendige og tilstrekkelige å ta med i undersøkelsene ble ofret betydelig tid og oppmerksomhet. Man kom frem til en generell gruppering, men etter forholdene i hvert vassdrag kan det legges noe ulik vekt på de enkelte fagområdene eller deler av disse. Ved utvelgelsen av fagområder ble det tatt hensyn såvel til økonomiske som til faglige og praktiske forhold, inklusive den antatte kapasiteten til undersøkelser og vurderingsarbeid.

En ble stående ved følgende fagområder:

1. *Geofag* med særlig vekt på geomorfologi/kvartærgeologi. Fluvialgeomorfologien, som er så nær knyttet til vassdragene, er blitt viet så stor oppmerksomhet som det har vært kapasitet til. Hydrologiske forhold vil bli vurdert i en samlet oversikt.

2. *Limnologi/ferskvannsbiologi* er blant de mest aktuelle fagområdene i forbindelse med vassdragsvern. Undersøkelser som er tilstrekkelige til en reell vernevurdering må imidlertid være meget omfattende. Undersøkelsene i 10-årsvassdragene har på grunn av kapasitetsproblemer måttet konsentreres til enkelte sider av faget. Dette har ført til at flere sentrale deler er falt ut. Vårt program omfatter ikke fisk, som ellers vil bli ivaretatt av Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk.

3. I *botanikk* er hovedvekten av undersøkelsene lagt på å avklare hvilke vegetasjonstyper som inngår i hvert område. Videre søkes klarlagt de grove trekk i dominansforhold, sammensetning og fordeling av viktige plantesamfunn. I noen vassdrag er det foretatt vegetasjonskartlegging av enkelte delområder. På grunn av omkostningene og bemanningssituasjonen er denne kartleggingen begrenset til et minimum. I tillegg er det foretatt supplerende artsregistreringer der dette anses nødvendig.

4. Det fjerde fagområdet er *ornitologi*, med en viss vekt på andre deler av zoologien i enkelte områder. Ellers er det Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk som tar seg av jaktbart vilt. Det er antatt at ornitologien til en viss grad også vil gjenspeile den øvrige terrestriske fauna.

5. *Landskapet, helhetsvurdering av natursystemene.* Vi må bare beklage at det ikke har vært kapasitet til å utføre egne undersøkelser for å klarlegge samvirke mellom enkeltdelene i natursystemene. I den grad det er mulig vil det imidlertid bli foretatt en helhetsvurdering i hvert vassdrag, der de enkelte fagområdene blir sett i sammenheng.

FAGRAPPORTENE — VURDERING

Primærmaterialet som skal danne grunnlaget for vurderingsprosessen er serien av fagrapporter som gjelder hvert fagområde i hvert av vassdragene. Ved siden av dette ønsker vi å trekke inn all tilgjengelig naturvitenskapelige erfaring, slik at vurderingsprosessen på ulike nivå blir så betryggende som mulig. Vi antar at det ikke er mulig å benytte en enkel formel til vurderingen. - Den må foretas som en mental prosess, men vi må finne frem til en formalisert prosedyre som sikrer størst mulig likhet ved vurderingen av alle vassdragene, ved vurderingen fra landsdel til landsdel, samt en best mulig samlet vurdering av 10-årsvassdragene og av Verneplanen totalt.

MÅLSETTING OG ERFARINGER

Gruppens arbeide var direkte foranlediget av arbeidet med Verneplanen for vassdrag, hvis bakgrunn er referert i heftet som ble laget etter den forrige konferansen på Leangkollen, og er basert på gruppens forslag til arbeidsplan og budsjett.

Målsettingen for vern av vassdrag ble konsist formulert i Stortingsproposisjon nr. 4 fra 1972-73, side 31. Utarbeidelsen av Verneplan II (NOU 1976:15) bygger også på denne. Som uttrykt i forslaget til arbeidsplan og budsjett har Styringsgruppen også lagt denne målsettingen til grunn for sitt arbeide:

a) De utvalgte vassdrag med tilstøtende områder bør representere et variert tilbud av verneinteresser og typer av vassdragsområder. Noen av områdene bør være av betydelig størrelse.
b) Verneplanen må gi en rimelig fordeling på de ulike landsdeler, dog slik at de vassdragsområder som er sentralt beliggende og som betyr mye for mange mennesker, gis prioritet.
c) Planen må ikke gis et slikt omfang at dekning av landets elektrisitetsbehov vil medføre for store økonomiske ofre.
d) Andre inngrep i de sikrede områder som kan redusere deres verdi for naturvern- og friluftsformål og vitenskap må søkes unngått.

Det er punkt a, punkt b og til en viss grad punkt d som har betydning for vårt arbeide.

I punkt a heter det at: "Noen av områdene bør være av betydelig størrelse". — Det legges altså vekt på å finne frem til større, sammenhengende arealer fremfor at en skal foreslå å verne mindre, spredtliggende områder.

Ellers er det setningen om at : "De utvalgte vassdrag med tilstøtende områder bør representere et variert tilbud av verneinteresser og typer av vassdragsområder", som er den viktigste for oss.

Vi har lagt betydelig arbeide i å definere *"verneinteresser"*. Dette er gjort ved å sette opp en rekke *verdikriterier* for de enkelte fagene og for naturen som helhet. Disse vil bli diskutert nærmere i de foredragene vi får høre senere i dag og i morgen formiddag. I denne sammenheng har vi tatt med det som har fått betegnelsen *referansevassdrag*.

Vi har også diskutert hva som bør legges i *typer av vassdragsområder*. Denne diskusjonen er langt fra avsluttet. Vi håper å få belyst problemene omkring *typevassdrag* eller *representative vassdrag* under diskusjonen den tredje konferansedagen. Vi mener at disse problemene er særlig viktige ved utvalget av de vassdragene vi bør anbefale medtatt på Verneplanen.

Her må vi også ta med kravet i punkt b om rimelig fordeling på de ulike landsdelene. Landsdeler oppfatter vi da nærmest som de mer administrativt bestemte delene av landet som fylker eller grupper av fylker, eller Østland, Vestland, Trøndelag osv.

Når det gjelder punkt d om at: "Andre inngrep i de sikrede områder som kan redusere deres verdi for naturvern- og friluftsformål og vitenskap må søkes unngått", kan vi bare til en viss grad ta hensyn til dette. Vi kan vurdere områdenes tilstand og registrere inngrep i vassdragene som er uunngåelige, som f.eks. elveforbygninger for å verne veier eller gård og grunn.

Når det gjelder dette punkt ønsker vi å rette en sterk appell til våre forvaltningsmyndigheter: at man straks - og før det er for sent - går i gang med å vurdere hvorledes man best og mest effektivt skal kunne sikre de vernede vassdragsområdene mot inngrep som forringer deres verneverdi. Vi har notert oss at det i St.prp. nr. 77 (1979-80) som gjelder Verneplan II for vassdrag, nederst på side 33, står at: "Et formelt vern mot andre inngrep enn de som følger av kraftutbygging må skje med hjemmel i naturvernloven, annen spesiallovgivning eller særskilte vedtak i Stortinget. Miljøverndepartementet vil i samråd med de forskjellige fagdepartementer vurdere hvordan det best kan gi rettslig grunnlag for et slikt vern." Vi håper Miljøverndepartementet tar opp saken straks, slik at man har alt klart før den endelige Verneplanen vedtas om noen år.

Meget arbeide vil være fullstendig bortkastet om denne siden av vassdragsvernet ikke blir tatt skikkelig hånd om, og meget av de mest verneverdige områdene i Norge utenom nasjonalparker, naturreservater o.lign., vil bli ødelagt hvis de ikke blir underlagt ansvarlig forvaltning og overvåking. Det bør for hvert enkelt vassdrag utarbeides planer med hovedlinjer for hvor langt en skal gå med å tillate inngrep og bruk som kan endre områdenes karakter.

Det er en ikke ubetydelig innsats i form av undersøkelsesarbeide og mobilisering av faglig erfaring som er satt inn i verneplanarbeidet fra naturvitenskapelig hold. Vi har satt oss som mål å gjøre et faglig arbeide av så høy kvalitet at det kan stå for ettertidens kritikk. Dette betyr at det vi gjør skal dokumenteres slik at man i ettertiden kan gå det etter og se hva vi har gjort og hvorledes vi har trukket våre slutninger. Bare på den måten er det mulig å vurdere vårt arbeide - for eventuelt å supplere eller korrigere det, og om ønskelig trekke andre slutninger enn dem vi har trukket. Vi anser dette som like vesentlig i verne- og forvaltningsprosessen, som i et vanlig vitenskapelig arbeide.

Det er også en annen side ved denne saken: Gruppen legger vekt på at det innsamlede materialet og ikke minst de erfaringene som vinnes også kan få verdi for senere vernearbeide, etter at vi er ferdige med Verneplanen for vassdrag. En god del av det som legges frem i fagrapportene vil også ha interesse for skoler og andre interesserte i de områdene det gjelder.

Materialet må altså presenteres skikkelig og slik at det er fullt tilgjengelig. Dette gjelder primærmaterialet i form av fagrapporter, men det gjelder i like høy grad de følgende vurderinger og konklusjoner. Er det noe vi mangler i Norge så er det erfaring og tradisjon i verne-vurderingsarbeide - og i naturvernarbeide i det hele. Dette fikk vi til fulle erfare da vi skulle starte det arbeidet som vår gruppe er ansvarlig for. Noen modell for arbeidet var ikke å oppdrive, knapt noe som kunne befrukte tankene.

I naturvernarbeidet trenger vi et teoretisk fundament, vi trenger idé og filosofi så vel som metodikk. En teoretisk bakgrunn kan bare skapes gjennom forskning, dvs. undersøkelser, vurderinger og slutninger, med de feil som gjøres i slikt arbeide, og med de diskusjoner som hører med og som inngår som vesentlige elementer i "et teoretisk fundament". Alt dette krever et aktivt fagmiljø. Her er vi avhengige av godt samarbeide med forvaltningsmyndighetene.

Vi ønsker å be om et slikt samarbeide også i fortsettelsen, slik at vi kan videreutvikle det som er i gang på ulike vernefronter. Etter erfaringene med Verneplanarbeidet, spesielt med 10-årsvassdragene, tror jeg vi kan ha viktige impulser å gi. Her er det på den ene siden tale om vern - men på den andre siden er det stadig nødvendig å se vernebehovene i større samfunnsmessig sammenheng.

I denne forbindelse vil jeg også berøre en annen sak som ligger oss tungt på hjertet. Det gjelder de personene som er aktive i verne-planarbeidet. Vi har et livskraftig miljø, - men dette er meget sårbart, og det vil bli helt brudt hvis flere av de som driver arbeidet finner å måtte slutte for å gå over i annet og sikrere arbeide. Mange er usikre på om det vil være en stilling å få innen verne- eller forvaltnings-arbeide når Verneplanarbeidet er avsluttet.

Vi har i dag en gruppe personer som har spesialisert seg i et fagfelt som landet vil trenge mer og mer i de kommende årene. Hvis de må bryte av nå, vil den opparbeidete kompetanse og det eksisterende miljø gå tapt.

Hver enkelt medarbeider har en solid basis i et naturvitenskapelig fagfelt. I tillegg har de faglig innsikt og erfaring i de spesielle oppgavene som vernearbeidet medfører. Det tar tid å komme inn i den tenkemåte og de metoder som kreves i naturforvaltningsarbeide.

Vi tillater oss å be om at de ansvarlige myndigheter, først og fremst Miljøverndepartementet, men kanskje også Olje- og energidepartementet eller Vassdragsdirektoratet, utvirker at det lages en plan for det verne-, forvaltnings- og overvåkingsarbeidet, og for den forskning omkring naturvern og forvaltning som vil være nødvendig i landet i en 10- til 20-årsperiode.

Vi vet at vi vil ha konsesjonssaker i langt mer enn 10 år fremover. Disse vil kreve en innsats som antakelig ikke er mindre enn den innsats som konsesjons- og 10-årsvassdragene tilsammen krever i dag. Bare dette skulle tilsi at man straks må bestemme seg for å ha en gruppe som minst er av den størrelsen som vi nå har i Kontaktutvalgets og Styringsgruppens regi.

I tillegg er det ønskelig å kunne ta seg av andre verneoppgaver som krever naturvitenskapelig kompetanse kombinert med kompetanse i vernearbeide. Man bør diskutere en langsiktig plan med henblikk på å etablere en permanent stab til det miljø- og vernearbeide som vil kreves etter de lover som gjelder inngrep i og forvaltning av Naturen.

Det har stadig vist seg at når et prosjekt går mot slutten, vil det lett oppstå vanskeligheter fordi engasjert personale, etter å ha skaffet seg kompetanse bl.a. gjennom arbeidet i vedkommende prosjekt, søker seg til andre stillinger før prosjektet er avsluttet.

Vi håper at en slik krise ikke vil komme til å ramme vårt prosjekt.

En måte å unngå dette på er at man allerede nå bestemmer at den samme gruppen som driver med 10-årsvassdragene skal gå videre med konsesjonssakene i 1980-årene, noe vi trygt kan gjøre etter Energimeldingen, som nettopp er lagt frem av Regjeringen (i St.meld. nr. 54 1979-80), og eventuelt også med andre saker som krever kompetanse i naturvitenskap og naturforvaltning.

STYRINGSGRUPPEN FOR DET
NATURVITENSKAPELIGE UNDERSØKELSESARBEIDET
I 10-ÅRS-VERNEDE VASSDRAG

FORSLAG TIL

ARBEIDSPLAN OG BUDSJETT

FOR UNDERSØKELSESARBEIDET I DE 10-ÅRS VERNEDE VASSDRAGENE

I 10-ÅRS-VERNEDE VASSDRAG

Universitetet i Oslo, postboks 1066
Blindern, Oslo 3

Blindern, 20.12. 1977

Til
Det Kongelige Miljøverndepartementet
Postboks 8013, Dep.
OSLO 1

STYRINGSGRUPPENS FORSLAG TIL ARBEIDSPLAN OG BUDSJETT FOR UNDERSØKELSESARBEIDET I DE 10-ÅRS VERNEDE VASSDRAGENE

Den departementsoppnevnte Styringsgruppen som skal lede det naturvitenskapelige undersøkelsesarbeidet i de 10-års vernede vassdragene, oversender herved sitt forslag til arbeidsplan og budsjett for det videre arbeid.

Arbeidsplanen og budsjettet er utarbeidet av Styringsgruppen i samarbeid med faginstituttene ved Universitetene i Oslo, Bergen, Trondheim og Tromsø og ved Norges landbrukshøgskole samt med de departementsansatte fagkonsulentene.

Planleggingen er foretatt ut fra de forutsetninger de enkelte instituttene har i dag for å utføre arbeidet. Bl.a. fordi budsjettet er blitt til under et visst tidspress har det vært umulig å få full innsikt over alle de faktorene som kan spille inn når arbeidet skal utføres. Styringsgruppen ber derfor om å få anledning til å foreta eventuelle endringer innenfor budsjettets kostnadsramme som kan styrke undersøkelsenes faglige innhold og sikre gjennomføringen av arbeidet på den økonomisk gunstigste måte.

Vi går ut fra at slike endringer blir drøftet med departementet.

J. Gjessing
formann

P.E. Faugli

FORSLAG TIL

ARBEIDSPLAN OG BUDSJETT

FOR UNDERSØKELSESARBEIDET I DE 10-ÅRS VERNEDE VASSDRAGENE

A. Generell del

Forhistorie og bakgrunn

Bakgrunnen for styringsgruppens arbeide er å finne i de ulike dokumentene som gjelder Verneplan for vassdrag:

- Rapport fra kontaktutvalget Kraftutbygging - naturvern, om vassdrag som bør vernes mot kraftutbygging. 1971.
- Innstilling om vassdrag som bør unntas fra kraftutbyggingen. Avgitt til Industridepartementet av Hovedstyret for Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen. 1971.
- Om verneplan for vassdrag. Industridepartementet. St.prp. nr. 4 (1972-73).
- Innstilling frå industrikomitéen om verneplan for vassdrag. Innst. S. nr. 207 (1972-73).
- Forhandlinger i Stortinget nr. 329. 1973.
- Verneplan for vassdrag. NOU 1976:15.

Vi tillater oss også å henvise til Styringsgruppens arbeidsplan sendt Miljøverndepartementet 16.2.77 i forbindelse med starten av arbeidet i 1977: "Arbeidsopplegg for det naturvitenskapelige undersøkelsesarbeidet i de 10-års-vernede vassdragene".

Styringsgruppen har særlig festet seg ved følgende:

1. Målet med arbeidet er å "utarbeide en plan over vassdrag som ut fra frilufts-, natur- og miljøverninteresser burde unndras fra utbygging". (St. prp. nr. 4 1972-73 side 5 spalte 2).
2. Forslag til plan for vern av vassdrag skal bygges på følgende forutsetninger (St. prp. nr. 4 side 31):
   a) De utvalgte vassdrag med tilstøtende områder bør representere et variert tilbud av verneinteresser og typer av vassdragsområder. Noen av områdene bør være av betydelig størrelse.

b) Verneplanen må gi en rimelig fordeling på de ulike landsdeler, dog slik at de vassdragsområder som er sentralt beliggende og som betyr mye for mange mennesker, gis prioritet.

c) Planen må ikke gis et slikt omfang at dekning av landets elektrisitetsbehov vil medføre for store økonomiske ofre.

d) Andre inngrep i de sikrede områder som kan redusere deres verdi for naturvern- og friluftsformål og vitenskap må søkes unngått.

3. Industridepartementet uttalte (St. prp. nr. 4 1972-73 side 30 spalte 1) at "Departementet mener at en beslutning om varig vern må bygge på meget grundige undersøkelser såvel av kraftpotensial og teknisk økonomiske utnyttelsesmuligheter (f.eks. gjennom en forbehandling av konsesjonssøknader) som av verneverdier og skadevirkninger."

4. Stortingets industrikomité (Innst. S. nr. 207 1972-73 side 595) uttalte om de undersøkelsene som ble ansett nødvendige: "Komitéen reknar med at båndleggingstida vert sett til 10 år, rekna frå Stortinget sitt vedtak, og at arbeidet med å skaffa fram betre grunnlagsmateriell for desse vassdraga vert påskunda i denne perioden."

5. Et brev til Industridepartementet fra Sperstad-utvalget (Gjengitt i NOU 1976:15 side 25-26) er den direkte foranledning til opprettelsen av Styringsgruppen. Der heter det bl.a.: "Etter utvalgets oppfatning vil særlig utredningen om de naturvitenskapelige interesser være arbeidskrevende. Vassdragenes betydning for undervisning må også klarlegges." Videre heter det at "Utvalget vil understreke at dersom en skal komme fram til en forsvarlig behandling når det skal treffes endelig avgjørelse om 10 årsvassdragene må betydelige midler stilles til disposisjon."

6. Vi har også notert oss at "Verneplan for vassdrag" er omtalt i St. prp. nr. 1 (1977-78) for budsjett-terminen 1978 Miljøverndepartementet, side 6, og at det her sies at:

"Ved Stortingets behandling av "Verneplan for vassdrag" ble endel vassdrag vedtatt vernet i 10 år mot kraftutbygging. Det er forutsatt at en i løpet av verneperioden skal gjennomføre nærmere utredninger og undersøkelser av utbyggings- og verneinteressene i disse vassdragene. Miljøverndepartementet har ansvaret for gjennomføringen av dette arbeidet for så vidt gjelder verneinteressene, og har blant annet igangsatt undersøkelser med sikte på å skaffe oversikt over naturvitenskapelige verneinteresser knyttet til vassdragene og vassdragenes verdi for friluftslivet. Dette arbeidet vil kreve betydelige ressurser."

Styringsgruppen ser det, etter dette, som sin oppgave å forestå undersøkelser i de 10-års vernede vassdragene som, sammen med naturvitenskapelig erfaring, skal danne grunnlag for:

1. Vurdering av naturen i disse vassdragene som kan føre frem til en prioritering av vassdragene etter verneverdi og til forslag om varig vern av de mest verdifulle vassdragene.
2. En fyldestgjørende dokumentasjon av verneverdiene.

Gruppen ser det som særlig viktig at man oppnår den høyest mulige grad av sikkerhet for at de vassdragene som prioriteres høyest/foreslås varig vernet virkelig inneholder så verdifulle naturkvaliteter som antatt, og, med andre ord, at en ikke foreslår vassdrag unndratt kraftutbygging på sviktende grunnlag. Dette kan bare skje gjennom meget inngående undersøkelser.

Gruppen ser det også slik at ikke bare vurderingsprosessen, men også dokumentasjonen må vies stor oppmerksomhet, da denne vil være av betydning ved senere avveiing mellom ulike utbyggings- og verneinteresser i vassdragene.

Vassdragene representerer store og verdifulle naturressurser. Beslutning om disponering av vassdragene har vidtrekkende konsekvenser. En betryggende beslutning må derfor baseres på meget omhyggelige undersøkelser og vurderinger. Målet er å gjøre et

faglig arbeide av så høy kvalitet at det kan stå for ettertidens kritikk. Det er da absolutt nødvendig å mobilisere den største erfaring og kompetanse som er tilgjengelig i landet til å legge til rette undersøkelsene og til vurderingsarbeidet.

Arbeidet med Verneplanen er i sin mest kritiske fase. Perioden med storstilt vannkraftutbygging nærmer seg sin avslutning. Det er få vassdrag å velge mellom hvis man skal foreta et utvalg av vassdrag som inneholder naturverdier som det i denne forbindelse vil være mening i å verne. "... man nærmer seg en knapphetssituasjon i utvalget av type- og referansevassdrag" (St. prp. nr. 4 1972-73 side 28 spalte 1). Vi er altså ved den siste avgjørende utvelgelse av vassdrag til komplettering av verneplanen.

I denne forbindelse vil vi uttrykke håp om at det ikke foretas disposisjoner i norske vassdrag, enten det gjelder kraftutbygging eller vern, som innskrenker mulighetene til å føre de mest verdifulle blant de 10-års vernede vassdragene over til varig vern.

Vi ønsker også å nevne at Styringsgruppen søker å skape et bedre fundament for sitt arbeide ved å ta opp til drøftelse ulike sider ved undersøkelses- og vurderingsarbeidet.

Under en større konferanse i desember 1976, ble det drøftet hvilke undersøkelser som er påkrevet som basis for en vernevurdering innen de enkelte fag (foredrag og diskusjoner fra denne konferansen er samlet i et hefte "Naturvitenskap og vannkraftutbygging") (vedlegg 2 Denne diskusjonen har fortsatt innen Styringsgruppen i forbindelse med konkretiseringen av arbeidsplanene under budsjettarbeidet.

Vi har drøftet verne- (og skade-) kriterier. Det er satt opp en liste over vernekriterier, som er under løpende diskusjon og forbedring (vedlegg 3).

Det er ønske om en viss orientering om endringer i vassdragenes natursystem som følge av regulering og utbygging.

Vi har også diskutert behov for og metoder ved helhetsvurdering, metoder for utpeking av referanse- og typevassdrag m.v. Styringsgruppen håper å kunne gjennomføre en diskusjon i et noe større forum for å utdype en rekke sider ved vurderingsprosessen, for derved å styrke basis for det avsluttende vurderingsarbeidet. (Om dette sendes et eget brev, se vedlegg 4).

En helhetsvurdering i vassdragene skal omfatte alle aktuelle fagområder og munne ut i en vurdering av hele natursystemet i hvert vassdrag. Såvidt mulig må naturverdiene i de 10-års vernede vassdragene også sees i relasjon til de samlede ressurser av de aktuelle naturkvalitetene i andre vassdrag i de ulike landsdelene og i hele landet, eventuelt også internasjonalt.

Gruppen vil legge vekt på at det innsamlede materialet og de erfaringene som vinnes også kan få verdi for senere vernearbeide.

Arbeidet i 1977

Arbeidet i 1977 ble, som avtalt, i det vesentlige gjennomført som et "forprosjekt". Styringsgruppen har bestemt retningslinjene for undersøkelsene og koordinert arbeidet, mens en ved hvert universitet, med de departementsansatte konsulentene, har stått for arbeidet i hver landsdel.

Aktiviteten startet i løpet av våren 1977. Foruten Styringsgruppens medlemmer, de tre departementsansatte fagkonsulentene og de tre fagkonsulentene ved Universitetet i Oslo, har 96 personer vært engasjert i arbeidet med i alt 1352 feltdager.

Året 1977 har, som forutsatt, vesentlig vært brukt til rekognosering for å skaffe materiale til utarbeidelse av arbeidsplan og budsjettforslag for de kommende årene. Det er skaffet bakgrunnsmateriale til vurdering av det som er nødvendig av undersøkelser i de fleste av de aktuelle fagområdene i vassdragene. Det igjenstående rekognoseringsarbeidet må utstå til 1978. De vassdrag dette gjelder representerer en viss usikkerhet i budsjetteringen. Det forutsettes at eventuelle undersøkelser som følge av befaringer 1978 kan dekkes over et rådighetsbeløp (se senere).

B. Forslag til arbeidsplan

Alternativer, prioritering

Gjennom Departementets representant i Styringsgruppen er vi bedt om å utarbeide alternative arbeidsplaner og budsjetter som ligger på ulike kostnadsnivå.

Hvis man av økonomiske grunner må avstå fra å undersøke alle vassdragene med den faglige tyngde som ansees nødvendig for å klarlegge verneverdiene har gruppen diskutert en rekke muligheter:

1. Utelate vassdrag på grunnlag av antatt kraftpotensiale.
2. Utelate vassdrag som allerede er forholdsvis sterkt påvirket.
3. Forenkle eller innskrenke undersøkelsene i alle fag i alle vassdragene.
4. Utelate eller redusere undersøkelsene i visse fagområder i noen av eller i alle vassdragene.
5. Utsette arbeidet i de vassdragene som i Verneplan II er foreslått vernet for 10 år.
6. Prioritere vassdrag for undersøkelser etter foreløpig antatt verneverdi.

Gruppen har lagt stort arbeide i å velge ut fagområder, og planlegge undersøkelser på et faglig nivå som må ansees som minimum for å kunne fremskaffe materiale til en noenlunde forsvarlig vernevurdering. Etter dette kan pkt. 3 og 4 ikke danne grunnlag for alternative budsjetter.

Vi har også funnet at som hovedregel må vi i vårt arbeide se bort fra mulig kraftproduksjon (pkt. 1).

Når det gjelder de sterkere påvirkede vassdragene, er det ved utarbeidelsen av undersøkelsesplanene tatt hensyn til påvirkningenes art, størrelse, lokalisering i vassdraget i relasjon til de antatte verneverdiene.

En har som normal regel funnet det riktig å ta med i planene 10-års vassdragene i Verneplan II (pkt. 5). Skulle noen av disse vassdragenes status etter Stortingets behandling bli en annen enn det som er foreslått må undersøkelsesplanene for disse vassdragene endres deretter. Hvis nye 10-års vassdrag kommer til, må det senere utarbeides arbeidsplaner og budsjett også for disse.

Ved oppsetting av alternative planer og budsjetter har vi funnet å måtte holde oss til de antatte eventuelt delvis dokumenterte naturverdiene. Vassdragene er etter dette ført opp i tre grupper, der gruppe III har lavest antatt/dokumentert verdi etter de foreliggende indikasjonene (litteratur, kjennskap til vassdragene og befaringer). Disse vassdragene er derfor også lavest prioritert for videre undersøkelser.

Vi har lagt vekt på å gjøre gruppe I, de høyest prioriterte vassdragene, så stor at risikoen for å utelukke særlig verdifulle vassdrag blir minimal. I gruppe II inngår vassdrag der fullverdige undersøkelser også er nødvendige for å skaffe grunnlag for en forsvarlig vernevurdering og for vurdering av vassdragene i gruppe I og II samlet.

Ved siden av arbeidet i de enkelte vassdragene mener gruppen at det, som nevnt, bør ofres betydelig oppmerksomhet på å se innholdet i de 10-års vernede vassdragene i relasjon til den samlede ressurs av naturkvaliteter i andre vassdrag. Dette gjelder i første rekke de allerede vernede vassdragene, men også andre som kan tenkes å kunne erstatte de 10-års vernede vassdragene. Nødvendigheten av dette fremgår av at man bl.a. har som målsetting å få representert et utvalg av typer og finne frem til egnede referansevassdrag. Dette er en absolutt forutsetning for at arbeidet med Verneplanen skal bli tilfredsstillende avsluttet. Av praktiske og økonomiske grunner synes det imidlertid som man i denne sammenheng må nøye seg med å mobilisere den erfaring og oversikt som fins ved lærestedene, og bare i helt spesielle tilfeller gjennomføre enkle markbefaringer.

Fagområder

Gruppen har, som nevnt, søkt å finne frem til de fagområdene som er nødvendige og som best kan belyse verneverdiene, og som derfor normalt må være dekket i alle vassdragene, enten det er ved tidligere undersøkelser eller ved undersøkelser i forbindelse med dette prosjektet. Det er tatt hensyn såvel til økonomiske som til faglige og praktiske forhold, inklusive kapasiteten til undersøkelser og vurderingsarbeid.

En er blitt stående ved:

G e o f a g

De geofaglige undersøkelsene som det er aktuelt å gjennomføre er av praktiske grunner delt opp på følgende måte; geomorfologi/kvartærgeologi, fluvialgeomorfologi og hydrologi.

Stort sett er berggrunnsgeologien forholdsvis godt kjent, og vil normalt ikke bli gjort til gjenstand for spesielt opplagte undersøkelser. Berggrunnen er imidlertid en viktig del av natursystemet og vil, som en del av dette, bli tatt med i vernevurderingen.

De større berggrunnsformene er av interesse i seg selv, de danner grunnmønsteret i og en ramme om landskapet. Slike former kan som regel tas med i vurderingene uten forutgående undersøkelser.

Når det gjelder fagområdet geomorfologi/kvartærgeologi er det i første rekke kvartære løsmaterialavsetninger og deres former som er av interesse. Løsmaterialavsetninger og løsmaterialformer som man antar er verdifulle vil i størst mulig grad bli kartlagt og vurdert i alle vassdragene. I enkelte tilfeller kan tilstedeværelsen av små og få avsetninger og former være av like stor faglig interesse som mange og store. En alminnelig jordartskartlegging er helt uoverkommelig.

Fagområdet fluvialgeomorfologi står sentralt når det gjelder vernevurdering, spesielt i forbindelse med vassdragsvern og regulering. Elvesystemene kan være meget sårbare. Det som er av størst betydning er å verne prosesser, i neste rekke former. Det dreier seg først og fremst om elvestrekninger der elven går i løsmateriale og det foregår erosjons-, transport- og akkumulasjonsprosesser. Det er meget sparsomt med upåvirkete elvesystemer av visse typer i Norge.

Dynamikken i elvesystemene er nær knyttet til det hydrologiske regimet, og vil kunne endres drastisk ved regulering og andre inngrep. Det er derfor nødvendig å verne et utvalg av vassdrag som representerer et spektrum av typer i ulike geografiske miljøer

(hydrologisk regime, landformer, sedimenter, vegetasjon, etc.) med aktive erosjons-, transport- og akkumulasjonsprosesser, der elveprosessene og landformutviklingen kan virke mest mulig uforstyrret. Dette er nødvendig for den fluvialgeomorfologiske forskningen, av pedagogiske og landskapsmessige grunner, og for å ha referansevassdrag der prosessene får virke mest mulig uforstyrret. Dette har også betydning for vurdering av endringer i de vassdragene der det foretas inngrep.

Det vil være nødvendig å befare de fleste vassdragene for å gjøre enklere kartlegging og registrering. Ved studium av luftfoto kan muligens deler av vassdrag utelates. Dette vil gi noe mer mulighet for konsentrasjon om de delene av vassdraget, som en finner viktigst.

I noen vassdrag må det imidlertid foretas mer omfattende kartlegging og undersøkelser. Dette gjelder der vernevurderingen må baseres på prosessenes art og intensitet, der en antar det kan bli mulig å belyse geomorfologiens fundamentale spørsmål: sammenhengen mellom prosess og form.

Med den forholdsvis lille undersøkelseskapasitet vi kan regne med, er det å beklage at det fluvialgeomorfologiske undersøkelsesprogrammet må bli meget restriktivt. Det er imidlertid nødvendig å se 10-årsvassdragene i relasjon til det som eventuelt kan finnes i andre vassdrag. Til dette vil det være behov for at man kan anvende et mindre beløp.

Det hydrologiske regimet blir totalt endret ved regulering. Det er derfor nødvendig å bevare noen urørte vassdrag av ulike typer og størrelser i de forskjellige deler av landet, der de hydrologiske prosessene kan gå mest mulig uforstyrret. Slike vassdrag kan brukes til hydrologisk forskning og som referanse for å kunne forstå endringer av forholdene i de regulerte vassdragene.

De hydrologiske verneverdiene vil i det vesentlige klarlegges ved utredning fra hydrologisk kyndige, bare støttet til ubetydelig markbefaring. Dette opplegget innebærer en svært liten belastning på budsjettet.

Glasiologiske undersøkelser synes ikke å være aktuelle i noen av vassdragene.

B i o f a g

Styringsgruppen har internt og utad inngående diskutert hvilke biologiske undersøkelser som burde inngå i opplegget. Bakgrunnen har vært at en skulle se vassdrag og resten av nedslagsfeltet som en helhet. En er blitt stående igjen med følgende fagområder:

Limnologi/ferskvannsbiologi
Botanikk
Ornitologi

Som tilfellet var ved prosjektet "Landsplanen for verneverdige naturområder og forekomster" er dette de aktuelle fagfelt som det er mulig å få gjort noe med. Den mest begrensende faktor er taksonomisk kompetanse og kapasitet på insekter og andre evertebrater som lever på land. Avgrensningen er også et økonomisk spørsmål. Samtidig vil en understreke at de fagfelt som en har valgt å arbeide med gir de verneaspekter som ikke-fagfolk vil ha lettest for å forstå og akseptere. De fleste verneforslag har da også bakgrunn i botaniske eller ornitologiske interesser. Når det gjelder en verneplan for vassdrag er det ellers opplagt at en må vurdere plante- og dyrelivet i selve vassdragene.

For de enkelte fagfelt gjelder de samme forhold. De undersøkelsene en foreslår er vesentlig bestemt av det mulige og deretter tilpasset den økonomiske rammen som etter hvert har tegnet seg.

Gjennom de biologiske undersøkelsene ønsker en å skille ut vassdrag som rommer helt spesielle verdier eller er typiske for et distrikt eller område. De spesielle kvaliteter vil ligge i forhold som sjeldne arter, arter med en særegen geografisk utbredelse, sjeldne eller spesielle plante- eller dyresamfunn (sosiologi), stor mangfoldighet (diversitet) eller stor produksjon. De samme forhold legges til grunn når en skal vurdere det typiske. Det er klart at det vil oppstå divergens mellom de ulike fagfelt og en helhetsvurdering og -avveining må finne sted. Likevel må det være forutsatt at i enkelte tilfeller vil en fagdisiplin finne så spesielle kvaliteter at de alene i stor grad er bestemmende for de tilrådningene en må gi.

Av det som er sagt foran følger at en ikke kan arbeide rent kvalitativt. Snaue lister over et områdes plantearter (flora) og dets dyrearter (fauna) strekker ikke til. F.eks. vil en slik liste over artene av karplanter eller fugler være nesten identisk for alle vassdragene i en region. Vurderingsgrunnlaget vil da hvile på helt spesielle (sjeldne) arter, men først og fremst på tilfeldige observasjoner. I en viss grad må en derfor ha med kvantitative data. Det er nødvendig å vite hvilke arter det er flest individer av (dominans), hvilke arter som opptrer i kombinasjon og hvilke kombinasjoner. Og vil en endelig si noe om et områdes produksjon eller rikdom på planter eller dyr, må en ha tellinger direkte i forhold til areal eller relativt knyttet til anvendt tid, utgått strekning e.l. Graden av presisjon vil variere fra fag til fag, alt etter det nivå en kan tilby, men først og fremst av kostnadene. Ferskvannsbiologien er helt spesiell i så måte, fordi feltinnsamlingene i stor grad følges av et tidkrevende identifiseringsarbeid under mikroskop. Begrenset kompetanse gjør det dessuten nødvendig å arbeide med utvalgte grupper av ferskvannsdyr.

Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk vil legge opp tilsvarende undersøkelser for enkelte jaktbare viltarter og fisk. Det er etablert kontakt for et samarbeid med DVF. Uten videre er det klart at våre limnologiske/ferskvannsbiologiske og ornitologiske undersøkelser vil gi verdifulle informasjoner når en skal vurdere fiske og fuglejakt.

De mange feltbiologene som ifølge forslaget vil gå ut i terrenget, vil ellers registrere relevante observasjoner utenom sitt fagfelt. Det kan f.eks. gjelde sjeldne pattedyr, fugl, forekomst av hjortedyr og om det er lite eller mye smågnagere.

Limnologi/ferskvannsbiologi

Dette fagområdet er et av de mest aktuelle. En hver utbygging eller regulering forandrer selve vass-systemet eller dets avrenning og påvirker direkte vassdragenes flora og fauna. Vassdragenes verneverdi må derfor i stor grad bygge på viten innen dette fagområdet.

Undersøkelsene vil gi en generell kartlegging av fysiske forhold, vannkvalitet, ferskvannsfaunaens artssammensetning og relative mengdeforhold. En vil etterstrebe oversikter over strandsonens vegetasjon av høgere arter, som ofte forsvinner helt ved reguleringer. Prinsipielt må en dekke hele vassdragene, da det er hele vassdrag som skal avveies mot hverandre. Undersøkelsene vil gi grunnlag for å skille mellom ulike vatn, ulike strekninger og typer av elv og peke ut spesielt produktive enheter. Målet er en klassifisering av ferskvannsbiotoper. Stort utvalg av biotoper eller ensartethet vil være viktige vernekriterier. Vassdragenes betydning for forskning og undervisning vil også bli vurdert.

Undersøkelsene vil bli standardisert, slik at resultatene kan sammenlignes innbyrdes og i størst mulig grad også med tidligere undersøkelser.

Konkret vil en samle inn og bearbeide utvalgte fysisk-kjemiske data, zooplankton, littorale krepsdyr og bunndyr i vatn og elver. De fysisk-kjemiske forhold varierer med årstidene og artene har sin årsrytme. Det er nødvendig å fange opp noe av denne variasjonen. Av økonomiske grunner har en presset programmet ned i to innsamlinger på hver stasjon, en tidlig på sommeren og en om høsten. Dette er absolutt minimum for i det hele tatt å få fram data som kan forsvares i en vernevurdering. Feltarbeidet gjøres mest effektivt av lag på 2-3 personer, alt avhengig av forholdene.

De ferskvannsbiologiske innsamlingene følges av en tidkrevende og kostbar sorterings- og bestemmelsesfase. Som påpekt foran er det en betingelse å kunne arbeide med arter og i det minste relative mengdeforhold mellom arter. En har funnet dette mulig bare for en del sentrale dyregrupper som krepsdyr, steinfluer, og døgnfluer. Andre dyregrupper vil bli bearbeidet dersom det finnes spesialister og kapasitet i de enkelte fagmiljøene. Det hadde opplagt vært ønskelig å få artsbestemt alle dyregrupper, men det stopper opp på kompetanse/kapasitetsproblem. Ved å utvide den økonomiske rammen, f.eks. gjennom å søke spesialisthjelp i inn- og utland, kunne en ha kommet noe lenger.

Botanikk

Forhold som angår vegetasjon og flora er svært viktige for vurdering av vassdragenes verneverdi. På grunn av sine spesifikke miljøkrav gir forekomst av enkeltarter og vegetasjonstyper, og deres utforming, sikker informasjon om bl.a. tilgang på plantenæringsemner, produksjonsforholdene, kulturpåvirkningen, næringstilgangen for andre organismer, vannhusholdningen, klimaet, forurensningsbelastningen og mangfoldet (diversiteten) i området. Botaniske undersøkelser gir derfor også viktig informasjon for andre naturvitenskapelige fagområder, samt for generelle naturmiljøvurderinger.

Hovedvekten av undersøkelsene vil bli lagt på å avklare hvilke vegetasjonstyper som inngår i hvert område, soneringene i forhold til vassdraget og andre generelle problemer med fordelingen av de ulike typene. Den sosiologiske oppbygningen av de viktigste samfunn må klarlegges i grove trekk. Dette er også en forutsetning for å kunne foreta den grove vegetasjonskartlegging som er nødvendig i visse områder.

Vegetasjonskartene belyser på en oversiktlig måte både klimatiske, geologiske og biologiske forhold, og andre faktorer som er viktige for økosystemet som helhet. Sammenholdt med andre naturvitenskapelige undersøkelser gir de muligheter til vurdering av et områdes naturlige produksjonspotensial. De gir også et godt underlag til å legge opp rådgjerder for å bevare produktivitet og naturlig mangfold. I helt spesielle områder kan det derfor også bli behov for mer detaljerte vegetasjonskart (i målestokk 1:10 000 eller større). På grunn av omkostningene og bemanningssituasjonen må kartleggingen begrenses til et minimum. I det foreliggende budsjett er det foreslått mindre programmer enn det som faglig sett er ønskelig.

En forsvarlig vernevurdering forutsetter også en god kjennskap til enkeltartene, floraen i området. Dette krever visse artsregistreringer utover de generelle vegetasjonsundersøkelsene. De bør kunne konsentreres om områder som etter befaringene ansees

særlig viktige, normalt begrenset til å omfatte karplantene. I visse spesialområder, særlig sprutsonene ved noen større fosser og trange gjel, må de også omfatte detaljerte registreringer av moser og lav.

Karplantenes utbredelse er relativt bra kjent i Norge, og et omfattende materiale finnes delvis bearbeidet ved de botaniske museene. Med relativt beskjeden innsats vil dette kunne utnyttes, og dermed muliggjøre en god vurdering av de enkelte vassdrags verneverdi i floristisk og plantegeografisk sammenheng. Materialet vil bli sammenstilt tidlig i undersøkelsesperioden og dermed utgjøre et bakgrunnsmateriale under detaljopplegget av de floristiske undersøkelsene. Fordi det dekker områder som ikke er med i denne undersøkelsen vil det også gi et videre vurderingsgrunnlag for de vassdragene vi arbeider med enn vi ellers vil kunne få.

Ornitologi

Av terrestriske dyregrupper vil en samle seg om fuglefaunaen. Den kan neppe sies å ha større økologisk betydning enn andre terrestriske dyr, men i vår sammenheng er det en lett gruppe å arbeide med. Fuglene er lette å observere og artsbestemme. Det foreligger relativt enkle "kvantitative" metoder ved bestandsestimering. En vesentlig del av arbeidet nedlegges i felt. Tilgangen av fagfolk gjennom studenter og habile amatører er god. Det eksisterer relativt gode oversikter over de enkelte arters miljøkrav og utbredelse. Fuglesamfunnene gjenspeiler dessuten biotopenes produksjon og struktur. Det er derfor mulig å benytte fuglefaunaen som indikator for mer generelle biologiske forhold, som produksjon og mangfold.

Fuglebiotoper blir vanligvis sterkt skadelidende ved kraftutbygging. Hekke- og furasjeringsområder går tapt ved neddemminger og utarmes der vatn og elver reguleres. Det er ofte spesielt produktive områder som berøres. Betydelige verneinteresser er derfor knyttet direkte til fuglefaunaen.

Fuglefaunaen er sterkt avhengig av klimatiske og næringsmessige variasjoner fra år til år, og resultatene fra en feltsesong behøver nødvendigvis ikke å være representative for området. Kvantitative inventeringer av fuglefaunaen i subalpin bjørkeskog har f. eks. vist at tettheten i dette fuglesamfunnet kan fordobles eller halveres i løpet av få år. For å kompensere for den feilkilde slike svingninger kan representere i de kvantitative estimatene, er det spesielt i Nord-Norge og alpine strøk i Sør- og Midt-Norge nødvendig med to feltsesonger som et absolutt minimum.

Undersøkelsene bør gi en god kvalitativ oversikt over fuglefaunaen i hele nedslagsfeltet. Dessuten må det foretas semikvantitative undersøkelser i de dominerende plantesamfunn, og ellers i spesielt interessante områder innen feltet. Omfanget av disse må dog ikke gå på bekostning av det overordnede mål i en helhetsvurdering av vassdraget.

Hekkesesongen er den periode som best gir relative kvantitative mål for bestanden av de enkelte arter. De metoder som benyttes ved inventeringer er primært basert på at fuglene registreres når de synger. Da sangaktiviteten hos de enkelte arter varierer sterkt gjennom hekkesyklus er tidspunktet for takseringen avgjørende for å få et riktig estimat for bestanden. Det er derfor meget viktig at takseringstidspunktet legges til de enkelte arters sangoptima som vanligvis inntreffer noen få dager før eggleggingen begynner. Da tidspunktet for egglegging varierer hos de enkelte arter, betinger dette at takseringsperioden strekker seg over minimum 3-4 uker.

Enkelt-observasjoner, linjetakseringer, punkttakseringer og linje-flatetakseringer vil bli benyttet. Det eksisterer mange metoder som kan benyttes for å framskaffe kvantitative data om fugler. Avhengig av den tid (antall sesonger) og de ressurser som står til disposisjon samt hvor undersøkelsene skal foregå (fjell/lavland), blir det et avveiningsspørsmål hvilke metoder som best kan gi relative tetthetsestimater pr. arealenhet for de enkelte arter. Det vil være for tidkrevende og kostbart å framskaffe bedre estimater for tettheten, unntatt i helt spesielle tilfeller.

L a n d s k a p e t, h e l h e t s v u r d e r i n g a v n a t u r s y s t e m e n e

I natursystemene er fagdelene viktige, men det innføres en ny dimensjon når det er mulig å påvise det komplekse samvirket mellom de enkelte delene. Vi regner ikke med at det er kapasitet til egne undersøkelser for å klarlegge disse spørsmålene, men i den grad det er mulig vil det bli foretatt en helhetsvurdering der de enkelte fagområdene blir sett i sammenheng.

Vurderingsarbeidet

Motivet for det landsomfattende samarbeidet og for å organisere undersøkelsesarbeidet med konsulenter ved hvert universitet var at en skulle kunne dra nytte av den samlede erfaring og kompetanse som finnes i landets ulike fagmiljøer, og sikre at man kan bruke de mest kompetente og erfarne fagfolkene uavhengig av hvor de har sin ansettelsesmessige tilknytning.

For å nå frem til et tilfredsstillende resultat ser gruppen det som avgjørende at dette kan virke også i vurderingsarbeidet.

Det er også nødvendig at fremdriftsplanen gir tilstrekkelig tid til at vurderingsarbeidet kan gjennomføres på en faglig forsvarlig måte.

Gruppen er kommet til at man bør ha til rådighet ett helt år (fra januar til desember) til vurderingsarbeide og utarbeidelse av rapport etter det siste året med feltarbeide.

Etter at fagrapportene er ferdige, vil de personer som har stått for undersøkelsene i de enkelte fagområdene i hvert vassdrag og som er mest faglig kompetente komme sammen for, utfra fagrapportene og sin samlede faglige erfaring, å gi en samlet vurdering av vassdragets naturverdier.

En annen del av vurderingsarbeidet vil gå ut på å vurdere vassdragene i hver landsdel for å peke ut særlig verdifulle/representative vassdrag. For å oppnå en balansert vurdering, må også i dette arbeidet de personer delta som har den største faglige innsikt og oversikt.

På grunnlag av det samlede materiale vil Styringsgruppen sørge for at det blir foretatt en allsidig vurdering av alle de 10-års vernede vassdragene i landet med konklusjon angående naturverdier og prioritering av vassdragene. I dette arbeidet vil det bli tatt hensyn så vel til de enkelte fagområdene som til helheten i vassdragene. Også i denne vurderingen må vi kunne støtte oss til primærrapportene og til fagkompetanse utenfor Styringsgruppen.

FORMÅLET MED VERNEPLANEN

(St.prp. nr. 4 1972-73: "Om verneplan for vassdrag", fra Industridepartementet)

a) *De utvalgte vassdrag med tilstøtende områder bør representere et variert tilbud av verneinteresser og typer av vassdragsområder. Noen av områdene bør være av betydelig størrelse.*

b) *Verneplanen må gi en rimelig fordeling på de ulike landsdeler, dog slik at de vassdragsområder som er sentralt beliggende og som betyr mye for mange mennesker, gis prioritet.*

c) *Planen må ikke gis et slikt omfang at dekning av landets elektrisitetsbehov vil medføre for store økonomiske ofre.*

d) *Andre inngrep i de sikrede områder som kan redusere deres verdi for naturvern- og friluftsformål og vitenskap må søkes unngått.*

VERDIKRITERIER

Angivelse av vernekategori refererer seg til hvorfor feltet (deler av feltet) er av verdi for vedkommende fagområde eller som landskapsmessig helhet.

A Historisk dokument. Feltet dokumenterer / kan gi opplysning om tidligere tiders tilstand og/eller prosesser.

B Prosesser i nåtid. Feltet kan gi opplysning om nåtidens tilstand og/eller viser særlig godt nåtidens prosesser.

C Produktivitet, produksjonsgrunnlag. Produksjonsgrunnlaget i selve vassdraget. Vurdering på grunnlag av biomasse og kvalitativ sammensetning av flora/fauna.

D Funksjon, områdets betydning som trekklokalitet, overvintringsområde, furasjeringsområde, eller myteområde.

E Referanseområde. Det er av verdi å bevare feltet mest mulig urørt for å kunne studere hvorledes naturen virker under minst mulig påvirkning. Dette har betydning i og for seg og er viktig for å kunne sammenlikne med felt som blir sterkere påvirket.

F Typisk område. Representativt område. Feltet representerer en generell type eller det er representativt for (typisk for) en landsdel, nasjonalt eller internasjonalt.

G Sjeldenhet. Feltet inneholder noe som er sjeldent eller enestående, feltet inneholder sjeldenheter som er truet.

H Klarhet, størrelse. Feltet utmerker seg ved å inneholde noe som er særlig stort eller klart utformet, eller prosesser som vises særlig klart.

I Diversitet, mangfold, artsrikdom eller formrikdom. Vassdragets utvalg av biotoper og livsformer, eller naturtyper.

J Klassisk område/forekomst, der det har foregått undersøkelser gjennom lengre tid.

K Nøkkelområde, avgjørende for vitenskapelig dokumentasjon, tolkning, diskusjon.

L Del av større sammenheng.

M Tilstand, graden av uberørthet.

N Sårbarhet.

P Forskningsverdi. Feltet har særlig verdi for forskningen i vedkommende fagområde, eller for hele naturkomplekset. Det kan eventuelt tas hensyn til tilgjengelighet og uberørthet.

R Feltets pedagogiske verdi. Her må det også tas hensyn til tilgjengelighet. Vurderes for alle trinn og ulike undervisningsformer (demonstrasjon, feltkurs), også selvstudium (turfolk).

DE ENKELTE FAGS UTVALG AV VERDIKRITERIER

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	P	R
Geofag	x	x			x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Botanikk		x	x		x		x	x	x	x	x		x		x	x
Ornitologi*)				x	x	x	x		x	x			x		x	x
Ferskvannsbiologi			x		x	x	x	x	x	x			x		x	x

*) I ornitologi innlemmes kriteriene A, B, C, N og K etter flg. mønster:

C → I

N → M

A,B,K → P

VERNEPLANEN - NATURVITENSKAPELIG VURDERING

Per Einar Faugli

VEDLEGG

Som vedlegg følger en tabellarisk oversikt over verneplanens vassdrag og objekter. Under den videre behandling vises det stadig til vedlegget. De nyttede tall og oversikter har sin basis i disse tabeller og de angitte merknader. Kommentarene om inngrep bygger på tilgjengelige data og kjennskapet til de aktuelle objekt. Vurderingen av et objekts mulige egnethet for naturvitenskapelige interesser, må selvfølgelig bli subjektiv.

VERNEINTERESSER

Det kan være naturlig å inndele disse i fire grupper:

1. Allmenne naturvern- og friluftsinteresser.
2. Resipientinteresser.
3. Kulturverninteresser.
4. Naturvitenskapelige interesser.

I arbeidet med verneplanen har disse interesser blitt ivaretatt av Sperstad-utvalget, ved representanter fra Statens Naturvernråd, Statens friluftsråd, Miljøverndepartementet og Kontaktutvalget for vassdragsreguleringer.

Ved vurdering av den vedtatte plan er det klart at objekter en sektorinteresse finner uakseptabel, kan være det viktigste objekt for en annen interessegruppe. Som eksempel på dette vises til fig. 2.

Ved denne anledning er det foretatt en vurdering av verneplanen ene og alene ut i fra sektorinteressen naturvitenskap.

VERNEPLAN I

6. april 1973 fattet Stortinget det første vedtak når det gjelder verneplanen for vassdrag: 219[1] objekter ble vurdert, fra sjøen Bykhyl i Otra med en vannflate på 0,53 km^2 til Trysilvassdraget med sine 5510 km^2 (4796 km^2 ligger i Norge). Vedtaket gav som resultat at:

95 objekter ble gitt varig vern

50 objekter ble gitt midlertidig vern til 1983

35 objekter fikk utsatt vedtak

45 objekter ble henvist til eventuell konsesjonsbehandling

I 1960 reiste Stortinget spørsmålet om en ikke burde få utarbeidet en samlet plan over vassdrag som burde vernes. Undersøkelseskomitéen vedrørende fredning mot vassdragsutbygging (Gabrielsen-komitéen) ble nedsatt og hadde som oppgave

> "å undersøke spørsmålet om fredning av visse områder mot inngrep som står i sammenheng med utbygging og regulering av vassdrag for kraftproduksjon."

De naturvitenskapelige fag var ikke representert. Ialt 94 objekter ble vurdert. St.meld.nr. 26 for 1968-69 og Innstilling S.nr. 305 for 1968-69 behandlet komitéens innstilling. Det hele munnet ut i at Industridepartementet burde medvirke til en snarlig fullføring av arbeidet. Med utgangspunkt i St.meld.nr. 55 for 1968-69 om Langtidsprogrammet 1970-73 ble det på et møte i Kommunal- og arbeidsdepartementet 9.7.1969 om naturvern- og friluftsinteressene i forhold til vassdragsutbygging nedsatt et kontaktutvalg for videre arbeid med saken. Dette utvalg fikk vassdragsdirektør H.P. Sperstad som formann. Departementet ba så Hovedstyret i NVE og Sperstad-utvalget å fremlegge rapporter om de aktuelle objekt som grunnlagsmateriale for den videre behandlingen frem til Stortingets behandling av saken i april 1973.

Norge deltar i en rekke internasjonale prosjekt innen naturvernet. Vi har her et spesielt ansvar internasjonalt pga. vår beliggenhet klimatisk sett. Naturen er for landet en verdifull ressurs og en hovedhensikt med naturvernet rent generelt er å opprettholde rikdommen og mangfoldigheten i naturen. Dette kan bare oppnås ved vern av biotopene, av det livsmiljø som artene er avhengig av. Såvel fra Europarådet som fra FN er det gått ut henstillinger til alle medlemsland om å ta vare på natursystemene.

---

1) Summen av antall objekter nedenfor er noe høyere, da enkelte objekt ble oppdelt.

Det er ikke tilstrekkelig for de naturvitenskapelige interesser å bevare selve vassdraget alene intakt. Vann og elver er knyttet sammen med naturen omkring og er meget sterkt påvirkelig av forandringer i hele nedbørfeltet. Av denne grunn er det viktig at hele nedbørfeltet blir bevart.

Kritikken mot verneplanen går ofte på vurderinger av kraftpotensialet. De såkalte 0-GWh-vassdragene har stått i fokus.

Vassdragene er vernet mot kraftutbygging, det er ikke tale om en landsplan for verneverdige naturområder. Dette gjør at en i utgangspunktet logisk reagerer på at objekter uten kraftpotensial er tatt med. Det er enighet om at de naturvitenskapelige verdier er uavhengig av feltets kraftpotensial. Likevel er det viktig å være klar over at vassdrag med stort fall med stryk og fosser oftest er landskapelig de mest aktuelle. Men nettopp disse har også stort kraftpotensial. Vassdragsdirektoratet opplyser at i de angitte tall for kraftpotensialet er det allerede tatt hensyn til en rekke forhold som bl.a. miljøforhold og hva som anses samfunnsmessig relevant å nytte. Likevel må det være en inkonsekvens når en har det faktum at 71 av de 95 objekter har et potensial på null. Det er ikke holdbart som argument for vern at dette er gjort

> "for å gi forslagstillerne visshet om at utbygging ikke er aktuelt og unngå diskusjon om mulig utnyttelse der et ubetydelig kraftpotensial står mot interesser som er foreslått vernet."
> (Kontaktutvalget Kraftutbygging - naturvern 1976)

Det synes meg at det er vassdragets kraftpotensial som avgjør vern eller ikke fremfor faglige kvaliteter.

Hva menes med et vassdrag? En definisjon må knyttes til avrenningen. Avrenningen fra jordoverflaten konsentreres i bekker, elver og innsjøer som til sammen utgjør vassdrag. Nedbørfeltet er det areal som drenerer til vassdraget. Innen den avgrensede enhet er vassdraget og de tilstøtende omgivelser knyttet sammen. Det er å betrakte som et sammenhengende, dynamisk system.

I denne sammenheng er det viktig å påpeke at nedbørfelt som omfatter et landskap fra fjell til fjord blir spesielt viktige. I tillegg vil de uberørte områdene, som det i dag er ytterst få av, ha stor verneverdi. Dermed blir de vassdrag hvor disse to egenskapene kan forenes særs verdifulle faglig sett.

Det er akseptert av myndighetene at det er nedbørfeltet til vassdraget som er vernet, ikke bare vannsystemet. Her har det naturvitenskapelige syn på planen generelt blitt forstått. Dessverre er det utarbeidede vernekart for Norge beheftet med så mange feil at det er ubrukbart til bruk for objektenes geografiske avgrensning. Kartet er gjengitt i Sperstad-utvalgets rapport (Kontaktutvalget Kraftutbygging - naturvern 1976). Myndighetene bør derfor utarbeide et nytt og tilfredsstillende kart for Verneplanen.

På Verneplanen synes medtatt likt og ulikt. Fig. 1 viser de deler av objekter og de hele vassdrag som etter mitt skjønn er faglig naturvitenskapelig kvalifiserte.

Ialt ni enkeltstående vann er medtatt som f.eks. Rørholtfjorden. Det er dokumentert limniske interesser i fjorden, men tverrfaglig må vannets tilløp også inngå for at det kan være av potensiell interesse. Det er sikkert enkeltstående faglige interesser i en rekke av de objekter hvor det tverrfaglige gjør at de faller ut. En finner også innsjøer vernet hvor tilløpene, også hovedtilløpet, er sterkt regulert. Når attpåtil vannet selv er regulert, burde objektet aldri ha blitt vurdert i denne sammenheng. Videre er medtatt tolv objekter som har så store tekniske inngrep i vannsystemet at de faller ut, nevnes kan Drammen Nordmark (vannverk) og Figgjo, Fig. 2. Videre bortfaller størstedelen av Njardarheim og Børgefjell som har lite med vassdrag å gjøre. Spesielt for Østlandet er det medtatt en rekke ikke-vassdrag på Verneplanen.

Naturvitenskapelig vil de hele vassdrag, definert som nedbørfelt for vassdraget fra fjell til fjord, være de mest aktuelle. De medtatte sidevassdrag som Sjoa og Lora kan óg ha betydelig faglig interesse. Dette kan også gjelde grensevassdragene som f.eks. Trysilelva. Av 72 resterende objekter er 51 å betrakte som "hele" vassdrag, og i tillegg naturvitenskapelig akseptable, jfr. tabell 1. Av disse vassdragene har 44 kraftpotensial 0 GWh. Eller summarisk:

Behandlet 225 objekter

Vernet 95 objekter, herav 9 enkeltstående vann og 14 objekter sterkt berørt eller ikke-vassdrag i fokus.

Av de så gjenstående 72 naturvitenskapelig mulig egnede objekt er:

51 "hele" vassdrag - herav 44 vassdrag med 0 GWh

21 delvassdrag

Fig. 1.

De omtalte naturvitenskapelige egnede objekt på Verneplan I.

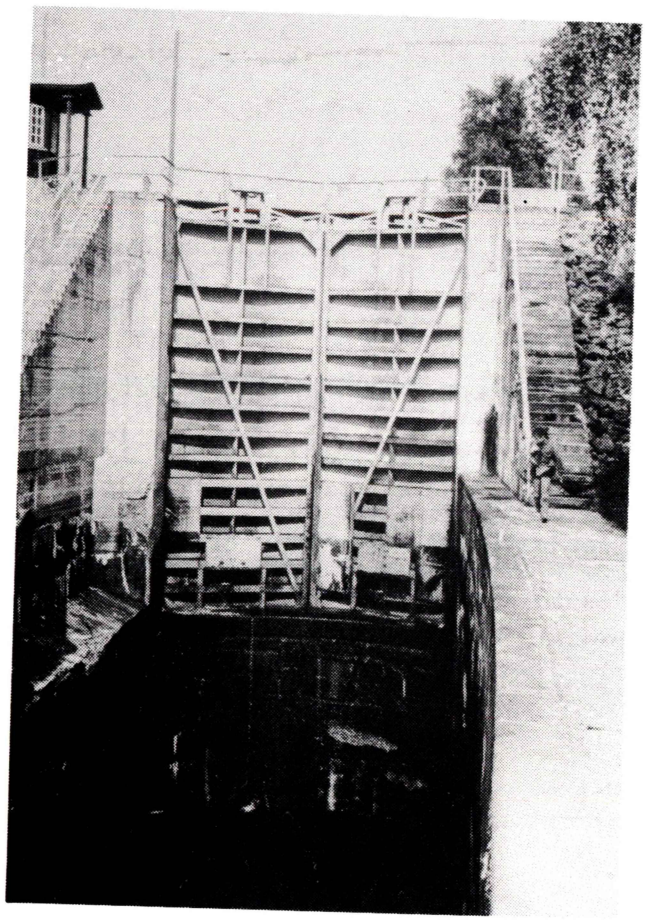


Fig. 2.

Objekt 1 Tista varig vernet med regulert vannsystem.

De sju hele vassdrag som derav naturvitenskapelig er vernet mot kraftutbygging er:

Kinso	1300 GWh	Melåvassdraget	40 GWh
Opo	1000 GWh	Ånderelva	13 GWh
Valldalsvassdraget	400 GWh	Stabburselva	10 GWh
Ålvunda	100 GWh[1)]		

Industridepartementet satte opp fire punkter som en rettesnor for vurderingen under arbeidet med plan I. Dette er blitt akseptert som planens målsetting:

"a. De utvalgte vassdrag med tilstøtende områder bør representere et variert tilbud av verneverdier og *typer* av vassdragsområder. Noen av områdene bør være av betydelig størrelse.

b. Verneplanen må gi en rimelig fordeling på de ulike landsdeler, dog slik at de vassdragsområder som er sentralt beliggende og som betyr mye for mange mennesker gis prioritet.

c. Planen må ikke gis et slikt omfang at dekning av landets elektrisitetsbehov vil medføre for store ofre.

d. Andre inngrep i de sikrede områder som kan redusere deres verdi for naturvern, friluftsliv og vitenskap må søkes unngått."

En faglig vurdering kan så gis ut ifra disse punktene. Pkt. a, b og delvis c har betydning i denne sammenheng. I det følgende blir punktene først vurdert enkeltvis og deretter blir det gitt en samlet vurdering av planen.

Pkt. a

Vassdragene skal representere et variert tilbud av typer, det vil si de ulike landskapstyper skal være representert. Dette må føre til at en rekke vassdrag spredt over det ganske land må være med. Det ser ut til at det nevnte punkt ikke har hatt noen avgjørende betydning for Stortingets vedtak. Nordland er et godt eksempel her, fig. 3. Betraktes det totale båndlagte areal fylkesvis for samtlige vernede objekter, viser det at følgende fylker har under 6,0%:

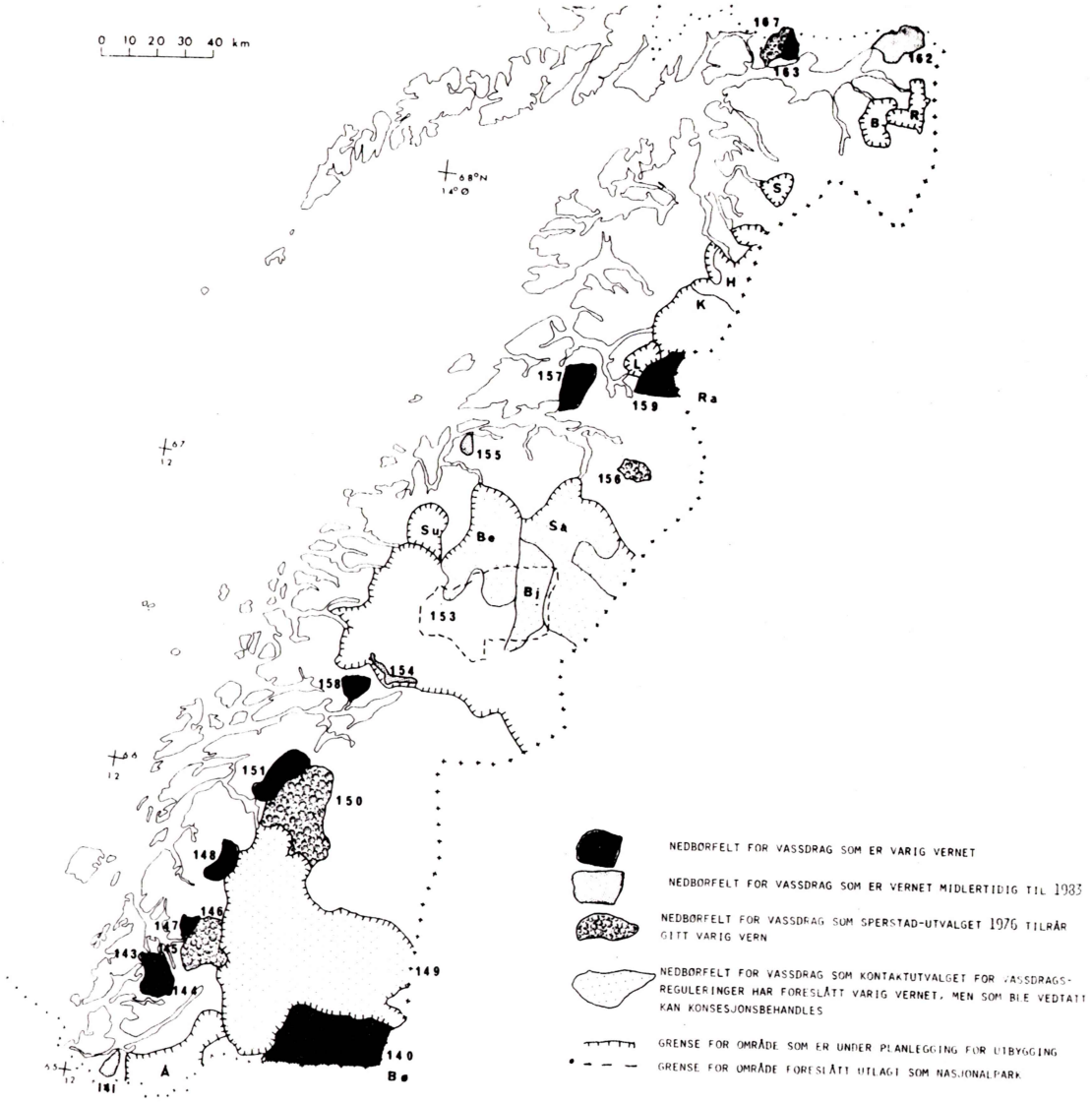
Vestfold, Vest-Agder, Rogaland, Hordaland, Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal, Sør- og Nord-Trøndelag og Nordland.

Betraktes kun de naturvitenskapelige interessante faller også Østfold, Oslo/Akershus og Telemark inn i denne gruppen. Med andre ord, 12 av landets 19 fylker har kommet med i denne gruppen, fig. 4.

---

1) Elvas nedre 5 km er regulert.

Fig. 3. Nordland fylke - vassdragssaker, en oversikt.



Tegnforklaring:

B - Beisfjordvassdraget	R - Rombakbotnelv (utbygging vedtatt, overføring)
Be - Beiarelva	Ra - Rago (nasjonalpark)
Bj - Bjøllåga	S - Sørfjordvassdragene i Tysfjord
Bø - Børgefjell	Sa - Saltdalselva
H - Hellemobotn-området	Su - Sundsfjordvassdragsområdet
K - Kobbelvområdet	Å - Åbjøra (utbygd)
L - Laksåga-området	

Objekt - Status pr. 1.3.1980

140 - Børgefjell - nasjonalpark
141 - Terråkelva - vernet til 1983
143 - Nevanvatn/Djupvatn - vernet
144 - Sausvatn - vernet
145 - Brusjøvassdraget - vernet
146 - Lomsdalsvassdraget - (OED)
147 - Børjedalsvassdraget - vernet
148 - Sørvassdalen - vernet
149 - Vefsnavassdraget - under konsesjonsbehandling
150 - Herring/Fustvassdraget - forslag plan II - vern (OED)
151 - Drevjavassdraget - vernet (allerede utbygd)
153 - Saltfjellområdet - under konsesjonsbehandling
154 - Langvatn - regulert
155 - Valnesvassdraget - vernet til 1983
156 - Skuortavatna/Villumsvatn - forslag plan II - vern (OED)
157 - Vassdrag i øvre Valnesfjord - vernet
159 - Sulitjelma - Skjomen (Rago) - diverse vassdrag
162 - Elvegårdselv (Vassdalen) - vernet til 1983
163 - Laksså (Evenes) - vernet
167 - Kvitforsvassdraget - vernet

OED henviser til St.prpr.nr. 77 - Verneplan II for vassdrag

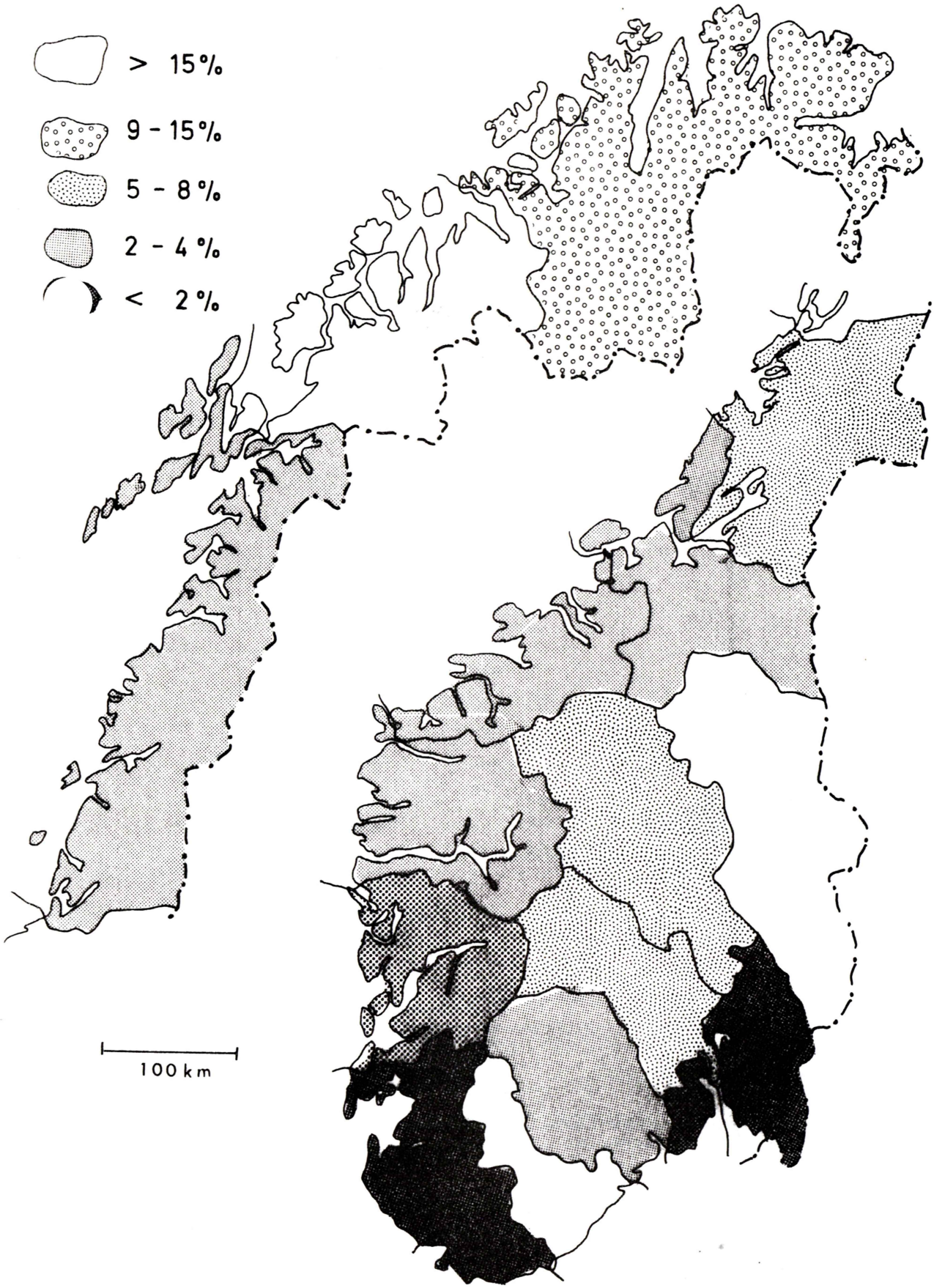


Fig. 4. Arealet av uberørte vernede vassdrag i prosent av totalarealet, fylkesvis.

Utvalget av vassdrag kan ikke etter min vurdering være representativt for verneverdier eller typer av vassdragsområder.

Det heter videre at noen av områdene bør være av betydelig størrelse. Nærmere angivelse er ikke gitt. Største enkeltobjekt er Trysilvassdraget med 4796 km^2, som er et sidevassdrag (grensevassdrag). Største vernede hele vassdrag er Børselv med 910 km^2 og dernest nabovassdraget Storelva med 805 km^2.

Velges, og det er bare et valg, 500 km^2 som arealgrense for et vassdrag av betydelig størrelse, må vi helt nord til Troms før et akseptabelt *helt vassdrag* er vernet. Vi har 62 vassdrag med nedbørfelt over 500 km^2 i landet hvorav 48 ligger syd for Troms, og 27 er allerede utbygd. Vegårsvassdraget ruver ikke i vassdragssammenheng, men har felt nær 500 km^2. Disse refleksjonene kommer tydelig fram av nedenstående oversikt.

Hele vassdrag større enn 500 km^2.

Areal	Antall	På verneplan I - naturvitenskapelig kvalifisert	Vernet til 1983 totalt	Forslag verneplan II totalt	Konsesjon søkes	Utbygd
> 5000	8	0	0	1	0	7
> 3000	13	0	1	1	1	10
> 2000	17	0	3	2	1	11
> 1000	34	0	5	3	5	21
og betraktet alle større enn 500	62	6	8	5	8	35

Arealbetraktning av de 51 *hele faglig egnete* vassdrag på verneplanen.

Areal	Antall syd for Troms	Antall i Troms/Finnmark	Sum
> 1000 km^2	0 (30)	0 (5)	0 (35)
> 500 km^2	0 (48)	6 (14)	6 (62)
> 400 km^2	2 (59)	6	8
> 300 km^2	4 (72)	8	12

I parentes det totale antall hele vassdrag.

Dette viser hvor skjevt planen er kommet ut, utifra pkt. a.

Selv om det ikke faller inn under noen av punktene er det naturlig å vurdere objektene litt videre ut i fra arealstørrelse. Nedbørfeltets størrelse er ikke noe naturvitenskapelig kriterium på verdier. Aktuelle felt er heller ikke sammenlignbare fra landsdel til landsdel pga. de ulike gradientforhold som er f.eks. i Finnmark og på Vestlandet.

Nevnes kan at Akerselva i Oslo har et felt på 228 km^2 og Liervassdraget 307 km^2.

En vurdering utifra en arealgrense på 100 km^2, altså mindre enn halve Akerselvas nedbørfelt, viser at 13 objekter er mindre, endog 7 er mindre enn 50 km^2.

Det er klart at det påpekte misforhold ikke er i samsvar med pkt. a.

Pkt. b

Landsdelenes behov for vassdrag blir her tatt opp. Hva som menes med en landsdel, sies det intet om. Ved denne betraktning finner jeg det naturlig å inndele landet i seks deler. Pga. statistiske hensyn blir disse atskilt utifra fylkesgrenser, altså en tillempet administrativ inndeling. Østlandet omfatter Akershus, Østfold, Oslo, Hedmark, Oppland, Buskerud, Vestfold og Telemark, totalt 94 666 km^2 eller 29,3% av fastlandets areal. Sørlandet (Agderfylkene og Rogaland) utgjør 7,9%, Vestlandet (Hordaland, Sogn og Fjordane og Møre og Romsdal) utgjør 15,2%, Trøndelag (begge Trøndelagsfylkene) 12,8%, Nordland (fylket) 11,8% og Troms/Finnmark 23,0%. Betraktes vernet areal totalt får en følgende tall i relasjon til landsdelens areal:

	Totalt areal i km^2	Vernet totalt	*Naturvitenskapelig egnet*
Østlandet	94 666	18,1%	11,1%
Sørlandet	25 633	7,4%	3,3%
Vestlandet	49 372	5,4%	4,9%
Trøndelag	41 294	3,0%	2,0%
Nordland	38 327	3,6%	2,0%
Troms/Finnmark	74 603	17,1%	16,8%
NORGE	323 895	11,4%	9,9%

Dette er viktig å legge merke til under det videre arbeid. Selv ved en så grov oppsplitting fremkommer skjevheten helt tydelig.

Østlandet har 17 egnede objekter av 31 vernede. Vi har ingen vassdrag fra fjell til fjord med unntak av kystvassdragene Herreelv og Gjerstadelv, men Trysilvassdraget dominerer og dets areal utgjør alene 5%. Av hele vassdrag er Gjerstadelv det største med 386 km^2. Arealmessig har Østlandet kommet meget godt ut, men utvalget av vassdraget er lite tilfredsstillende, jfr. tabell 1.

Sørlandet har 6 objekter med 3 egnet og med et objekt hvor deler kan nyttes. Største hele vassdrag er Håelva på Jæren med 160 km^2. Kommentarer er unødvendig.

Vestlandet har 14 objekter hvorav 13 er egnet. Største vassdrag er Opo med sine 476 km^2.

Trøndelag har kommet meget skjevt ut. Selv om de 11 største vassdrag (areal større enn 500 km^2) ialt utgjør 64% av landsdelens areal, er ingen av disse medtatt. De tre hele vassdragene som er tatt med, er på henholdsvis 56, 156 og 190 km^2 og utgjør mildt sagt et beskjedent utvalg.

Nordlands 10 medtatte objekter har en gjennomsnittsstørrelse på 86,2 km^2, med det utbygde Drevja som størst med 176 km^2, fig. 3. Ytterligere kommentarer burde være unødvendig. Men fylket er det som har størst kraftpotensial totalt og størst andel ikke utbygd.

Fylket dekker landskap som er enestående i sitt innhold for Norge ved at en finner de aller fleste landformer landet har representert. Det synes som om myndighetene ikke har hatt noen målsetting for sin politikk utover å behandle ett og ett vassdrag for dermed å oppnå maksimal utbyggingseffekt. Likevel er å håpe at en får en samlet plan når konsesjonssøknadene for Vefsna, Saltfjell/Svartisen, Kobbelv og Hellemo skal behandles. Men en har enda tilgode å unnta større vassdrag for utbygging i slike saker.

Troms/Finnmark derimot lyser opp i den mørkeste vernestatistikk med 30 objekter og gjennomsnittsstørrelse på nær 425 km^2. Dette ruver.

Pkt. b er heller ikke blitt oppfyllt. Dette er blitt erkjent i det videre arbeid, men trass dette synes det liten vilje til å følge dette opp.

Pkt. c og d

Pkt. c har liten aktualitet ved en naturvitenskapelig gjennomgåelse av planen. Som tidligere nevnt er ett sikkert at dette punkt vel må være tilfredsstilt.

Pkt. d går ikke på vurderingsproblematikken, men på skjøtselen av områdene. Og dette er et meget sentralt punkt. Det kan nemlig vise seg at andre inngrep medfører at objektet ikke har noen interesse eller at grunnlaget for vernevedtaket er blitt så sterkt svekket at det bør tas opp på ny. Denne problematikken vil imidlertid bli tatt opp senere i et annet innlegg 3. dag.

Kontaktutvalgets faglige dokumentasjon

Til verneplan I ble Kontaktutvalget bedt om å fremlegge en innstilling over aktuelle vassdrag. En fikk 4½ måned til disposisjon. Det sier seg selv at denne oppgaven ikke kunne løses tilfredsstillende. Fremstillingen kunne ikke bli dekkende hverken kvantitativt eller kvalitativt. Eller som det ble sagt den gang (vedlegg A i Kontaktutvalget Kraftutbygging - naturvern, 1974):

> "Ingen ansvarlig komité eller institusjon kan på så kort tid som man her har hatt til rådighet, fremlegge en tilnærmet adekvat dokumentasjon av naturvitenskapelige interesser på tverrfaglig basis. Kontaktutvalget har således i denne sak vært stilt overfor en oppgave som utfra de gitte forutsetninger er uløselig. Ved utarbeidelsen av den foreliggende innstilling, har Kontaktutvalget ikke hatt anledning til å foreta feltundersøkelser. Den dokumentasjon som fremlegges er således utelukkende basert på innsamling av på forhånd foreliggende materiale."

Det var arbeidsforholdene den gang.

Kontaktutvalget omtalte 88 objekter. 34 av disse objektene ble prioritert, men dette betyr ikke at de vassdrag som ikke er priorterte er uinteressante. Men en mente at grunnlaget for uttalelsen ikke var tilstrekkelig for å uttale seg sikkert.

Av de 34 prioriterte ble 16 objekter gitt varig vern av Stortinget. Men de store vassdragene var utelatt som Veig, Driva, Vefsna og Beiarelva for å nevne noen. De kontroversielle objektene ble holdt utenfor.

Det ble i hvert fall den gang ikke lagt vekt på det departementet uttalte (Industridepartementet 1972):

> "Vassdragenes egenverdi utelukkende som del av natur og landskap vil således måtte tillegges betydelig vekt i vurderingen."

Når og hvor kommer dette inn?

VERNEPLAN II

Nylig har regjeringen lagt fram St.prp.nr. 77 (1979-80) Verneplan II for vassdrag. Ved dette høve er det naturlig å ta utgangspunkt i den innstilling som her gis. Alt i alt blir en rekke objekter tatt opp og dette har selvfølgelig betydning for vurderingen.

I forbindelse med opprettelsen av Hardangervidda nasjonalpark og vedtak ved behandling av konsesjonssøknader, foreslår departementet verneplanen supplert med følgende vassdrag:

		Kraftpotensial
Skaidi	500 km^2)	
Badderjåkka	140 ")	
Nordbotnelv	43 ")	0,8 TWh
Kvænangselv	317 ")	i sum
Navitelv	324 ")	
Storelva	160 ")	
Veig	982 ")	0,2 TWh
Numedalslågen oppstrøms Ossjø	820 ")	i sum
Kvenna	800 "	0,3 TWh

Totalt utgjør disse 9 vassdragene 4 086 km^2. I de ovenfornevnte tall er det tatt hensyn til faglige krav om egnethet.

Disse vassdragene utgjør faglig verdifulle bidrag på planen, men i relasjon til planens gitte målsetting fremkommer de tilfeldig og er mindre utfyllende enn arealet tilsier. Veig og Dagali er delvis unntak da en viktig landskapstype i Sør-Norge blir representert.

Olje- og energidepartementet sier i denne proposisjon generelt om de naturvitenskapelige forhold:

> "Av hensyn til den naturvitenskapelige forskning er det viktig å få bevart vassdrag som er representative for den region de tilhører (typevassdrag). Hver landsdel har sine karakteristiske særtrekk, og det er ønskelig å beholde et representativt utvalg av vassdrag uberørt.
>
> Videre er det ønskelig å verne vassdrag som er spesielt viktige for dokumentasjonen av naturvitenskapelige forskningsinteresser. Som verneverdige regnes også lokaliteter som er grundig undersøkt, godt dokumentert og står fundamentalt innen vitenskapelig og pedagogisk arbeid.
>
> Endelig bør det pekes på at Norges ressurser av uberørt natur pålegger oss et internasjonalt ansvar for at vi forvalter disse områder på en forsvarlig måte."

Men en ting er å uttrykke vurderinger generelt, noe helt annet er å bruke dette spesielt. En har erfart gjennom arbeidet med vassdragssaker at faglige interesser blir oftest tillagt liten vekt.

Dessverre viser det seg også at myndighetene legger til grunn det tidligere omtalte vernekartet som bakgrunn for avgrensing av verneobjektene. Dette må snarest rettes opp.

44 objekter foreslås nå gitt varig vern av regjeringen. 7 objekter må i denne sammenheng utelates da de ikke er naturvitenskapelig egnede, fig. 5. Nevnes kan Langfoss i Hordaland, hvor det er gitt tillatelse til overføringer. Videre er det vernet enkeltstående vann. Av de 37 resterende er det 13 nedbørfelt med areal under 100 km^2. Det må bli mange små prikker på kartet av dette, men det ruver godt i antallstatistikken. Tallene er nå 95 + 44, eller 139 vassdrag vernet. Tana derimot preger også statistikken på en positiv måte. Nedbørfeltet i Norge er på hele 10 634 km^2.

Bare et helt vassdrag med felt over 500 km^2 er kommet med i tillegg, det er Fustavassdraget ved Mosjøen. Det eneste *hele naturvitenskapelig egnede vassdrag vernet syd for Troms ligger altså ved Mosjøen.* Syd for Mosjøen er ingen av denne type vernet.

Departementets forslag vurdert utifra Det nasjonale kontaktutvalgs innstilling av 1976 (vedlegg 1 i Kontaktutvalget Kraftutbygging - naturvern, 1976) viser flere interessante trekk.

Her ble Eikefetelvi og Lomsdalsvassdraget prioritert varig vernet samt sidevassdraget Forra i Stjørdalsvassdraget. I tillegg ble 8 vassdrag foreslått varig vernet, samt delfeltet Herringelv i Fustavassdraget.

Regjeringen foreslår at Eikefetelvi blir gitt varig vern, Lomsdalsvassdraget og Forra 10-års vern. 4 av de 8 nevnte vassdrag blir videre foreslått gitt vern, likeledes Herringelva som inngår i Fustavassdraget.

Utifra verneplansarbeidet må en si at det er en viss bedring når det gjelder å ivareta våre faglige krav. Det er å håpe at innflytelsen blir økende for den resterende del av arbeidet.

Verneplan II vurdert utifra målsettingen må bli negativ. Igjen ser det ut til at objektets kraftpotensial teller mer enn verneinteressene.

På det offisielle verneplans-kartet er inntegnet som følger:

grønt - mulig egnede naturvitenskapelige objekt på Verneplan I (jfr. fig. 1).

rødt - som ovenfor, men objekt på Verneplan II.

blått - samtlige objekt gitt midlertidig vern til 1985, faglig vurdering ikke gitt.

Fig. 5. Kart over mulig naturvitenskapelig egnede objekt på verneplan I og II, samt potensialet til verneplan III.

Igjen viser det seg at i de landsdeler hvor landskapet er slik at vassdragene har et lite kraftpotensial har fått flest vernede. Betraktes bare de som kan være naturvitenskapelig egnet viser dette klart at Troms/ Finnmark er sterkt overrepresentert og er eneste "landsdel" over gjennomsnittet.

Landsdel	Naturvitenskapelig egnet i %, plan II	I	I + II
Østlandet	4,2	11,1	15,3
Sørlandet	1,1	3,3	4,4
Vestlandet	2,1	4,9	7,0
Trøndelag	1,6	2,0	3,6
Nordland	1,4	2,0	3,4
Troms/Finnmark	19,9	16,8	36,7
NORGE	6,6	9,9	16,5

Det er godt å vite at en har en rekke 10-års vernede vassdrag som potensial ved neste vurderingsrunde. Da må en sørge for at dette skjeve bildet blir rettet opp.

KONKLUSJON

Denne naturvitenskapelige gjennomgåelse av Verneplan for vassdrag mot kraftutbygging viser at Verneplan I ikke er noen faglig verneplan egentlig. Av de mest egnede vassdrag, de hele med vannsystemet inntakt fra fjell til fjord, er kun 7 vernet reelt mot kraftutbygging. De 44 øvrige har ikke noe potensial og verner seg selv.

Disse områdene er selvsagt også av verdi og bør sikres mot tekniske inngrep. Det som bør gjøres er at verneomfanget utvikles videre, slik at det blir en reell verneplan for vassdrag.

Departementet har gitt planen en målsetting i fire punkt, spesielt de to første har betydning for denne vurderingen. Ingen av punktene kan sies å være oppfylte og en har kommet skjevt ut. Det er imidlertid tid og anledning til å rette opp dette. Det spørs om ikke Verneplan I bør tas opp til ny vurdering. En kan da behandle hele verneplanen i sammenheng med de 10-års vernede vassdrag. Jeg antar at en ikke klarer å gjøre dette arbeid ferdig frem til 1983, heller ikke til 1985. Men ut ifra den nylig framlagte energimeldingen har vi tid minst til 1990 før denne runden bør tas.

Tab. 1. VERNEPLANEN - NATURVITENSKAPELIG VURDERING

Obj. nr.	Navn	Areal[1] km^2	Egnet felt[2] naturvit.	Merknad
1	Tista	1605	230	Reguleringer, aktuelt delfelt oppstrøms Bjørkelangen
2	Mosselva	720	247	Vansjø regulert, felt oppstrøms aktuelt
4	Oslomarkvassdr.	1129	95	Div. reguleringer, vannverk, fløting, vestre del Sandviks-elva aktuelt
4a	Skjervangen	5	0	Bare vannet vernet
5	Ljøra	977	977	
10	Trysilvassdr.	4796	4796	
12	Åsta	647	647	
13	Moelv	200	0	Regulert
15	Lora	357	357	
18	Espedalsvatn/Breisjøen	6	0	Vern av vann
20	Dokkvatn	2	0	Forbehold for regulering
22	Nordre Syndin/Helin	8	0	Vern av vann, forbehold
23	Heggefjorden	2	0	Vern av vann, forbehold
24	Buvassfaret/Lomsdalselv:	293		
	Tørrsjøelv	(112)	112	
	Lomsdalselv	(181)	181	
25	Vassfaret	921		
	Hølera	(215)	215	
	Muggedøla	(78)	78	
	Urula	(628)	0	Reguleringer, fløting
26	Sjoa	1518	735	Veo overført, aktuelt felt oppstrøms samløpet Veo/Sjoa
27	Drammen Nordmark	600	0	Regulering, vannverk
28	Holleia (Henoa)	111	111	
29	Tyrifjorden	134	0	Vern av vann, forbehold
30	Flakevatn	3	0	Vern av vann
35	Vassdrag i Gol	182		
	Liåni	(95)	95	
	Logga	(39)	39	
	Vola	(48)	48	

1) I hovedsak hentet fra NVE.
2) Egne beregninger

Tab. 1 forts.

Obj. Nr.	Navn	Areal km^2	Egnet felt naturvit.	Merknad
38	Norefjellområdet	338		
	Gustlandsbekken	(50)	50	
	Gulsvikelva	(50)	50	
	Ringneselva	(50)	50	
	Bjøreelva	(50)	50	
39	Vergedal/Eggedal	549		
	Numedalslågen, delfelt	(150)	150	
	Eidalselva	(48)	48	
	Eggedøla/Åmotelva	(351)	351	
40	Skrimfjellområdet	81	0	Reguleringer, fløting
42	Farrisvassdr.	493	0	Regulert
47	Herreelva	271	271	
48	Bamble/Solum/Drangedal	120	0	Inngrep
49	Rørholtfjorden	142	0	Vern av vann
52	Rukkeåi/Dalåi	358	73	Reguleringer, delfelt Smågåi aktuell
53	Åmdalsvassdr.	155	155	
55	Gjerstadelv	386	386	
58	Bykkyl	1	0	Vern av vann
59	Njardarheim	1360		
	Ljosåi (til Otra)	(123)	123	Til inntaket Otra vest
	Farelvi (til Otra)	(109)	109	Til inntaket Otra vest
	Røyselandsåni (til Mandalselv)	(129)	129	Aktuelt felt oppstrøms Pyttenseter
	Logna (til Mandalselv)	(184)	184	Aktuelt felt oppstrøms Grunnevatn
62	Fuglestadåna	45	45	
63	Håelva	160	160	
64	Orreelva	106	106	
65	Figgjo	220	0	Reguleringer
75	Opo m/ Låtefoss	476	476	2 vann regulert, 8,3 km^2 overført i syd
41	Kinso	218	218	Små inngrep
41	Opsjåv.	42	42	
79	Oselvi	107	107	
86	Lærdal ovenfor Mørkdøla	278	0	Inngrep
92	Utla, del	27	27	
95	Kvinna	14	14	

Tab. 1 forts.

Obj. nr.	Navn	Areal km^2	Egnet felt naturvit.	Merknad
100	Oldenelv	219	219	Utløp senket
101	Hornindalselv	416	416	Overført 20 km^2
103	Bondalsvassdr.	87	87	
104	Norangsv.	55	55	
108	Valldalsv.	342	342	Overført 12 km^2
115	Ålvunda/Innerdalen	192	162	Inngrep helt ved utløpet og i sideelv i nordøst, uregulert oppstrøms Smiset
117	Søya	151	151	
119	Kongsvoll-Hjerkinn	200	0	Ikke vassdrag
121	Grytdalselva	56	56	
129	Norddalselva	190	190	
130	Aursundlielv	156	156 (?)	Fløtningsregulert
137	Øvre Luru	141	141	
140	Børgefjell	1065		
	Del Vefsna	(70)	70	
	Del Namsen	(280)	280	
143	Nevanvatn/Djupvatn	1	0	Vern av vann
144	Sausvatn	137	137	
145	Brusjøvassdr.	17	17	
147	Børjedalsv.	33	33	
148	Sørvassdalen	75	75	
151	Drevja	176	0	Regulert
157	Vassdrag i øvre Valnesfjord	190	190	
158	Vassdrag i Straumbygda	80	80	
159	Lakså (Rago)	112	112	
163	Lakså i Evenes	41	41	
164	Melåvassdr.	44	44	
170	Rensåelvv.	77	77	
173	Salangselva	534	534	
174	Ånderelva	66	66	
180	Rossfjordvassdr.	188	188	
181	Målselva ovenfor Barduelv	2920	2920 (?)	Fraført 49 km^2, samt at et sidevassdrag er utbygd. Uvisst hvilken betydning dette har faglig.

Tab. 1 forts.

Obj. nr.	Navn	Areal km^2	Egnet felt naturvit.	Merknad
184	Sagelva	102	102	
185	Skogsfjordv.	140	140	
186	Breivikelva	178	178	
187	Lyngdalsvassdr.	83	83	
190	Mandalselva	208	208	
195b	Transforelva	233	233	
197	Kokelva	129	129	
199	Stabburselva	850	850	
201	Børselv	910	910	
202	Storelva	805	805	
203	Del Tana/Annarjokka	1360	1100	
206	Sandfjordelva	276	276	
207	Tverrelva	190	190	
208	Komagelv	337	337	
209	V. Jakobselv	564	564	
210	Bergebyvassdr.	246	246	
211	Meskelva	52	52	
212	Bruelva	30	30	
213	Vesterelva	173	173	
214	Klokkerelva	132	132	
215	Neidenelva	615	615	Fraført 64 km^2, regulering
216	Munkelva	330	330	
217	Langfjordv.	123	123	
218	Ellen/Øydev.	230	230	

For grensevassdrag er kun medtatt nedbørfeltets areal i Norge.

Tab. 2a. OVERSIKT VERN I VASSDRAG OVER 500 km^2

Navn	Areal[1]	Vernet	Naturvit. aktuell	Merknader
Trysilelva	4796	4796	4796	Sidevassdrag.
Ljøra	977	977	977	Sidevassdrag.
Tista	1605	1605	230	Utbygd
Glomma	41767	3142	1739	Utbygd
Mosselva	720	720	247	Regulering
Drammensvassdr.	17096	2401	1478	Utbygd
Numedalslågen	5670	232	150	Utbygd
Skiensvassdr.	10777	358	73	Utbygd
Kragerøvassdr.	1242	0		Utbygd
Arendalvassdr.	3985	155	155	Utbygd
Tovdalsvassdr.	1888	0		Konsesjonsbehandles
Otra	3704	233	232	Utbygd
Manndalselva	1775	313	313	Utbygd
Lyngdalsvassdraget	661	0		Midlertidig vernet 1983
Kvina	1452	0		Utbygd
Sira	1902	0		Utbygd
Storåni	551	0		Utbygd
Suldalslågen	1466	0		Utbygd
Vosso	1489	0		Midlertidig vernet 1983
Aurlandsvassdr.	798	0		Utbygd
Lærdalsvassdr.	1152	278	0	Utbygd
Utla	965	27	27	Delfelt: utbygd/ 10-års vernet/vern
Fortunselv	518	0		Utbygd
Jostedøla	834	0		Konsesjonsbehandles
Gaularvassdr.	689	0		Konsesjonsbehandles
Jølstra	719	0		Midlertidig vernet 1983
Breimselv	636	0		Delvis utbygd
Strynselv	546	0		Konsesjonsbehandles
Rauma	1247	0		Konsesjonsbehandles
Aura	1109	0		Utbygd
Driva	2493	0		10-års vernet, delfelt utbygd
Surna	1201	0		Utbygd
Orkla	3074	0		Utbygges

1) I hovedsak data fra NVE.

Tab. 2a forts.

Navn	Areal	Vernet	Naturvit. aktuell	Merknader
Gaula	3653	0		Midlertidig vernet 1983
Nidelva	3178	0		Utbygd
Stjørdalsvassdr.	2130	0		Behandles verneplan II
Verdalselva	1464	0		Behandles verneplan II
Sørliv.	1211			Sidevassdrag midlertidig vernet 1983
Ogna	578	0		Behandles verneplan II
Snåsavassdr.	1568	0		Utbygd
Årgårdselva	549	0		Ikke behandlet på verneplanen
Namsen	6282	280	280	Utbygd
Åbjøra	519	0		Utbygd
Vefsna	4109	70	70	Konsesjonsbehandles
Fusta	542	0		Behandles verneplan II
Røssåga	2130	0		Utbygd
Rana	3857	0		Utbygd
Beiarelva	1077	0		Konsesjonsbehandles
Saltdalselv	1545	0		Konsesjonsbehandles
Sjønstå	1098	0		Utbygd
Skjoma	853	0		Utbygd
Salangselva	534	534	534	Vernet
Målselv	6034	2920	2920 (?)	Delvis utbygd/delvis vern
Skibotnelv	772	0		Utbygd
Reisa	2509	0		Midlertidig vernet 1983
Alta	7397	0		Utbygges
Repparfjord	720	0		Midlertidig vernet 1983
Stabburselv	850	850	850	Vernet
Lakselv	1670	0		Midlertidig vernet 1983
Børselv	910	910	910	Vernet
Storelva til Storfjorden	805	805	805	Vernet
Tana	10634	1360	1100	Delvis vernet, øvrig behandles verneplan II
V. Jakobselv	564	564	564	Vernet
Neidenelva	615	615	615	Vernet
Adamselv	703	0		Utbygd

Av 62 hele vassdrag over 500 km^2 er:

6 vernet

8 midlertidig vernet 1983

5 behandles på verneplan II

Tab. 2b. Som tab. 2a, men ordnet etter størrelse og ikke medtatt grensevassdrag med utløp i annet land.

		Areal km^2	Merknader
1	Glomma	41767	Utbygd
2	Drammensvassdraget	17096	Utbygd
3	Skiensvassdraget	10777	Utbygd
4	Tana	10634	Foreslått vernet plan II - totalt felt 16329 km^2
5	Altaelva	7397	Vedtatt utbygd
6	Namsen	6286	Utbygd
7	Målselvvassdraget	6034	Utbygd delvis, vernet 2929 km^2 - totalt felt 6254 km^2
8	Numedalslågen	5670	Utbygd
9	Vefsna	4109	Konsesjonsbehandles
10	Arendalvassdraget	3985	Utbygd
11	Gaula	3310	Midlertidig vernet 1983
12	Nidelva	3178	Utbygd
13	Orkla	3074	Utbygges
14	Reisa	2509	Midlertidig vernet 1983
15	Driva	2493	Vernet til 1983, delfelt utbygd
16	Stjørdalsvassdraget	2130	Behandles verneplan II
17	Røssåga	2130	Utbygd
18	Sira	1902	Utbygd
19	Tovdalsvassdraget	1888	Konsesjonsbehandles
20	Manndalselva	1775	Utbygd
21	Lakselv	1670	Midlertidig vernet 1983
22	Tista	1605	
23	Snåsa	1568	Vernet, ikke faglig egnet
24	Saltdalselv	1545	Konsesjonsbehandles
25	Vosso	1482	Midlertidig vernet 1983
26	Suldalslågen	1466	Utbygd
27	Verdalselv	1464	Behandles verneplan II
28	Kvina	1452	Utbygd
29	Rauma	1247	Konsesjonsbehandles
30	Kragerøvassdraget	1242	Utbygd
31	Surna	1201	Utbygd
32	Lærdalvassdraget	1152	Utbygd
33	Aura	1109	Utbygd
34	Sjønstå	1098	Utbygd
35	Beiarelva	1077	Konsesjonsbehandles

Oversikt	Antall vassd.	Vernet	Midlertidig vernet 1983	Behandles verneplan II	Konsesjons-behandles	Utbygges/utbygd	
> 5000 km^2	8	0	0	1		7	
> 3000 km^2	13	0	1	1	1	10	(inkl.Målselvv.
> 2000 km^2	17	0	3	2	1	11	
> 1000 km^2	35	0	5	3	5	22	

I. FAGOMRÅDENES ROLLE VED HELHETSVURDERING I DET ENKELTE VASSDRAG

Ordstyrer: Ola Skifte

GEOFAGENES BETYDNING I NATURVITENSKAPELIG HELHETSVURDERING

Just Gjessing

Geofagene omfatter de abiotiske delene av naturen.

I arbeidet med 10-årsvassdragene har geomorfologi og kvartærgeologi stått i forgrunnen. Fluvialgeomorfologien er, naturlig nok, særlig viktig fordi den er så nær knyttet til selve vassdraget. Visse hydrologiske forhold blir tatt med. Hydrologien er avhengig av meteorologiske forhold, men disse er ikke undersøkt. Berggrunnsgeologi er tatt med i en viss utstrekning. Det har ikke vært aktuelt med glasiologiske undersøkelser. Det er bare noen få felt med større breareal som inngår i Verneplanen. (Blant de 10-års vernede vassdragene er det omkring 10 som har breer i nedbørfeltet. Noen få kan karakteriseres som brevassdrag.)

Grunnen til at det er lagt særlig vekt på kvartærgeologi og de delene av geomorfologien der det dreier seg om løsmaterialavsetninger og løsmaterialformer, er at disse er forholdsvis små og lett sårbare, de vil bli sterkt påvirket eller ødelagt ved utnyttelse, samtidig som de som regel er vesentlige komponenter i naturen.

I fluvialgeomorfologien er det ikke bare formene, men kanskje særlig de resente *prosessene* som er viktige. Disse prosessene virker sammen i komplekse systemer - som lett blir endret hvis en eller flere deler av systemet blir endret. Det er sterk relasjon mellom geo-systemene klima, hydrologisk regime, fluviale prosesser osv. Disse er fundamentale for de biotiske delene av naturen, og de er selv på ulike måter påvirket av de biotiske delene.

KRITERIER SOM DET BØR LEGGES VEKT PÅ VED VURDERINGEN AV DE GEOFAGLIGE FORHOLDENE I ET VASSDRAG

De geofaglige interessene for vern kan deles i to hovedgrupper (se fig. 1):

1. Det er av interesse å verne områder med et utvalg av verdifulle *former og avsetninger*, hvis dannelse er avsluttet. Disse utgjør deler av natursystemene og landskapet og de er viktige for klarleggingen av

tidligere tiders forhold, prosesser eller utvikling. Etter Styringsgruppens forslag til arbeidsprogram og budsjett (gjengitt foran) dreier det seg i stor ustrekning om sårbare former dannet i løsmateriale og om løsmaterialavsetninger. Enkelte mindre former i berggrunnen som stammer fra de senere delene av kvartærtiden, særlig isavsmeltingstiden, men også fra postglasial tid må tas med.

2. Det er også viktig å verne et utvalg av *prosesser* som er aktive i nåtiden, med tilknyttede former som er under utvikling i dag. Det gjelder fluvialgeomorfologiske prosesser, og hydrologiske prosesser. - Det burde også kunne gjelde prosesser ved isbreene, de periglasiale prosessene i høyfjellet, strandprosesser og også ulike forvitringsprosesser og massebevegelse i skråninger, som det ikke har vært aktuelt å ta med i arbeidet med 10-årsvassdragene.

Når det gjelder verdikriteriene vil de kunne brukes noe ulikt i de ulike delene av geofagene. Her skal det i første rekke festes oppmerksomhet ved de grenene som er tatt med i undersøkelsesarbeidet i de 10-års vernede vassdragene.

Vi må hele tiden ha for øyet at en vurderingsprosess, der en anvender de oppsatte verdikriteriene som hjelpemiddel, skal føre frem til konklusjoner og anbefalinger når det gjelder vurdering av 10-årsvassdragene og utvalg av vassdrag til Verneplanen. - Det må presiseres at de oppsatte verdikriteriene bare må betraktes som hjelpemidler i den aktuelle oppgaven med å vurdere de 10-års vernede vassdragene i forbindelse med Verneplanen. Det må ikke på noen måte oppfattes slik at de brukes til en absolutt eller almengyldig verdibedømmelse av naturen. Det er imidlertid rimelig å anta at liknende verdikriterier kan brukes i andre verneoppgaver, der målsettingen og forutsetningene for vernet er klart definert. Kriteriene har da mening bare i relasjon til denne definisjonen.

Her skal vi nå bare se på *en ensidig geofaglig vurdering* av naturverdiene i et enkelt vassdrag.

Verdikriteriene i den oppsatte listen er ikke helt av samme art. Det dreier seg om verdikriterier av noe ulike typer. De kan bringes inn i vurderingsprosessen i ulike trinn.

En forutsetning for at vurderingsprosessen skal føre til et fruktbart resultat er at det foreligger en tilstrekkelig god kartlegging og

beskrivelse av det som finnes av former, avsetninger og prosesser i feltet. Feltarbeidet og bearbeidelsen må være gjort med sikte på å skape grunnlag for en slik vurderingsprosess (Gjessing 1977).

Målet for vurderingen kan deles i tre:

1. En generell vurdering av feltets innhold av verdifull natur sett i geo-faglig sammenheng, og med Verneplanens målsetting for øyet (et variert tilbud av verneinteresser).
2. Utpeking av *representative vassdrag eller typevassdrag* må vies særlig oppmerksomhet. Dette er vassdrag som på en god måte kan representere et større antall vassdrag i vedkommende del av landet, eller i hele landet.
3. En viktig del av vurderingsarbeidet er det også å utpeke vassdrag som egner seg som *referansevassdrag*, dvs. vassdrag der prosessene får gå mest mulig upåvirket slik at de kan danne en standard som endringene i påvirkede vassdrag kan måles mot.

Når det gjelder *de representative vassdragene* er det nødvendig å trekke inn i vurderingsarbeidet kunnskap om vassdrag innen hele det området som vedkommende vassdrag skal representere. Når det er tale om representative vassdrag eller typevassdrag er det først og fremst hele naturtypene vi tenker på. Skal vi imidlertid nå frem til klarhet over hvilke vassdrag som er mest representative, må vurderingen skje trinn for trinn. En ensidig geofaglige vurdering representerer et slikt trinn før en helhetsvurdering av naturen i vassdraget settes i verk. Det må imidlertid ikke glemmes at det er behov for vassdrag som er representative for ulike enkelt-faglige, i dette tilfellet geo-faglige, forhold - uavhengig av de andre fagene.

For *referansevassdragene* må en på tilsvarende måte klarlegge hvilke prosesser referansen skal gjelde. Dette må være prosesser som det er av interesse også å følge i påvirkede vassdrag.

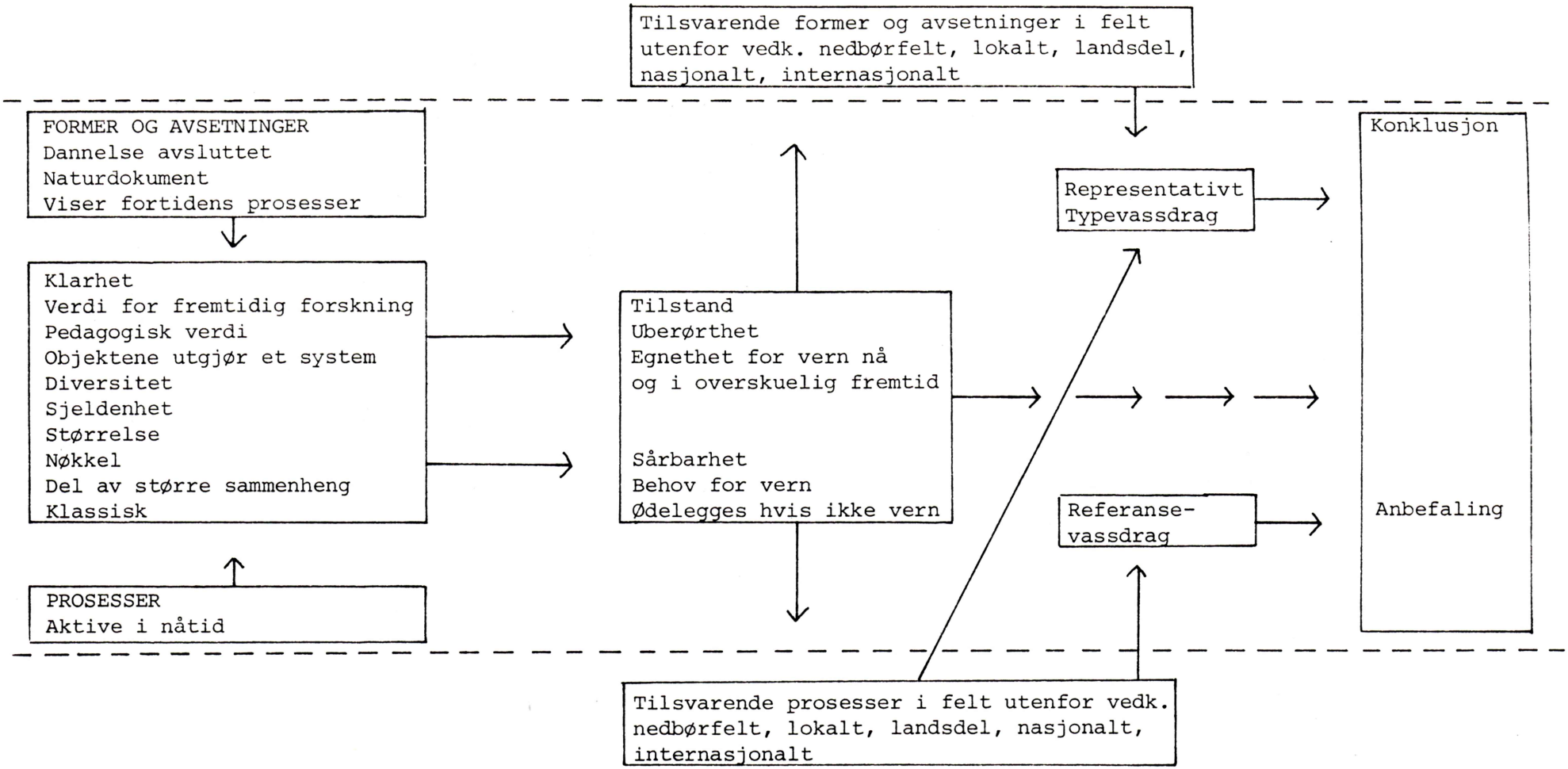
For å få oversikt over vurderingsprosessene etter disse retningslinjene er det tegnet et "flowchart" (fig. 1). I dette er verdikriteriene plassert i en rekkefølge som det er naturlig å ta dem for seg.

Etter det som er sagt kan vurderingen ha to ulike utgangspunkt:

I. Former og avsetninger, eller et historisk "naturdokument" som er former og/eller avsetninger hvis dannelse er avsluttet og som viser utvikling eller prosesser som har foregått i fortid.

II. Prosesser som er aktive i nåtiden.

Fig. 1.


Tilsvarende former og avsetninger i felt utenfor vedk. nedbørfelt, lokalt, landsdel, nasjonalt, internasjonalt
FORMER OG AVSETNINGER
Dannelse avsluttet
Naturdokument
Viser fortidens prosesser
Klarhet
Verdi for fremtidig forskning
Pedagogisk verdi
Objektene utgjør et system
Diversitet
Sjeldenhet
Størrelse
Nøkkel
Del av større sammenheng
Klassisk
PROSESSER
Aktive i nåtid
Tilstand
Uberørthet
Egnethet for vern nå og i overskuelig fremtid
Sårbarhet
Behov for vern
Ødelegges hvis ikke vern
Representativt Typevassdrag
Referanse-vassdrag
Konklusjon
Anbefaling
Tilsvarende prosesser i felt utenfor vedk. nedbørfelt, lokalt, landsdel, nasjonalt, internasjonalt

Deretter tar en for seg kriteriene videre:

Klarhet

Verdi for fremtidig forskning

Pedagogisk verdi

Det er av vesentlig verdi hvis de ulike objektene er knyttet sammen slik at de utgjør *et system*.

Mangfold (diversitet), mange ulike avsetninger, former, prosesser

Sjeldenhet

Størrelse

Nøkkel til løsning av et problem

Del av en større sammenheng

Klassisk

Man kan også legge til:

Uberørthet (?)

Tilgjengelighet (?)

Det er svarene på om disse kriteriene gjelder, og med hvilken styrke de gjelder, som bestemmer om de eksisterende former, avsetninger eller prosesser er av verdi.

Da det her er tale om *verdikriterier*, er det spørsmål om større eller mindre verdi, eventuelt ingen verdi for Verneplanens målsetting. Det er derfor uomgjengelig nødvendig å foreta en verdibedømmelse (evaluering).

Det må markeres dersom grunnlag for vurdering ikke foreligger. For de kriteriene som ikke kan brukes i et aktuelt tilfelle må det derfor settes 0, null, dvs. kriteriet faller bort i den videre vurderingsprosessen. Det er også nødvendig å angi i hvor høy grad eller med hvilken styrke vedkommende kriterium skal inngå i vurderingsprosessen. - Klarheten er større eller mindre, forskningsmulighetene bedømmes til å være små eller store, den pedagogiske verdien er liten eller stor, osv.

Jeg har tidligere foreslått en koding av dette:

- = vurderingsgrunnlag mangler
0 = kriteriet kommer ikke til anvendelse
1 = kriteriet kan eventuelt komme til anvendelse (f.eks. dersom det kan støtte verdiene innen andre fagområder)
2 = (3÷) av en viss verdi
3 = avgjort verdifullt

4 = (3+) av meget stor verdi

5 = usedvanlig stor verdi, helt spesielle kvaliteter

Her må det gjøres helt klart at *enhver verdisetting* skjer ut fra en *bestemt målsetting*. *Bare* innenfor denne rammen gjelder verdisettingen. I vårt tilfelle dreier det seg om vurdering av de 10-års vernede vassdragene og om å komme frem til anbefalinger angående et utvalg av vassdrag til Verneplanen.

For Verneplanen er det en klar målsetting. Vi skal bedømme i hvilken grad det som finnes i hvert vassdrag kan bidra til å skape en verneplan som best mulig oppfyller målsettingen: "De utvalgte vassdrag med tilstøtende områder bør representere et variert tilbud av verneinteresser og typer av vassdragsområder..."

Som nevnt dreier det seg om kriterier som til dels er av ulik type. Enkelte er selvstendige, andre er assosiert til hovedkriterier, noen kriterier virker som supplement til andre. Verdikriteriene er altså ikke "kommensurable". Derfor blir det ikke under noen omstendighet tale om å summere verdigraderingene.

Vurderingen må være en mental prosess, men til støtte for denne trengs en formalisert prosedyre og signaler som antyder betydningen av de ulike kriteriene - som i virkeligheten beskriver feltets ulike *kvaliteter*.

Vurderingsprosessen

Ved vurderingsprosessen tar vi som nevnt utgangspunkt enten i:

I. I de beskrevne *former og avsetninger*. Det må bestemmes om en skal vurdere disse som *naturdokument*,

eller i:

II. I de beskrevne *prosessene*.

De former, avsetninger og prosesser innen et nedbørfelt som man antar bør verdibedømmes må lokaliseres og deres utstrekning avgrenses. Nedbørfeltet blir på denne måten oppdelt i underdeler. Vurderingsprosessen må foregå for de enkelte former, avsetninger, prosesser innen de enkelte delene av feltet. Til sist må resultatene av alle verdivurderingene trekkes sammen.

Etter å ha identifisert og beskrevet former, avsetninger eller prosesser går vi videre til neste boks for nærmere å klarlegge hvori verdiene ligger. Rekkefølgen som man betrakter disse i er ikke avgjørende. En innbyrdes rangorden mellom kriteriene er det vanskelig å sette opp. Som en vil se må kriteriene gjennomgås for hver enkelt form, avsetning eller prosess innen et felt.

Totalbedømmelsen - eller om man vil helhetsvurderingen - av de *geofaglige* naturverdiene må så baseres på resultatet av denne område for område-, eller objekt for objekt-gjennomgåelsen.

Det kan være to hovedmotiver for vern av hele nedbørfelt:

1. Verdiene som knytter seg til selve vassdraget (vannsystemet og de elementene som er avhengige av dette) er så store at vassdraget bør vernes.
2. Nedbørfeltet inneholder store naturverdier. For å bevare en helhet uberørt er det nødvendig å verne vassdraget.

Ofte er det aktuelt med en kombinasjon av begge motivene.

Utdyping av de enkelte verdikriteriene

I det følgende skal det knyttes noen utdypende bemerkninger til hvert enkelt av de aktuelle verdikriteriene.

Klarhet: Det må være et grunnleggende krav at de former, avsetninger eller prosesser som vi vurderer som verdifulle i Verneplan-sammenheng i rimelig grad kan sies å være "klare". Hvis det dreier seg om eksepsjonelt klare forhold er dette naturligvis noe man særlig må merke seg.

Forskningsmuligheter, verdi for fremtidig forskning: Det er nødvendig å ha lite påvirkede områder som egner seg for forskning i fremtiden. Det gjelder forskning som går ut på å oppnå forståelse av aktive prosesser, f.eks. elvers erosjon, transport, akkumulasjon, løpsutforming, dannelse av elvesletter, deltaer osv. Det samme gjelder former og avsetninger som danner utgangspunkt for tolking av tidligere tiders forhold og prosesser som klimaskiftninger, glasiale prosesser, isavsmelting, fluvial aktivitet m.v.

Det er en meget vanskelig oppgave å peke ut felt som vil egne seg for forskning i fremtiden, fordi vi ikke kan forutsi hvilke problemstillinger eller metoder som kan bli aktuelle. Imidlertid er dette punkt så viktig, ikke bare når det gjelder grunnforskning, men også når det

gjelder anvendt forskning, at vi her har en av våre viktigste oppgaver. Vi må benytte all vår erfaring og innsikt for at dette behov skal bli best mulig tilgodesett.

Tilgjengelighet eller avsondrethet kan passende vurderes i sammenheng med forskningsverdien.

Pedagogisk verdi: Vi er spesielt bedt om også å vurdere feltenes pedagogiske verdi. Det gjelder undervisning på universitetsnivå og for ulike skoleslag. Man må også ta med den betydningen det har for interesserte turgåere (på egenhånd eller ved kurs) å kunne studere natur i klar utforming. Det kan her tales om *analytisk-intellektuelle opplevelsesverdier* som friluftsfolk kan få i tillegg til de estetiske opplevelsesverdiene og til de mulighetene for utfordring til fysisk aktivitet som kan finnes i feltet. Det er å håpe at utviklingen fører til at betydningen av disse verdiene øker i fremtiden. Tilgjengelighet kan passende vurderes også som en del av den pedagogiske verdien.

Objektene utgjør et system: Dette kriterium er føyet til her. Det er åpenbart av større verdi å verne former, avsetninger eller prosesser som tilsammen utgjør et system eller et samlet hele, enn å verne spredte enkeltforekomster.

Mangfold (diversitet): Der en finner felt med allsidige systemer, eller felt med mange ulike former, avsetninger eller prosesser som egner seg for vern, vil en kunne verne meget innen ett område. Et rikt variert system, eller rikt varierte sammenknyttede systemer, kan i mange tilfeller være av større verdi, enn det monotone, ensidige.

Sjeldenhet: Det ligger i sakens natur at det som virkelig er sjeldent ikke må gå tapt og derfor er særlig verdifullt og sterkt verneverdig. Vi må passe godt på det vi har lite av. Hvis en form, avsetning eller prosess ellers er verdifull vil det at den er sjelden eller unik, gjøre at den må prioriteres høyt for vern.

Størrelse: Form, avsetning, prosess av eksepsjonell størrelse (og *klarhet*) kommer nær det sjeldne eller unike i vernesammenheng.

Nøkkel: En form, avsetning eller prosess som kan utgjøre en nøkkel til løsningen av et vitenskapelig problem bør settes høyt i vernesammenheng. Dette gjelder problemer som reiser seg i grunnforskning, og i anvendt forskning. Det kan også gjelde problemer som belyses pedagogisk. Dette må regnes som tilleggskriterium ved vurdering av Verneplanens vassdrag.

Del av større sammenheng: Hvis det som finnes i et felt utgjør en del av et større sammenhengende system som omfatter flere vassdrag, eller deler av vassdrag (og som eventuelt ville bli brudt hvis det ikke ble vernet), må dette sies å være en tilleggsverdi ved vernevurderingen.

Klassisk: At et område er "klassisk" har ofte vært fremholdt som et viktig vernekriterium. Klassisk vil si at det har vært studert langt tilbake i tiden, over lang tid, eller har vært brukt i undervisningsøyemed i lang tid. Dette viser i og for seg at feltet har verdi. Felt der det finnes observasjoner og målinger fra langt tilbake i tiden som kan gjentas, vil være viktige å ta vare på. Vi har alt for få lange måleserier i norsk geofaglig forskning. Vi må ta vare på det lille vi har.

Vurdering om vern er å anbefale

Tilstand, egnethet for vern. Det vil antakelig være fornuftig å ta inn i vurderingsprosessen spørsmål om form, avsetning eller prosess egner seg til å vernes, og om forholdene ligger til rette for vern. Hvis det er åpenbart at forekomsten allerede er sterkt påvirket eller endret ved inngrep, er det liten hensikt i å gå videre i vurderingsprosessen eller i å fremsette verneforslag. Vernet vil da ikke tjene sin hensikt. Der det er åpenbart at fremtidig påvirkning er uunngåelig, eller sterkt ønsket av samfunnsmessige eller andre grunner, synes det urimelig å foreslå vern. Dette kan f.eks. gjelde der det er behov for elveforbygninger som sikrer jord og grunn, veier osv.

Sårbarhet, behov for vern: En særlig sårbar forekomst kan være så verdifull (uerstattelig) at den *må* anbefales sikret.

Oppsummering, type- og referansevassdrag

Når disse sistnevnte forholdene eller "kriteriene" er tatt med, er vi kommet så langt at vi kan summere opp, i dette tilfelle de *geofaglige* verdiene i det enkelte vassdrag. Vi har da bare målt det vi har funnet i vassdraget mot den alminnelige kunnskap vi sitter inne med i faget/fagene. På dette grunnlag *kan* vi konkludere og fremsette en anbefaling om områdets "verneverdi".

Ved det neste skrittet er vi avhengige av å ta med i betraktningene det som finnes av tilsvarende kvaliteter i områdene som ligger omkring det angjeldende vassdraget, enten det er på lokalt nivå, i landsdel, nasjonalt eller internasjonalt. Vi må altså se verdiene i det enkelte vassdrag i lys av de samlede verdier som finnes i en større region.

I Verneplanens målsetting finnes to ønsker eller krav,det fremheves som viktig å få vernet:

1. *Typevassdrag* eller vassdrag som er *representative* for et større område, en større eller mindre del av landet. På denne måten får en tilgodesett en av Verneplanens målsettinger å utvelge "et variert tilbud av ... typer av vassdragsområder", eller ulike typer av norsk natur. Vi bevarer typiske deler eller utsnitt av norsk natur intakt for fremtiden. Vi må da være oppmerksomme på at dette er deler av landet som er typiske *i dag*. MEN: hvis resten av landet/landsdelen blir sterkt endret, vil disse vassdragene ikke lenger være *typiske* for et større antall vassdrag. Det vernede vassdraget blir et slags *museum*.

2. *Referansevassdrag*: Et annet ønske er at det skal finnes egnede referansevassdrag. Dette er først og fremst et behov for den anvendte (praktiske) forskningen. I referansevassdragene gjelder det at typiske *prosesser* får virke mest mulig uforstyrret. Referansevassdragene skal tjene som standard som endringene i regulerte vassdrag skal kunne måles mot. Dette er helt nødvendig for å kunne vurdere de ulike virkningene av inngrep, så vel de direkte fysiske inngrepene der disse forekommer, som endringene i det hydrologiske regimet og de derav følgende endringene i de fluviale prosessene, erosjon, transport, akkumulasjon, løpsform, løpsmønster, elvesletteoppbygning, deltautbygging osv.

For at dette skal ha mening må det gjøres klart hvilke prosesser (med tilhørende former) som vassdraget skal tjene som referanse for. Eller med andre ord: hvilke elver eller elvestrekninger det dreier seg om såvel i det aktuelle vassdrag som i de andre vassdragene som er, eller som vil bli regulert.

Her støter vi på problemet å klassifisere natur og definere typer. Vi har også problemene omkring det å trekke inn i vurderingen materiale fra utenforliggende nedbørfelt.

GEO-KOMPONENTENE I NATURSYSTEMENE

Vi skal så gå over til å se på hvilke måter geosystemene er knyttet til (avhengige av eller bestemmende for) de andre delene av natursystemet i et vassdrag, og hvilken vekt det bør legges på disse tilknytningene i en helhetsvurdering.

Natursystemene består av abiotiske og biotiske komponenter. Grunnmønsteret i natursystemene - eller i landskapet - bestemmes av geokomponentene.

Berggrunn, løsmateriale, landform bestemmer vokseplassen for plantene. Vekstvilkårene er også avhengige av lys, varme og fuktighetsforhold. Jordsmonnet danner en overgang mellom abiotiske og biotiske systemer. Vegetasjonen gir ulike vilkår for dyrelivet. Livet i innsjøer og elver er avhengig av ulike fysiske og kjemiske egenskaper i vannmiljøet.

Det er imidlertid også klart at de biotiske komponentene, særlig vegetasjonen, er av stor betydning for geo-prosessene.

Vegetasjonen påvirker nedbør og avrenning. Vegetasjonen binder løsmateriale på skråninger, langs elveløp osv. De biologiske prosessene i jordsmonnet er viktige for oppløsnings- og forvitringsprosessene i løsmateriale og berggrunn.

Ved utvelgelsen av vassdrag til Verneplanen bør det legges betydelig vekt på å finne frem til "... et variert tilbud av ... typer av vassdragsområder", det vil for vår gruppe si ulike *naturtyper*. Det verneverdige må først og fremst være å finne der en *med tydelighet* kan se et samspill mellom de abiotiske og de biotiske naturkomponentene. Dette samspillet resulterer i *typiske assosiasjoner* som preger naturen og som gir spesielle naturtyper eller landskapstyper. Det er særlig slående der landskapet utgjør karakteristiske mønstere eller mosaikker.

For verneplanarbeidet er det etter dette av stor betydning å se nærmere på muligheten for å klassifisere naturtyper etter deres assosiasjoner av ulike abiotiske og biotiske naturkomponenter. Vi kan si at det er viktig å bevare et utvalg av ulike assosiasjoner eller kombinasjoner som gir seg utslag i ulike *naturtyper*. Det dynamiske aspekt ved samspillet mellom komponentene er av stor betydning.

Ulike typer vassdragsområder

Når det skal velges ut ulike typer vassdragsområder må vi søke å definere disse typene ut fra ulike kombinasjoner av naturkomponenter.

Felt der koblingen mellom de enkelte komponentene kommer særlig godt til uttrykk må prioriteres høyt. Her er det tale om felt som viser hvorledes de enkelte komponentene virker i system slik at de skaper ulike landskaps- eller naturtyper. Dette er også av stor interesse forskningsmessig.

Jeg kunne ønske at denne helhet i natursystemet, i den grad den kan klarlegges, blir vurdert på linje med de enkelte fagområdene som er med i undersøkelsene i 10-årsvassdragene. Imidlertid må det bemerkes at det av økonomiske grunner dessverre ikke har vært anledning til å foreta spesielle undersøkelser over natursystemet, eller over bindingene mellom de ulike naturkomponentene, utover det som tradisjonelt er med i undersøkelsene innen hver faggren.

DE ENKELTE GEO-PROSESSENE OG DERES AVHENGIGHET AV BIO-SYSTEMENE

Når det gjelder avhengighetsforholdene mellom de ulike komponentene er det åpenbart hvorledes de biotiske delene av naturen, som nevnt, er avhengige av de abiotiske. Dette må behandles av biologer, som edafiske og klimatiske forhold.

Jeg antar at min oppgave først og fremst må være å påpeke at forholdet også gjelder den andre veien, hvorledes utviklingen av de abiotiske komponentene eller de abiotiske prosessene, geo-prosessene, er avhengige av de biotiske/biologiske forholdene eller prosessene, det vil i praksis si hvorledes de geomorfologiske og de hydrologiske prosessene er avhengige av vegetasjonen, og av de biologiske prosessene i jordsmonnet.

Hydrologiske prosessers avhengighet av vegetasjonen

Det er særlig avrenningen av nedbør på landoverflaten som er avhengig av vegetasjonen. Avrenningen er ulik fra skogdekket og ikke skogdekket område, dels pga. intersepsjon, dels pga. evapotranspirasjon. Egenskapene til jordoverflaten (overflateavrenning) og til bakken nærmest under denne (gjennomstrømning) er viktige i denne forbindelse. Myr virker også på avrenningen.

Geomorfologiske prosessers avhengighet av vegetasjonen og jordsmonnprosessene

Jordsmonnprosessene, som er avhengige av undergrunn, klima og vegetasjon, fører til dannelse av stoffer som virker ved oppløsnings- og forvitringsprosessene. Disse prosessene varierer derfor fra sted til sted i landet.

Vegetasjonen er særlig av betydning for erosjonsforholdene. Et kraftig, tett vegetasjonsdekke holder på jorden, mens der det er et tynt, svakt eller manglende dekke, kan jorden ikke holdes på plass. På landoverflaten er det derfor vesentlig større erosjon på bar enn på vegetasjonsdekket overflate.

Erosjonen i elveløpene er i høy grad avhengig av om det er bindende vegetasjon langs elvebreddene. Vegetasjon på elvebredden vil også befordre akkumulasjon av materiale under flom, og eventuelt leveedannelse. Prosessenes hastighet, erosjon og derav følgende transport og akkumulasjon, og ikke minst løpsformer og oppbygning av elvesletter og deltaer, er altså avhengige av vegetasjonen.

Det kan også nevnes at skråningsprosesser og frostprosessene i fjellet virker ulikt der det er vegetasjonsdekket og der det ikke er vegetasjonsdekket mark.

Der det er materiale av egnet kornstørrelse vil vinden fjerne en del av dette hvis ikke overflaten er vegetasjonsdekket. Dette gjelder ikke bare ved strendene men også ved elver og andre steder i innlandet der det er sandavsetninger.

(Eksempler med lysbilder: Samspill mellom geo- og bio-komponentene finner vi særlig godt uttrykt ved Forra (Moen et al. 1976, Moen & Jensen 1979) og Atna. Elveerosjon, vegetasjon og vind virker sammen ved Grimsmoen.)

DEN GEO-FAGLIGE FORSKNINGENS (OG UNDERVISNINGENS) BEHOV FOR Å HA ET UTVALG AV VERNEDE (UREGULERTE) VASSDRAG

Med vassdragsregulering følger endringer i vannføringen. Det hydrologiske regimet, ikke bare i elveløpene, men også i store deler av feltet ellers, kan bli endret.

Til all forskning som gjelder grunnvann, vannets bevegelse i løpene, avrenningens avhengighet av nedbør, snøsmelting, forholdene i nedbørfeltet osv., er det nødvendig å ha uforstyrrete eller "naturlige" nedbørfelt å arbeide i. For den anvendte hydrologiske forskningen er det naturligvis viktig å ha uforstyrrete *referansevassdrag* for å kunne bedømme forholdene i de regulerte vassdragene.

Det hydrologiske regimet er bestemmende for de fluvialgeomorfologiske prosessene, erosjon, transport, akkumulasjon, dannelse av daler, elvevifter, elvesletter, deltaer, med ulike løpsformer, løpsmønstere osv. For å kunne arbeide med å klarlegge fundamentale prinsipper, må grunnforskningen i disse disiplinene ha et utvalg av uregulerte, minst mulig påvirkede vassdrag, der de ulike formtypene og prosessene er representert. Reguleringenes virkning på de fluvialgeomorfologiske prosessene, løpsendringer m.v. kan bare følges dersom en har uregulerte vassdrag som standard å måle disse mot.

Forøvrig kan det påpekes at for å kunne arbeide vitenskapelig med prosesser av alle typer som er avhengige av vannsystemet, er det avgjørende å ha et utvalg av nedbørfelt der avrenningen ikke er regulert.

HVILKEN BETYDNING HAR DET (MER GENERELT) — FRA GEO-FAGLIG SYNSPUNKT — AT DET FINNES ET UTVALG AV VERNEDE (UREGULERTE) VASSDRAG I NORGE

Vann og vassdrag er sentrale elementer i praktisk talt alle norske landskaper. Vannsystemene er bestemmende for nesten alle delene av natursystemene. Et grunnleggende spørsmål i denne sammenhengen er: Hvilken betydning har vannsystemene for de andre natursystemene i de ulike delene av nedbørfeltene?

For å bevare så meget som mulig av en sund og levedyktig flora og fauna i et land, og forsåvidt på hele jorden, må det finnes, om ikke sammenhengende (det er umulig i dag), så i alle fall tilstrekkelig store "øyer" der flora og fauna befinner seg i så "naturlig" miljø som mulig. Det er da på det rene at dette i høy grad er avhengig av geo-faktorene. På den andre siden har vi også sett at geo-komponentene er avhengige av biologiske forhold. Fordi alle delene henger sammen er det viktig å bevare mest mulig av *hele* natursystemer intakt, eller så upåvirket som mulig.

Når det gjelder totalmiljøet må vi ikke først og fremst feste oppmerksomheten ved at vi skal søke å bevare naturen i den nåværende tilstand. Naturen er ikke statisk, den er i stadig endring. Det som er viktig er at disse endringene får foregå mest mulig etter "naturens lover" i de utvalgte feltene. Det er dette som er egentlig *vern*. For den biotiske delen av naturen skjer dette som følge av den iboende biologiske dynamikk, men også påvirket av ytre faktorer, geo-faktorer, og endringer i disse. I "naturlig" tilstand er det altså ytre geo-dynamikk og indre bio-dynamikk som virker sammen.

I (mer eller mindre) siviliserte land - som Norge - kommer i tillegg endringer som skyldes påvirkning som følge av menneskenes aktiviteter. Skal vi isolere "den naturlige dynamikk" må menneskepåvirkningene gjøres til minimum (noe påvirkning er det alltid f.eks. gjennom skogskjøtsel, nedbør med innhold av industristoffer, osv.).

Endringene i vegetasjonen, og dermed følgende endringer i jordsmonn o.a., enten det skjer naturlig, slik det har foregått i Norge i postglasial tid, eller det skjer ved menneskepåvirkning, kan virke på geo-systemene. Gode eksempler er endringer i mobilisering av kjemiske stoffer i jordbunnen, og i berggrunnen (forvitring), endringer i stoffinnholdet i vann og vassdrag, erosjon, transport, osv.

Endringene vil igjen virke på bio-systemene, f.eks. på livet i vann og vassdrag. Disse forholdene har vært sterkt fremme i diskusjonene om sur nedbør og forsuring av vassdrag i Norge. - Om endringene skyldes noe som regner ned over hodene på oss kan vi gjøre lite med det, annet enn å anmode dem som er herre over kildene om de vil søke å stanse tilførselen.

Vegetasjonen er meget sårbar, og som følge av endringer i vegetasjonen kan det foregå endringer i de geomorfologiske prosessene, særlig endringer i erosjonen i løse jordlag.

Gjennom hele sin historie har mennesket vært en agens som har endret jordens overflate.

Menneskets påvirkning på naturen har vært aksellerende. Det som skjer i dag, er et øyeblikksbilde i en lang utvikling.

Ved vassdragsreguleringer blir deler av systemene brått og kraftig ført over i helt nye tilstander. Vi vet alt for lite om systemene til å kunne forutsi de mer vidtrekkende og langsiktige følgene av vassdragsregulering og de andre tiltakene som følger regulering. De aller

fleste, hvis ikke alle, endringene er irreversible.

Bio-systemene endres relativt raskt, både naturlig og ved inngrep, mens de fleste geo-systemene endres mer langsomt, etter menneskelige tidsmål, og mange av endringene vil være så små at de knapt er målbare over de tidsrom vi har til rådighet.

Selv om det stadig fremheves at det er av betydning å ha et utvalg av så lite påvirkede vassdrag som mulig, må vi ikke se bort fra at det også kan være av betydelig naturvitenskapelig interesse også å kunne arbeide i vassdrag som er utsatt for ulik påvirkning.

Samtidig som de påvirkede vassdragene må overvåkes i lys av den kunnskap man etter hvert erverver seg, må det sørges for at størst mulig sammenhengende områder blir bevart så lite påvirket som mulig.

Vi har ikke bare et nasjonalt men også et internasjonalt ansvar. Norske verneområder kan ikke erstattes av verneområder i andre land. De må inngå i et jordomspennende system av vernede områder som er representative for de ulike naturmiljøene på jorden.

REFERANSER

Gjessing, J. 1977. Geomorfologi, kvartærgeologi, hydrologi, glasiologi (klimatologi). Landskapssystemer i J. Gjessing (red.) 1977: Naturvitenskap og vannkraftutbygging. Kontaktutv. vassdragsreg. Univ. Oslo, Rapp. 3. 123-134.

Moen, A., L. Hjellvik, S. Brethe, S. Sivertsen & B. Sæther, 1976. Vegetasjon og flora i Øvre Forradalsområdet i Nord-Trøndelag, med vegetasjonskart. K.norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapp. Bot. Ser. 1976 9: 1-135, 2 pl.

Moen, A. & Jensen, J.W. 1979. Naturvitenskapelige interesser og verneverdier i Forravassdraget og Øvre Forradalsområdet i Nord-Trøndelag. Gunneria 33. 94 s. + 2 kart.

VURDERING AV FERSKVANNSSYSTEM I VERNESAMMENHENG

John W. Jensen

Et løpende spørsmål under arbeidet med de vassdrag som er vernet i 10 år mot kraftutbygging har vært hvilke forhold som skal telle når vassdragene skal vurderes mot hverandre. En er blitt stående igjen med en liste av kriterier. Alle kriteriene er ikke like aktuelle for alle fagfeltene, men for de biologiske disiplinene er de stort sett sammenfallende. Jeg vil ta for meg disse kriteriene og se hvordan de kan brukes på ferskvannssystemene. Ferskvannsbiologiske undersøkelser parallelle til de som pågår i 10-års vassdragene er gjennomført i Kobbelv og Vefsna i Nordland fylke (Koksvik 1976, 1979a, 1979b, Koksvik og Dalen 1977). Resultatene derfra vil bli brukt til å belyse temaet, og vil samtidig gi grunnlag for å vurdere det opplegg og de metoder som benyttes.

A. Historisk dokument

De siste 10-år er historiske aspekt ved ferskvannsbiotoper blitt tatt opp som forskningsområde. Gjennom studier av lite nedbrytelige organismerester, som pollen, kiselalger og kitiniserte fragmenter av cladocerer, innleiret i bunnsedimentene har en forsøkt å rekonstruere innsjøers utviklingshistorie. Metodikken er parallell til pollenstudier av jordprofiler. På denne måten vet en f. eks. at det i Sognsvatnet ved Oslo vokste hornblad *(Ceratophyllum demersum)* og brei dunkjevle *(Typha latifola)* allerede for 10.000 år siden (Økland 1975). De er senere forsvunnet og viser at Sognsvatn den gang var mer næringsrikt enn det er i dag (Økland 1975). I utlandet er slike analyser ført så langt at innsjøers utvikling er kjent i store trekk.

Vatn og innsjøer er derfor historiske kilder, som gir informasjon om klima, og flora og fauna både i selve vatnet og omgivelsene. Størst verdi ligger i de eldste lokalitetene, som kom først frem under iskappen.

C. Produktivitet

Produktive områder er opplagt av større verdi enn fattige. Det gjelder både for menneskets høsting og for naturen selv. Organisk materiale produsert i slike områder tilflyter andre og mindre produktive biotoper.

Det gis eksempler på produktive ferskvannslokaliteter i Norge, som Østensjøvatn (Brun, Høegh og Sæther 1965), Borrevatn (Økland 1964), Haugatjern (Økland 1975) og Fasleelv (Borgstrøm 1976, Jensen 1976a). Dette er biotoper som er tilført næringssalter på kunstig vis eller som virker

som en felle eller oppsamlingssted av organisk materiale som er produsert andre steder. I global målestokk er våre vassdrag lite til svært lite produktive. Tilførselen av næringssalter har imidlertid vært økende i lavlandet, særlig på Østlandet. Det fører til ugunstige situasjoner som f. eks. opphopingen av blågrønnalgen *Oscillatoria borneti* i Mjøsa (Holtan 1978), store algebegroinger, ansamling av sopp og bakterier, samtidig som de naturlige elementene i økosystemene forsvinner. En moderat produksjonsøkning kan være gunstig, og gi et større utbytte av fisk eller skape lokaliteter som er rike på planter og fugl. I forurensede vassdrag kommer imidlertid produksjonen raskt ut av kontroll, og slike situasjoner kan ikke gi grunnlag for prioritering.

Produksjonsstudier, også i ferskvannssystem, er svært innsatskrevende og ligger helt utenfor rammen av verneplanarbeidet. I Norge er produksjonen i deler av ferskvannssystem undersøkt i noen få tilfeller som Øvre Heimdalsvatn (Holarctic Ecology 1) og Langvatn i Klæbu (Langeland og Reinertsen 1979). En viss tilnærming kan oppnås ved å se på mengden av organismer. Mellom produksjon og middlere biomasse (vekt) i vekstsesongen (P/B) har en funnet følgende relasjoner for disse faunaelementene: Planktoniske cladocerer 10 (Winberg et al. 1971, Langeland 1979), planktoniske copepoder 2 - 4 (Langeland 1979, Jensen 1980), arter av bunndyr 0,8 - 2,2 avhengig av livslengden (Winberg et al. 1971, Aagaard 1978). Dersom en har biomassetall fra 2 - 3 ganger i vekstsesongen, kan produksjonsnivået antydes. Uttrykk for biomasse krever veiing av organismene, og selv det har en ikke sett muligheten av å legge inn i verneplanundersøkelsene. Vurderinger av produktivitet må derfor baseres på antall organismer og beste skjønn.

Fra vårt eksempel Kobbelv - Vefsna vises fordelingen av antall dyr i sparkeprøver på elvestasjonene (Fig. 1). I Kobbelv var det mindre enn 40 dyr i halvparten av prøvene, mens de øvrige prøvene fordelte seg oppover inntil ca. 300 dyr. 40% av prøvene fra Vefsna inneholdt mellom 40 og 80 dyr, Ytterligere 30% lå mellom 120 - 200 dyr og de største inneholdt ca. 500 dyr. Middeltallene var 68 for Kobbelv og 114 for Vefsna. Som det vil bli vist senere var det også en kvalitetsforskjell, slik at dyrene i Kobbelv var vesentlig mindre. Biomassen pr. prøve var sikkert 4 ganger større i Vefsna og produksjonen tilsvarende.

Fangst pr. garnnatt har vist seg å være et brukbart mål for utbyttet av fiske (Jensen 1978a, og 1979). Når fiskens størrelse, vekst

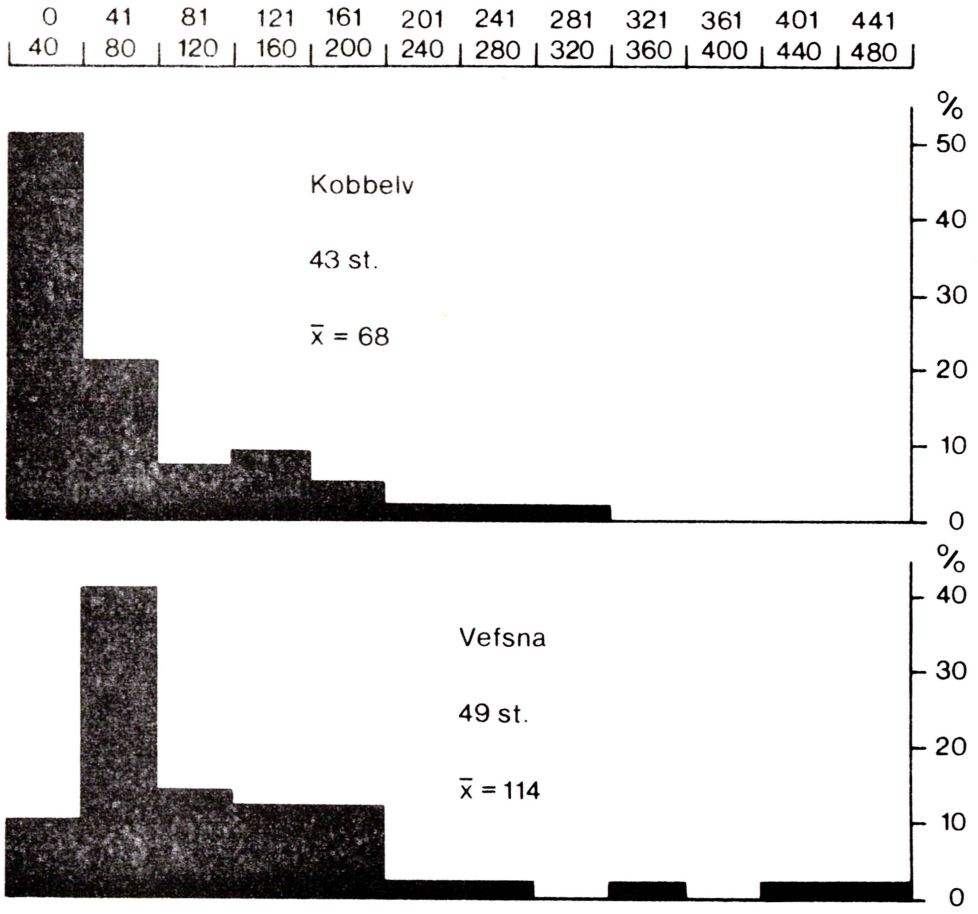


Fig. 1. Frekvensen av antall dyr pr. 5 min. sparkeprøve i Kobbelv og Vefsna. Data etter Koksvik og Dalen 1977 og Koksvik 1976.

og kondisjon tas i betraktning, er utbytte pr. garnnatt et anslag for fiskeproduksjon. Spesielt må en vurdere overbefolkning, som vil nedsette lokalitetenes fiskeproduksjon såvel som næringsdyrproduksjonen gjennom nedbeiting av næringsdyr. Dette er en svært vanlig situasjon i røye- og sikvatn. Avkastningen av ørret settes vanligvis til 5 kg/ha for norske vatn. Avkastningen av røye og sik, som utnytter både bunndyr og plankton-kreps, er flere ganger større, såfremt stor overbefolkning ikke er inntrådt, anslagsvis 20 kg/ha. I rike vatn på Østlandet med mange fiskearter er avkastningen kanskje 100 kg eller mer pr. ha. Et vassdrags produktivitet må derfor vurderes mot andre i samme region, og ikke sees i forhold til norske forhold generelt, enn si globale.

G. Sjeldenhet

Norsk flora av høgre planter og fauna tilknyttet ferskvatn rommer ingen arter som er sjeldne i internasjonal målestokk. En rekke arter av f. eks. strandbundne småkreps er tvert imot ubiquister og kosmopolitter. Våre ferskvannsbiotoper er i samme målestokk uniforme og fattige. Rent vatn er imidlertid i seg selv begynt å bli en sjeldenhet og våre klare fjellsjøer er typiske. Isbreer og brevatn er et annet typisk trekk for Norge. Vi har vatn som nettop er kommet frem under isen. Flatisvatn og Austerdalsvatn på Saltfjellet var isdekte ved århundreskiftet, og er som økosystem yngre enn 50 år. Sammen med andre vatn på Saltfjellet utgjør de en serie vatn der pionersamfunn av ulik alder kan studeres. Som nevnt foran, er innsjøers historiske utvikling blitt gjenstand for økende interesse, og viktige bidrag kan hentes i våre brevatn. De biologiske forhold i Flatisvatn og Austerdalsvatn (Koksvik 1978) avviker klart fra de samfunn som en mener har eksistert i Syd-Skandinavia like etter istiden. Forholdet mellom ferskvannsbiotopers egenproduksjon og produksjon basert på tilført organisk materiale fra nedslagsfeltet er også et aktuelt tema. Brevatn har nærmest ingen egenproduksjon, og temaet kan derfor godt belyses i slike. F. eks. gir Sysenvatn på Hardangervidda en god avkastning av ørret, som nesten utelukkende må være produsert på grunnlag av tilført materiale (Jensen 1978a, 1979).

Ser en på Norge isolert, fins en rekke arter som enten har et begrenset utbredelsesområde eller krever spesielle biotoper. Vassdrag som rommer slike sjeldne arter har et pluss i forhold til andre. I vårt eksempel fant en i Vefsna 15 arter evertebrater som er registrert én til noen få ganger tidligere i Norge, i Kobbelv ingen.

Det vil imidlertid først og fremst bli snakk om sjeldne biotoper. Sjeldne i Norge er rike og produktive biotoper som Østensjøvatn, Borrevatn og Haugatjern. Andre lokaliteter som peker seg ut er grunnvannsområder og våtmarksområder, som ofte har en rik vegetasjon og er viktige for fugl, både som hekke- og trekkområder. I internasjonal skala er det slike områder som har oppnådd høgst verneverdi i Norge. Deltaer og periodevis oversvømte areal er overalt meget rike og produktive områder, og høgt verdsatt.

H. Klarhet og enkelhet

Vassdrag med helt ensartede fysiske og kjemiske forhold og en artsfattig flora og fauna er også interessante fra en naturvitenskapelig synsvinkel. Studier av populasjoner, produksjon og samfunnsøkologi er bare ved sin begynnelse her i landet, og en må ta fatt i de enkle systemene. Slike vassdrag er lokalisert til områder med hard, nesten uoppløselig berggrunn kombinert med stor nedbør og store snømengder i nedslagsfeltet. Mange er etter hvert utbygd til kraftformål, Åbjøra i Bindal (Jensen 1974), Osavassdragene og Sima i Hardanger (Jensen 1975, 1978b), mens andre er under prosjektering, Svartisvassdragene (Koksvik 1978), Kobbelv (Koksvik og Dalen 1977, Koksvik 1979).

Antall vassdrag med enkle og klare økosystem er imidlertid sterkt aksellererende her i landet. Vasskraftutbygging, sur nedbør og avløp fra gruver og annen industri gir hver på sin måte system der bare et fåtall seiglivede og spesialiserte arter overlever (Grimås 1961, 1962, Grahn et al. 1974, Langeland 1976 og Jensen 1979b). Slike biotoper er også interessante forskningsobjekt, men de kan ikke gi grunnlag for prioritering i en verneplan.

I. Diversitet (mangfold)

Antall vassdrag som vernes er få. Det gjelder derfor innenfor disse å få sikret så mange ulike biotoptyper, organismesamfunn og arter som mulig. Vassdragenes variasjon og mangfold blir derfor etter mitt syn det viktigste kriteriet, og er samtidig det som på faglig grunnlag er lettest å dokumentere.

For vårt eksempel Kobbelv-Vefsna gjelder følgende data:

	Kobbelv	Vefsna
Areal km^2	283	4220
% granitt og gneis	90	50
Høgeste punkt	1512	1703
Isbreer i feltet	+	+
Antall vatn > ca. 50 da	38	138
Lakseførende elv km	7	151

Begge vassdragene har sine kilder i breområder på 1500 - 1700 m o.h. Det er klare topografiske forskjeller, slik at Kobbelv faller bratt av mens Vefsna følger langstrakte daler. Vefsna har lange strekninger av dalelvtypen, som nesten mangler i Kobbelv. Geologisk er det også klare forskjeller. Kobbelvs nedslagsfelt består av granitt bortsett fra små innslag av glimmerskifer og hornblendeskifer i periferien. I Vefsnas østfelt, der Susna går, er det store partier av kalkstein og kalkholdig skifer. De fleste vatn og tjern i Kobbelv ligger i høyde 600 - 800 m o.h., mens Vefsna har et stort utvalg av lokaliteter i alle nivå opptil 1000 m og et par ligger nær 1100 m o.h. (Fig. 2).

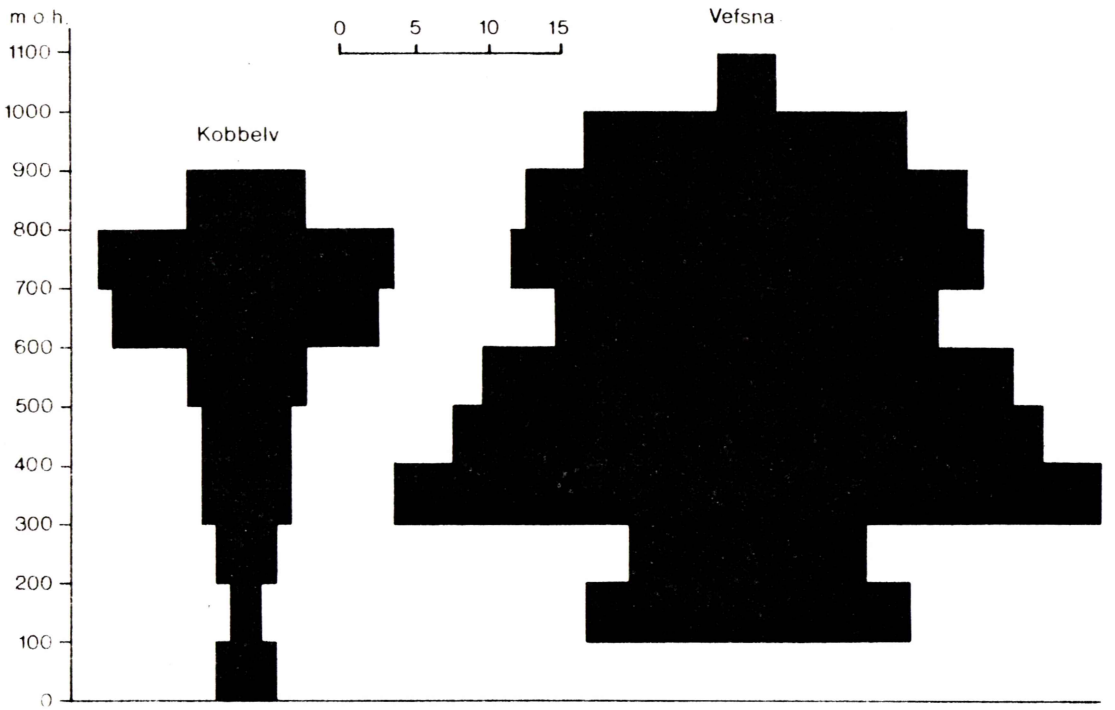


Fig. 2. Antall vatn over ca. 50 da i ulike høydenivå i Kobbelv og Vefsna.

Fig. 3 viser ulikheter i vannkvalitet. For samtlige målinger i Kobbelv og Vefsna er det et klart linært forhold mellom ledningsevne og hardhet (kalkinnhold) uttrykt ved ligningen:

$$K_{18}\ (\mu S/cm) = 2{,}63 \times {}^{o}dH + 7 \qquad (r = 0{,}97)$$

Vannkvaliteten er meget uniform i Kobbelv. Ledningsevnen ligger mellom 6 og 22 µS/cm og pH samler seg rundt 6,3. Secchidyp varierte fra 12 til 28 m, bortsett fra i to brepåvirkede vatn. I Vefsna hadde de fleste lokaliteter ledningsevne mellom 20 og 40 µS/cm og pH 6,9 - 7,0. Det er

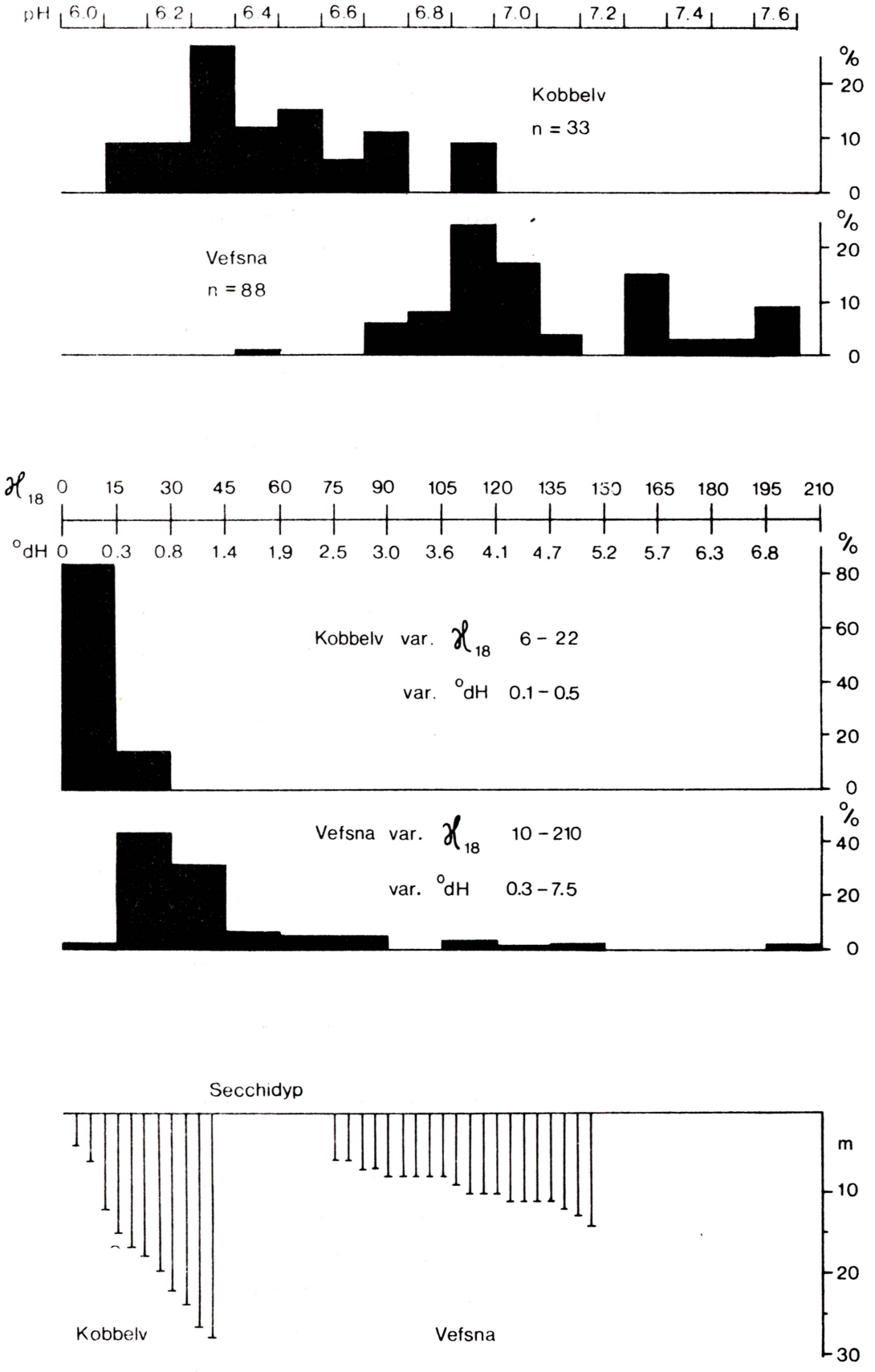


Fig. 3. Frekvensfordeling av PH og elektrolyttisk ledningsevne, samt Secchidyp i Kobbelv og Vefsna. Kilder som fig. 1.

imidlertid en spredning oppover til 210 µS/cm, hardhet 7,5°dH og pH 7,6. Dette er en vannkvalitet som ellers er påvist i vatn som ligger i det kalkrike Oslofeltet (Kjensmo 1966). Secchidypet i Vefsna ligger mellom 6 og 14 m som betyr at lokalitetene inneholder flere organismer og mer organisk stoff. Med hensyn til de målte parametrene er vannkvaliteten i Vefsna meget divers og omfatter hele det spekter som fins i Norge. Det eksisterte dessuten temperaturforskjeller, slik at meget få lokaliteter i Kobbelv var varmere enn 11 og flere vatn bare 3-5 °C i overflaten, mens forholdsvis mange i Vefsna holdt 11 - 15 °C. Grunnlaget for produksjon av planter og dyr er generelt langt bedre i Vefsna enn i Kobbelv.

I Vefsnas nedslagsfelt er bunnfaste planter vanlig, og enkelte lokaliteter har rike vegetasjonsbelter. Slik vegetasjon forekommer sparsomt i Kobbelv.

Tab. 1. Antall arter av ulike grupper ferskvannsdyr i Kobbelv og Vefsna. Data etter Koksvik og Dalen 1977, Koksvik 1976 og 1979b.

	Kobbelv	Vefsna
Planktonkreps	6	9
Littorale småkreps	9	30
Døgnfluer	4	29
Steinfluer	17	20
Vårfluer (i vannsystemet)	4	22
Vårfluer (ytterl. i lysfeller)	11	32
Sum	51	142

Tab. 1. viser antall arter i de dyregrupper som er artsbestemt. I Kobbelv ble det funnet 17 arter steinfluer mot 20 i Vefsna. Planktonkrepssamfunnene er like med flere felles arter. Av de andre gruppene, littorale småkreps, døgnfluer og vårfluer, var det 3 - 7 ganger flere arter i Vefsna. Summen av arter er 51 for Kobbelv mot 142 for Vefsna.

Vefsna har opplagt en bunnflora og evertebratfauna av langt større diversitet enn Kobbelv. Årsakene til dette ligger i et større spekter av miljøfaktorer, og først og fremst i nedslagsfeltets geologi.

Vefsnas nedslagsfelt er da også 15 ganger større enn Kobbelvs. Dess større areal, dess større sjanser er det for å fange opp miljøvariasjoner.

Ettersom diversitet må tillegges helt spesiell vekt i verne-vurderinger, vil derfor objektets verneverdi øke med størrelsen. Stor variasjon gir også mange bruksverdier og -former. Dette gjenspeiler seg når det søkes om konsesjon til kraftutbygging. De store diskusjonene oppstår omkring de store vassdragene.

Dersom kriteriet diversitet skal ha noen mening, kreves en inventeringsdekning av objektene som er sammenlignbar. Hadde en f. eks. gått forbi østgrenen av Vefsna, ville en stått igjen med resultater som er ganske trivielle. Blir innsatsen for spredt og tilfeldig, kan en risikere at de fattigste vassdragene kommer ut som de rikeste på papiret. I innledningsfasen vil diversiteten øke noenlunde jevnt med innsatsen. Det er nødvendig gjennom kildestudier, befaringer og stikkprøver å få så god oversikt over nedslagsfeltet at et fornuftig nett av innsamlingspunkter og - felt kan etableres. I vårt eksempel Kobbelv - Vefsna, styrkes konklusjonene av at dekningen er best for Kobbelv.

Bruken av diversiteten som kriterium krever også at en del av materialet kan artsbestemmes. Dersom materialet i vårt eksempel bare var sortert til ordener og grupper, kunne en ikke ha sagt mer enn at forskjellen mellom vassdragene besto i at marfloer (amphipoder) manglet i Kobbelv. Kompetanse og kapasitet til å bestemme ferskvanns alger og evertebrater er svært, svært begrenset her i landet, og et kjempeproblem for gjennomføring av slike undersøkelser som pågår i 10-års vassdragene.

Diversitet er foran brukt som mål på variasjon eller utvalget av arter og biotoper. Stor diversitet betyr mange arter, som gjenspeiler mange ulike livsrom eller nisjer og varierte biotoper.

Relativ tetthet er en parameter som beskriver forholdet mellom antall individer av de forskjellige artene. De fleste biologiske samfunn på våre breddegrader er dominert i antall av én eller få arter. I endel samfunn vil alikevel individtallet være jevnere fordelt på de ulike artene. I det første tilfellet vil det på et tilfeldig og begrenset areal av systemet være få arter tilstede, i det andre tilfellet flere til mange.

I det biologiske diversitetsbegrepet ligger det også en vurdering av artenes relative tetthet og av samfunnets struktur. Objekt som også slik er diverse, dvs. har en jevnere relativ tetthet artene imellom, er å preferere i vernesammenheng.

Forholdet mellom artstall og individtall i et materiale uttrykker dette utvidede diversitetsbegrepet. Det fins formler eller diversitetsindekser som forsøker å gi tallmessige uttrykk for det: lognormalfordeling, Shannon-Wiener funksjonen basert på informasjonsteori, Simpsons indeks basert på sannsynlighetsfordeling og den utvidede negative binomiale modell utarbeidet av Engen (1974, 1977).

Tab. 2. Shannon Wiener informasjonsindeks, Simpsons indeks og α og k i den utvidede negative binomiale modell beregnet for vårfluesamfunn i Kobbelv og Vefsna. Data fra John O. Solem.

Stasjon	Antall Arter	Antall Individer	Inform. indeks	Simpsons indeks	Utv. neg. binom. α	Utv. neg. binom. k
Kobbelv	6	116	1,316	0,641	2,599	0,290
Kobbvatn	15	366	1,644	0,670	1,361	0,220
Grannes	23	706	2,392	0,861	7,619	0,194
Heggnes	21	2374	1,495	0,633	1,181	-0,199
Fagerli	17	3386	1,303	0,580	0,985	-0,166
Harrvasstua	13	652	1,467	0,639	1,441	-0,120

I Tab. 2 er informasjonsindeks, Simpsons indeks og Engens modell brukt på vårfluesamfunn tatt i lysfeller på to stasjoner i Kobbelv og 4 stasjoner i Vefsnas Østfelt. Engens modell har to variable, α og k, og presenteres best grafisk. Til tross for store forskjeller i artstall og etter norske forhold meget ulike miljøforhold i de to vassdragene, er det skuffende små forskjeller som kommer ut. Simpsons indeks skiller ikke mellom disse samfunnene i det hele tatt. Informasjonsindeksen skiller ut stasjon Grannes. Best resultat gir Engens modell, der stasjonene fordeles på 3 grupper: 1) Kobbelv og Kobbvatn, 2) Grannes og 3) Heggnes, Fagerli og Harrvasstua.

I verneplanarbeidet vil artstall og enkle dominans-betraktninger bli det viktigste grunnlag for å vurdere diversitet i ferskvannssystemene. Det vil oppstå behov for å sammeligne samfunn med noenlunde like artstall. De eksisterende matematiske modeller for diversitetsvurderinger ser i slike tilfeller ikke ut til å være til noen hjelp. Engens modell syns alikevel å være den beste. Solem (1977) viser hvordan den grupperer ulike vårflue-

samfunn, stort sett som i eksemplet Kobbelv-Vefsna, og skiller dem bedre enn de øvrige modellene som er nevnt foran. Solem viser også at de månedlige variasjoner i Målsjøen, Klæbu, langt overgår det spekteret som Tab. 2 viser. Likeså at ulike innsamlingsperioder gir like store skilnader for samme lokalitet fra år til år som en finner innenfor de to grupperingene i Tab. 2. Det viser hvor avhengige diversitetsvurderinger er av et godt materiale innsamlet fra hele den perioden da lokalitetene er isfrie. De materialene av ferskvannsevertebrater som innsamles i 10-års vassdragene holder dårlig mål.

M. Tilstand, grad av uberørthet

Det primære mål må være å sikre vassdrag som er i en så naturlig tilstand som mulig. Vasskraftutbygging, sur nedbør, eutrofiering og utslipp av giftstoffer utarmer flora og fauna i meget stor grad, og trekker i negativ retning i vernesammenheng. Virkningene i de aquatiske systemene er langt større og øyeblikkelige enn i de tilstøtende terrestriske systemene. I enkelte tilfeller vil deler av et nedbørfelt inneholde sjeldne, artsrike eller produktive biotoper som en vil verne. Dette kan være grunnlag for å verne deler, og kanskje små deler, av et vassdrag. Det er mange eksempler på dette innen verneplanen mot kraftutbygging. Slike objekt burde vernes på annen måte, og ikke figurere på en verneplan mot kraftutbygging som gjelder for hele landet. Vern av sidevassdrag må være unntak, og kan bare være aktuelt når tilsvarende kvaliteter ikke kan sikres for landet eller regionen på annen måte.

I vårt eksempel er Kobbelv eksempel på det helt opprinnelige, nesten uberørte vassdraget. Langs Vefsna er det grissen bosetting, som bare på helt små flekker påvirker livet i vassdraget. 317 km^2 (7 %) av nedslagsfeltet er overført til Røssåga. Sett i forhold til vassdrag av lignende størrelse tilfredstiller Vefsna alikevel godt kravet om uberørthet. Vassdragets tilstand er meget god.

I det 237 km^2 store nedslagsfeltet til Lomsdalsvassdraget på Helgeland er det i dag ingen bosetning, og vassdraget er, bortsett fra en beskjeden skogsdrift, absolutt uberørt. Dette er så unikt at Lomsdalsvassdraget er sterkt verneverdi på dette kriterium alene.

E. Referanseområde

I et referansevassdrag skal det være mulig å gå tilbake til det opprinnelige, uberørte og naturlige aquatiske liv. Det pågår rundt om i verden restaurering av småvatn (Trummen i Sverige), store innsjøer (Lake Washington) og hele vassdrag (The Thames), som har vært sterkt forurenset. I Sør-Norge er det aquatiske liv på store areal og i hele vassdrag sterk utarmet på grunn av sur nedbør. Det pågår forsøk på å restaurere slike biotoper ved kalking. Det er et stadig voksende behov for å sikre referansesystem, der en kan gå tilbake å finne ut hvilke element som hører til og hvordan økosystemene skal fungere.

Sammensatte vassdrag med stor diversitet, er viktige referanse-system. Inngrep og påvirkninger reduserer referanseverdien, men et hvert vassdrag må vurderes i forhold til den rest av aktuelle vassdrag som eksisterer. I vårt eksempel er Kobbelv et meget godt referansevassdrag for aquatisk liv i vassdrag som ligger på granitt og gneisgrunn i Nordland, og muligens også på Vestlandet. Vefsna er referansesystem på landsnivå og i Nord-Europeisk skala.

J. Klassisk område

Det fins et fåtall ferskvannsbiotoper i Norge som er så godt undersøkt at det kan sies å ha klassisk verdi. F. eks. har Strøms arbeider i Finsevatn og Flakevatn (Strøm 1926, 1934, 1956) gjort disse klassiske i limnologien. De refereres til som prototyper på brevatn, og det er lagt et grunnlag for å følge deres utvikling i tid.

Slik som tingene utvikler seg, henger dette kriteriet nøye sammen med referanseverdi. Lokaliteter som kan vise hvordan tilstander har vært og bør være er av uvurderlig verdi, f. eks. i forhold til den sure nedbøren som sprer seg nordover i Skandinavia. Slik vil eksisterende data ha verdi utover det som egentlig ligger i klassisk, og kriteriet bør tøyes.

Klassiske vassdrag fins ikke i Norge. De mest klassiske vil være de 10-års vernede når dette prosjektet er gjennomført.

P. Forskningsverdi

Da det er snakk om en verneplan, vil objekter som er egnet for å studere virkningene av kraftutbygging, eutrofiering og forurensing ikke være aktuelle. Forskningsverdien må gjelde generelle problemstillinger. Vassdrag av stort mangfold vil gi grunnlag for mange problemstillinger, og stor diversitet blir et meget viktig moment. Alikevel må problemstillinger som populasjonsøkologi, samfunnsstruktur og særlig produksjon angripes i enkle økosystem. Erfaringene fra universitetet i Trondheim er at stor forskningsinnsats med hyppige innsamlinger gjennomføres uendelig mye lettere i ferskvannsbiotoper som ligger nær Trondheim, si en avstand mindre enn 5 mil. Forskning som krever egen stasjon og innkvartering blir mye kostbarere og vanskeligere å holde i gang. I vårt eksempel ble alt feltarbeid i Vefsna utført til fots med utgangspunkt i bilvei. I det 15 ganger mindre nedslagsfeltet til Kobbelv var en helt avhengig av helikopter, som sto disponibel i hele feltsesongen. Uten helikopter ville det ha tatt flere sesonger å samle inn det materiale som en nå fikk på én. Generelt er forskningsmulighetene størst i vassdrag som ligger nær forskningssentrene og der det eksisterer et godt utbygd veinett i nedslagsfeltet. Står spesielle biotoper, som f. eks. brevatn, på programmet, så må de selvfølgelig oppsøkes. De generelle betingelser gjelder imidlertid fortsatt om det er flere slike spesielle biotoper å velge mellom. Vefsna har i kraft av sin størrelse, variasjon, sentrale beliggenhet i landet og lette adkomst til ulike deler av vassdraget en meget stor forskningsverdi. Kobbelv ligger isolert og en forskningsinnsats her må være meget sterkt motivert.

R. Feltets pedagogiske verdi

De betingelser som gjelder for forskningsverdi kan i stor grad overføres. Som ekskursjonsobjekt er vassdrag med stor variasjon igjen meget egnede. Avstanden til de ulike undervisningssentrene vil være av stor betydning. Gjennom aktiviteten til DKNVS, Museets skoletjeneste vet en at på gymnas- og grunnskolenivå er lokaliteter som ligger helt inntil Trondheim mest aktuelle, og de kan bli direkte utsatt for slitasje.

F. Typisk område

Et viktig aspekt ved verneplanen er å få med vassdrag fra de ulike naturgeografiske regioner i landet. Det vanskeligste her er å foreta en god inndeling i regioner og underregioner. For verneplanarbeidet generelt er vi kommet til at Naturgeografisk regioninndeling av Norden, som presentert i NU B 1977: 34, er det beste grunnlag. Miljøvariasjoner som temperatur og lys er avdempet i aquatiske miljø sammenlignet med terrestriske. Når dessuten vannkvaliteten i landet generelt er uniform, vil flora og fauna i ferskvannssystemene være langt mer ensartet enn i de terrestriske systemene. Det vil være lettere å få en god region-dekning for ferskvannsbiologi enn de andre disiplinene.

Store vassdrag vil normalt være av større verdi som typevassdrag enn små. En må forvente at Vefsna fanger opp de aller fleste ferskvanns-biologiske system som fins mellom Snåsa og Ofoten. Det ferskvannsbiologisk uniforme Kobbelvvassdraget representerer områder med spesiell berggrunn og klima.

Kriteriet type er sterkt avhengig av uberørthet. Vassdrag som ved inngrep eller påvirkninger avviker fra det typiske er uaktuelle.

Avveining av vassdrag mot hverandre

For de biologiske disiplinene vil spesielt kriteriene produk-tivitet, diversitet, referanse og type være viktige. En har ellers samlet seg om følgende verdiskala for de enkelte kriteriene:

Blank - vurderingsgrunnlag mangler
\- - vassdraget har liten eller ingen verdi
x - vassdraget har en viss verdi
xx - vassdraget er verdifullt
xxx - vassdraget er meget verdifullt

Settes våre eksempelvassdrag inn i dette systemet får en frem følgende bilde:

	A	C	G	H	I	M	E	J	P	R	F
Vefsna		XXX	XX	X	XXX	XX	XXX	-	XXX	XXX	XXX
Kobbelv		X	-	XXX	X	XXX	XX	-	X	X	XX

Det skulle da fremgå at verneverdiene fra et ferskvannsbiologisk synspunkt klart er større i Vefsna enn i Kobbelv. Vefsna er etter mitt syn det mest verdifulle og verneverdige vassdrag i Norge, og burde tas ut som vårt "nasjonalvassdrag".

Kraftutbygging følges av markante virkninger på ferskvannssystemene (Grimås 1961, 1962, Jensen 1976b, 1979b). Generelt medfører de store endringer i biotopenes årsrytmikk, til en desimering av artstallet og nedsatt produksjon. Neddeminger og overføring av vassdrag har konsekvenser også for planter og dyr i nedslagsfeltet forøvrig.

Det er elementær økologi at vannkvaliteten og dermed ferskvannssystemenes plante- og dyreliv er sterkt avhengig av berggrunnskvaliteten i nedslagsfeltet. Som vårt eksempel viser vil kalkholdige, lett forvitrelige bergarter gi grunnlag for stort mangfold og stor produksjon i de limniske systemene, så vel som i de terrestriske. Nedslagsfeltets plantedekke, dets utstrekning og kvalitet, er også av stor betydning for ferskvannssystemene. Tilførsel av plantemateriale fra land ser ut til å bety mer for sekundærproduksjonen enn mange ferskvannssystems egenproduksjon, det vises til eksemplet Sysenvatn foran. Bladfall av vier *(Salix)* ser ut til å være spesielt verdifult. Stor nedbør og andre forhold som betinger myrdannelse i nedslagsfeltet, følges av gult og brunt vann i ferskvannssystemene, som igjen får en spesiell flora og fauna. Ferskvannssystemene er sterkt avhengig av en rekke forhold i nedslagsfeltet. Endringer i nedslagsfeltene som følge av f. eks. skogsdrift, jordbruk, urbanisering og industri får også store konsekvenser for ferskvannssystemene,som reagerer langt hurtigere og sterkere enn de tilstøtende terrestriske systemene.

Ferskvannssystemene virker imidlertid tilbake på de terrestriske. De er med å bestemmer fuktighet og klima i de tilstøtende omgivelsene. Areal som periodevis oversvømmes, deltaer, myrlende, grunne innsjøer, er av de rikeste og mest produktive biotoper som fins. De har tett vegetasjon, tette og varierte fuglebestander og sannsynligvis, selv om forholdene er lite kjent i Norge, en stor produksjon av evertebrater. Slike våtmarksområder har alltid stor verneverdi, og det er ofte sterke konflikter omkring bruken av dem.

Utover disse ganske åpenbare relasjonene, eksisterer det et fint samspill og fin balanse mellom de terrestriske og limniske system. Å gå inn på dette samspillet ligger imidlerid helt utenfor arbeidet med verneplan for vassdrag. Fagfeltene, og særlig de biologiske, må imidlertid ofte forventes å finne sammenfallende interesser og verdier. Helhetsvurderingen må etter mitt syn gå mer på en oppsummering av disse, slik at en dermed får en samlet verdi for de enkelte vassdrag. I enkelte tilfeller vil verneverdiene for et enkelt fagfelt være så store at de alene er bestemmende.

REFERANSER

Borgstrøm, R. 1976: Utbyggingsplaner for Faslefoss kraftverk. Virkinger på fisket. *Rapport Lab. ferskv.øk. og innl.fiske, Zoologisk Museum Oslo, 26*, 1-22.

Brun, E., O.A. Høeg og O.A. Sæther 1965: *Østensjøvannet*. Østlandske Naturvernforening, Oslo. 111 pp.

Engen, S. 1974: On species frequency models. *Biometrica 61*, 263-270.

Engen, S. 1977: Eksponential and logarithmic species-area curves. *Am. Nat. III*, 591-594.

Grahn, O., H. Hultberg og L. Landner 1974: Oligotrophication - a self-accelerating process in lakes subjekted to excessive supply of acid substances. *Ambio 3 (2)*, 93-94.

Grimås, U. 1961: The bottom fauna of natural and impounded lakes in northern Sweden (Ankarvatnet og Blåsjøn). *Rep. Inst. Freshwat. Res. Drottningholm 42*, 183-237.

Grimås, U. 1962: The effect of increased water level fluctation upon the bottom fauna in Lake Blåsjøn, northern Sweden. *Ibid 44*, 14-41.

Holarctic Ecology 1

Holtan, H. 1978: Eutrophication of Lake Mjøsa in relation to the pollutional load. *Verh. Internat. Verein. Limnol. 20*, 734-742.

Jensen, J. W. 1974: En hydrografisk og biologisk inventering i Abjøravassdraget, Bindalen. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1974-4*, 1-30.

Jensen, J. W. 1975: Fisket i endel av elvene og vatnene som berøres av Eidfjord-Nord utbyggingen. *Ibid 1975-15*, 1-37.

Jensen, J. W. 1976a: *Planer om nyutbygging av Faslefoss og virkninger på fisket*. Stesil, 24 pp.

Jensen, J. W. 1976b: *Biologiske virkninger av endel vannforurensinger*. Univ. i Trondheim, KOMMIT, 55 pp.

Jensen, J. W. 1978a: Variation in catches on standard series of bottom nets in Norwegian trout and char lakes. I Hytteborn, H. (ed): The use of ecological variables in environmental monitoring. *The National Swedish Environment Protection Board, Report PM 1151*, 212-219

Jensen, J. W. 1978b: Remarkable yield of brown trout (*Salmo trutta L.*) in lakes near the Hardanger glacier, Norway. *Verh. Internat. Verein. Limnol. 20*, 2070-2075.

Jensen, J.W. 1979a: Utbytte av prøvefiske med standardserier av bunngarn i norske ørret- og røyevatn. *Gunneria 31*, 1-36.

Jensen, J. W. 1979b: Plankton og bunndyr i Aursjømagasinet. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1979-2*, 1-31.

Jensen J. W. 1980: The annual cycle and production of *Arctodiaptomus laticeps* (Sars) in Lake Målsjøen, Norway. (in manus).

Kjensmo, J. 1966: Electrolytes in Norwegian lakes. *Schweiz. Z Hydrol. 28*, 29-42.

Koksvik, J. I. 1976: Hydrografi og evertebratfauna i Vefsnavassdraget 1974. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1976-4*, 1-96.

Koksvik, J. I. 1978: Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet. Del III Vassdrag ved Svartisen. *Ibid 1978-5*, 1-57.

Koksvik, J. I. 1979a: Kobbelvutbyggingen. Vurderinger av virkninger på ferskvannsfaunaen. *Ibid 1979-5*, 1-22.

Koksvik, J. I. 1979b: Hydrografi og ferskvannsbiologi i Eiteråga, Grane og Vefsn kommuner. *Ibid 1979-9*, 1-34.

Koksvik, J. I. og T. Dalen 1977: Kobbelv- og Sørfjordvassdraget i Sørfold og Hamarøy kommuner. Foreløpig rapport fra ferskvannsbiologiske undersøkelser i 1977. *Ibid 1977-18*, 1-43.

Langeland, A. 1976: Vurdring av fysisk/kjemiske og biologiske tilstander i Øvre Gaula, Nea og Selbusjøen. *Ibid 1976-7*, 1-27.

Langeland, A. 1979: Interactions between zooplankton and fish in a fertilized lake. (in manus).

Langeland, A. og H. Reinertsen 1979: Interactions between phytoplankton and zooplankton in a fertilized lake (in manus).

Strøm, K. M. 1926: Norwegian mountain algae. An account of the biology and distribution of the algae and pelagic invertebrates in the region surrounding the mountain corssing of the Bergen railway. *Skr. Vidensk.-Akad. Oslo 1-1926* (6).

Strøm, K. M. 1934: Flakevatn, a semi-arctic lake of central Norway. *Ibid 1-1934* (5).

Strøm, K. M. 1956: Change in a glacier-fed lake Finsevatn after 21 years. *Hydrobiologia 3*, 293-297.

Winberg, G. G., K. Patalas, J. C. Wright, A. Hillbricht-Ilkowska, W. E. Cooper og K. H. Mann 1971: Methods for calculating productivity. I Edmondson, W. T. og G. G. Winberg (eds): A manual on Methods for the assessment of secondary productivity in fresh waters. *IBP Handbook No. 17*, 296-317.

Økland, J. 1964: The eutrophic lake Borrevann (Norway) - an ecological study on shore and bottom fauna with special reference to gastropods, including a hydrographic survey. *Folia limnol. scand. 13*, 1-337.

Økland, J. 1975: *Ferskvannsøkologi*. Oslo, Universitetsforlaget, 299 pp.

Aagaard, K. 1978: The chironomids of lake Målsjøen. A phenological, diversity, and production study. *Norw. J. Ent. 25*, 21-37.

ORNITOLOGIENS BETYDNING I NATURVITENSKAPELIG HELHETSVURDERING

Kjetil Bevanger

Spørsmål om prioritering og vern av natur- og naturtyper, ble hos oss, for alvor, aktualisert mot slutten av 1960-årene i forbindelse med oppstartingen av IBP (det internasjonale biologiske program), og da spesielt gjennom CT- eller naturvernseksjonens arbeid i Vassfaret og Jotunheimen. Selv ble jeg med som ornitolog i Jotunheimprosjektet fra 1970 og har siden stort sett arbeidet med de samme problemstillinger: å komme fram til registreringsmetoder egnet til ornitologisk informasjonsinnsamling, samt hvordan denne informasjonen kan brukes ved vernevurderinger og prioritering av ulike naturtyper og deler av økosystem.

IBP-perioden ga ikke de resultater en optimistisk hadde håpet, men ikke minst vi som var med, gjorde et langt hopp framover i viten og bevissthet om hvor vanskelige disse problemene var å hanskes med. Utvidet biologisk registreringsarbeid i forbindelse med konsesjonsundersøkelser for blant andre NVE-Statskraftverkene, ga i midten av 1970-årene ny næring til de samme problemstillinger som hadde stått i fokus for CT-seksjonens arbeid og ikke minst ble de samme spørsmål aktualisert da vi startet med registreringene i 10-års vassdraga.

I den forbindelse har vi sagt "ja" til å gi en faglig helhetsvurdering av ca. 60 vassdrag, dvs. 60 ulike økosystem. Vi har også sagt "ja" til å gi en naturvitenskapelig helhetsvurdering, dvs. en tverrfaglig helhetsvurdering. På dette punkt er jeg redd vi kan oppleve å møte alvorlige hindringer i våre bestrebelser på å løse de oppgaver vi har tatt på oss.

Det vi har å arbeide ut fra, er feltdata og et sett med verdikriterier. De ulike fagene har i dette for så vidt ulike utgangspunkt, og jeg kan med en gang slå fast at for ornitologiske verdivurderinger finnes ingen objektiv målemetodikk. Det kan derfor kanskje være på sin plass å spørre hvorfor fugl er valgt blant de terrestriske dyregruppene til å inngå i en naturvitenskapelig helhetsvurdering. Til det er å si at selv om fugler ikke kan sies å ha større økologisk betydning enn andre terrestriske dyregrupper, gir de i vår sammenheng mange fordeler å arbeide med. Fuglene er lette å observere og artsbestemme. Det foreligger relativt enkle metoder til å framskaffe data om fugl og en har fra før nokså god oversikt med hensyn til de enkelte arters miljøkrav og utbredelse. Fuglesamfunnene gjenspeiler dessuten i noen

grad biotopenes produksjon og struktur og fuglefaunaen kan i en viss utstrekning derfor benyttes som indikator for mer generelle biologiske forhold. Dessuten blir fuglebiotoper vanligvis sterkt skadelidende ved kraftutbygging ved at hekke- og furasjeringsbiotoper og andre funksjonsområder går tapt ved neddemminger og nedsatt produksjon i elver og vatn. Ofte er det spesielt produktive områder som berøres. Betydelige verneinteresser er med andre ord knyttet til fuglefaunaen.

Før vi går videre, kan det være nyttig å ha de overordnede, ornitologiske siktemål i bakhodet, da en faglig helhetsvurdering i høy grad dirigeres ut fra disse. Sett med ornitologens øyne, er det ønskelig å bevare et så bredt spekter som mulig av landets opprinnelige fuglesamfunn og funksjonsområder, lokalt, regionalt og nasjonalt, slik av det ikke skjer en nedgang i antall arter eller at et område avisosiologisk blir fattigere. Vi skal med andre ord klarlegge hvilke av de 60 vassdragene som ved å unntas fra vannkraftutbygging, best bevarer den norske fuglefaunaen.

Undersøkelsene i 10-års vassdragene, har hele tiden forutsatt en helhetsvurdering av det enkelte vassdrag, hvilket i første omgang skulle tilsi at feltarbeidet må fordeles relativt jevnt i nedslagsfeltet. Gaula, med sine 3650 km^2, er f.eks. ikke et overkommelig areal. Derved tvinges kravene til nøyaktighet ned mot et absolutt mimimum av det som faglig sett kan aksepteres. Sentralt blir derfor spørsmål angående prioritering og planlegging av feltinnsats. Her blir studier av kart og flyfoto viktig. Det er imidlertid mange måter å bruke disse hjelpemidler på. De eneste blant biologene som synes å ha lært å benytte kartet fullt ut er botanikerne, ikke minst m.h.t. å presentere sine data. Hva er mer naturlig enn å bruke vegetasjonen, produsentene som innfallsport når vi ønsker å skaffe oss en bredere forståelse av, og oversikt over dyrenes, konsumentenes plass i økosystemene? Gode vegetasjonskart har hos oss vært tilgjengelige i mange år uten at vi zoologer synes å ha klart å nyttiggjøre oss dette ypperlige grunnlaget i synlig grad. Vegetasjonskartleggingen i Gaula i stor målestokk, er selvsagt også en umulighet med de ressurser som står til rådighet. Bjørn Sæthers naturtypekart, som jeg skal vise om et øyeblikk, bygger på allerede eksisterende kartgrunnlag, og er et sterkt forenklet vegetasjonskart, og synes å være det nivå vi må legge oss på når det kreves kartlegging av så store arealer med så små tilgjengelige ressurser.

En alvorlig svakhet ved de tradisjonelle opplegg for naturvitenskapelige undersøkelser vi etter hvert har fått er at botanikere og ornitologer arbeider side om side - det vil i praksis si det samme som at taktekker og grunnmurer møter opp på byggplassen samtidig. Feltinnsatsen for ornitologen

bør forskyves minst et par år fram i forhold til botanikeren, slik at han har vegetasjons- eller naturtypekartet i hånden den dagen feltarbeidet starter.

Hva kan så rent konkret framskaffes av ornitologiske data om f.eks. Gaula, og hvordan kan feltdata transformeres til praktisk nyttbar informasjon? Vassdragets nedslagsfelt er delt i 13 sidevassdrag og delfelt, med tilsammen 7 forskjellige *naturtyper*. Disse typene er sammensatt av flere ulike *samfunn* - "barskog" omfatter bl.a. gran- og furuskog. Videre kan f.eks. granskogen deles inn i forskjellige undersamfunn slik at flere ulike samfunnsnivå blir resultatet. Ved å dele inn i mindre og mindre enheter havner vi stadig på lavere nivå i et hierarkisk oppbygd system, og står tilslutt igjen med det primære studieobjekt, arten. Botanikeren kaller dette plantesosiologi; zoososiologi og avisosiologi kan tilsvarende brukes om studier av dyre- og fuglesamfunn.

En rekke ornitologiske undersøkelser som er foretatt i den hensikt å bedømme verneverdier i et nærmere definert område, har i overveiende grad konsentrert seg nettopp om arten,og rapportene består primært av en artsliste som på langt nær kan gi tilfredsstillende informasjon om *den* eller *de* naturtyper de enkelte arter er knyttet til. Hvis det i det hele skal være mulig å foreta kartlegging av ornitologiske ressurser, er det nødvendig å begynne å tenke *samfunn*, slik botanikerne nå har gjort i flere generasjoner. Hittil har jeg hatt følelsen av at vi som ornitologer har vært ute på en endeløs vandring for å telle hver fugl i dette landet. Sett fra et *økologisk* synspunkt er det ikke minst viktig å operere med dyresamfunn og naturtyper. Ved å definere og standardisere bestemte avisosiologiske enheter, konstrueres et teoretisk og ideelt "sammenligningsgrunnlag", hvilket er særdeles viktig når faunaen i et registreringsområde skal betraktes i en større sammenheng og verdigraderes.

Jeg har i de siste årene arbeidet med en inndeling av den norske fuglefaunaen i samfunnsenheter. Ut fra vår generelle kunnskap om de enkelte arters økologiske krav og geografiske utbredelse, vet vi stort sett hvilke arter og derved *fuglesamfunn*, som er knyttet til de ulike vegetasjons- og naturtyper. For hver type får vi med andre ord en liste over hvilke arter som *teoretisk* er knyttet til de ulike naturtypene. Jeg skal ikke her gå i detalj, men bare nevne at den norske fuglefaunaen kan deles i seks hovedsamfunn, på det jeg har kalt ordensnivå. Det er for det første et såkalt heisamfunn som primært omfatter alpine områder, et myr-/våtmarkssamfunn, et vier-/krattsamfunn, et skogsamfunn, et kulturmarksamfunn og et kystsamfunn. Disse hovedsamfunnene splittes så opp i nærmere definerte enheter på lavere nivå. Det må imidlertid understrekes at det foreløpig står mye

kontroll- og feltarbeid igjen før vi har kartlagt artssammensetning og dominansforhold i enhetene på lavere nivå.

En avifaunistisk samfunnsklassifisering er et hjelpemiddel til bl.a. å gjøre fuglefaunaen mer oversiktlig å arbeide med. Konkret kan dette anskueliggjøres ved å betrakte det relativt enkle og artsfattige heisamfunnet. Teoretisk består dette av 13 arter. Ved undersøkelsene for NVE-Statskraftverkene i Hellemoområdet, ble 11 av disse artene observert. Ytterligere registreringer ville sannsynligvis komplettere samfunnet. Hellemo er med andre ord et område der heisamfunnet er meget godt utviklet. Ved å bevare et bestemt utsnitt av dette fjellterrenget vil det altså være mulig å bevare mellom 85-100% av de fugleartene som pr. definisjon tilhører denne avisosiologiske enheten.

I dette ligger en mulighet for mer konkrete verdivurderinger. Hvis f.eks. problemstillingen er å finne hvilke(t) område(r) i et vassdragssystem som i størst utstrekning tar vare på artene i en avisosiologisk enhet, ligger et mulig svar i registreringer som direkte tar sikte på komparative analyser av artsinventaret i de aktuelle habitater. Et område hvor 85% av "standardsamfunnet"er registrert, vil i mange tilfelle være viktigere å bevare enn et hvor 35% av artene finnes, selv om dette, av andre årsaker, kan være av verdi.

De semikvantitative takseringsmetodene vi er blitt enige om å benytte i 10-års vassdraga, vil, brukt på en fornuftig måte, stort sett gi de opplysninger vi trenger, men det forutsetter et godt samarbeid mellom botaniker og ornitolog. I og med at det i stor utstrekning er nødvendig å legge "botaniske enheter" til grunn, også for en ornitologisk naturtypeklassifisering er vi avhengige av å foreta våre undersøkelser på en måte som gir et botanisk kontrollerbart tverrsnitt i de dominerende naturtypene. Fordelene ved dette synes åpenbare. Når vi kjenner den arealmessige utstrekning av de ulike vegetasjons- eller naturtyper - slik kartet over Gaula ga et bilde av, er det også mulig å bedømme - med varierende grad av sikkerhet riktig nok - hvilke fuglearter eller fuglesamfunn som finnes i nedslagsfeltet - med andre ord, vi er et langt skritt nærmere m.h.t. en oversikt over "kapitalen".

Er så ornitologen gjort overflødig? Nei! Fordi om vi har grove mål for kvantiteten, har vi ikke tilfredsstillende kvalitativ oversikt, og det er den vi i stor grad er på jakt etter når store arealer innen flere vassdrag skal verdigrupperes. I tillegg til naturtyper kan vi innføre noe jeg har valgt å kalle nøkkelbiotoper. Nøkkelbiotopene vil ofte ikke kunne plasseres i et avisosiologisk klassifiseringssystem på grunn av sin kompleksitet.

Dette gjelder i særlig grad heterogene våtmarkssystemer som i praksis ofte er en mosaikk der elementer fra en rekke definerte samfunnstyper inngår. Nøkkelbiotopene innen et vassdrag må behandles separat. Disse lokalitenene er i seg selv ofte av så unik karakter at en sammenligning og prioritering ofte er umulig og/eller meningsløs. Nøkkelbiotopene kan foruten våtmarkslokaliter være edelløvskogsområder eller kulturmarksmosaikker som gjennom sin sammensetning skaper spesielt gunstig miljø for en artsrik fauna. Nøkkelbiotopene kan vi selvsagt finne innen alle dominerende naturtyper i vassdraget.

Kartlegging av slike nøkkelbiotoper bør være en viktig del av feltarbeidet i de 10-års vernede vassdragene. Det synes heller ikke å være noe i veien for at disse områdene skal kunne legges på naturtypekartet slik at også avifaunistisk informasjon inngår. Egentlig er det vel først ved slik tilleggsinformasjon at begrepet "naturtypekart" blir berettiget. Avhengig av målestokken vil det være mulig å kartfeste de ordinære avisosiologiske enhetene på forskjellige samfunnsnivå. Inntegningen av spesielle ornitologiske kvaliteter i tillegg, vil gi et naturtypekart med både samfunnsdominans og nøkkelbiotoper.

Pr. idag foreligger altså reelle muligheter til å presentere ornitologisk informasjon gjennom naturtypekart. Særlig viktig er det å finne frem til botaniske og zoologiske samfunnsenheter som lar seg kombinere i et utvidet naturtypebegrep. Dette vil bli forsøkt gjort for enkelte av de vassdragene vi har ansvaret for i Trondheim. Informasjonens kvalitet vil imidlertid avhenge av kartets målestokk som jo bestemmes av de ressurser vi har til rådighet. Dessuten må vi huske at det i Norge er store forskjeller m.h.t. det eksisterende kartgrunnlag, hvilket er fundamentet for en slik biologisk informasjonspresentasjon.

Jeg har i det foregående lagt stor vekt på sammenhengen mellom vegetasjonen og fugleliv. Men i et økosystem finnes utallige koblinger og innbyrdes avhengighetsforhold mellom fuglene og de andre komponentene i systemet, dvs. andre fagområder. Vannfugl er bl.a. en stor gruppe, med arter som gjess, ender, lommer og en rekke mindre arter som sniper og bekkasiner. Disse fuglene er i større eller mindre grad knyttet til det akvatiske miljø. Vannfaunaen, fra små krepsdyr til store vår- og steinfluelarver, er avgjørende næringsdyr for mange av disse fuglene. Andre lever av vannvegetasjon eller fisk. En vesentlig del av de terrestriske fugleartene er avhengige av insekter som næring. Dessverre er entomologene utelatt fra det naturvitenskapelige "tema" i 10-års vassdragene. Her hadde det imidlertid vært behov for nært samarbeid. Den naturlige produksjon og mengden av tilgjengelig

næring, er videre nært knyttet til berggrunnen. Kalkbergarter er her et nøkkelbegrep.

Koblinger til fag som kvartærgeologi finnes også - enten det er en rik vannfugllokalitet i en meandrerende elv eller et godt fjellrypeterreng i et spylerenne-/eskerlandskap, slik vi opplevde å finne i Sørlivassdraget. Enkelte steder kunne vi iaktta opptil 5 ulike stegger samtidig som satt på hver sin tue. Tuene, som gjerne går under navnet "rovfugltuer" var i dette området i alt vesentlig bygd opp av rypeekskrementer gjennom tidene. Plassert strategisk på toppen av en grusrygg var de ypperlige utkikksposter for fjellrypesteggene. Dette nevnt bare som et lite eksempel.

Nå ligger ikke disse økokoblingene alltid like synlige i dagen. Går vi grundigere til verks vil vi finne et nettverk av avhengighetsforhold og koblinger innen det natursystem vi måtte operere i. Den inndeling, oppdeling og skjematisering som mennesket foretar av biologiske systemer, er naturlig nok forenklinger som ikke må forlede oss til å trekke lettvinte slutninger. Topografi, vegetasjonens stratifisering, vegetasjonens- og ferskvannsbiotopenes mosaikkpreg og utstrekning, m.a.o. kompleksitet og diversitet systemet sett under ett, er faktorer som i vesentlig grad er bestemmende for fuglefaunaen. Virkeligheten er mer kompleks enn vi i vår sammenheng kan tillate oss å filosofere over.

Som nevnt innledningsvis, finnes ingen objektiv målemetode for ornitologiske verneverdier. Subjektivt kan de "måles" ved å lage en liste over vernekategorier og verdikriterier. Den endelige "verneverdien" blir derved en subjektiv og teoretisk "sum" av de kriterier vurderingen bygger på.

De politiske myndighetene har hittil i stor utstrekning vært avhengige av såkalte ekspertuttalelser når de skal avgjøre en sak. Mulighetene til å kontrollere ekspertenes oppfatning i forhold til en objektiv "virkelighet" er små. Ved å oppstykke verneverdien (i verdikriterier), er det straks lettere for f.eks. en politiker å "kontrollere" at det foreligger en differensiert verdibedømmelse og at vernekarakteren ikke er satt på bakgrunn av en eller annen faglig intuisjon eller "kvalifisert gjetning". Bruken av verdikriterier burde derfor i det minste ikke bidra til å *svekke* troverdigheten i en verneinnstilling. Den alvorligste innvendingen mot systemet er kanskje at kriteriene i sterk grad avspeiler menneskets verdinormering og behov. Det hadde med andre ord vært ønskelig i større grad å betrakte problemet i "fugleperspektiv".
Slike verdikriterier kan derfor grupperes enten som

1. kriterier som fokuserer områdets betygning for fuglene, eller
2. kriterier som fokuserer områdets betydning for menneskene.

Hvis et slikt system skal benyttes, synes det klart at det må være riktig å legge størst vekt på de kriterier som direkte går på å bevare fuglenes livsvilkår.

I ornitologisk sammenheng blir følgende verdikriterier viktigst:

D 1.	Ornitologisk funksjon	Naturverdi
I 2.	Diversitet og produktivitetet	
G 3.	Sjeldenhet	
M 4.	Tilstand	
P 5.	Forskningsverdi	Forsknings- referanseverdi
E 6.	Referanseverdi	
R 7.	Pedagogisk betydning	
J 8.	Klassisk område/forekomst	
F 9.	Typeområde	Verdi som typeområde

Kriteriene 1-4, naturverdi, fokuserer i størst utstrekning områdenes betydning for fuglene, mens de andre indirekte kan slå positivt ut for fuglelivet gjennom økt ornitologisk viten og forståelse hos mennesket. Jeg skal i det følgende se nærmere på de viktigste av disse verdikriteriene.

Det mest sentrale kriterium for vårt fagområde, er *funksjon*. Norge er et vidt land med store variasjoner i natur og naturmiljø, og det er ikke bare vår egen fuglefauna som nyter godt av mangfoldet i vår natur. Et område vil nesten alltid ha flere funksjoner, det være seg vurdert i forhold til en nasjonal/internasjonal fuglefauna eller lokale populasjoner. Litt omstendelig kan vi si at lokalitetens funksjon er dens adderte biologiske betydning vurdert i henhold til et adekvat faunistisk nivå, geografisk og sosiologisk.

For å overleve må en art ha mange betingelser oppfylt. Mattilgang er vesentlig. I Norge, med markerte årstidsvariasjoner, vil vinteren representere en kritisk periode med begrensede muligheter for å skaffe tilstrekkelig næring. De fleste fuglene må derfor forlate landet om høsten. Men mange arter trosser den arktiske vinteren og søker tilflukt i kystnære farvann hvor de finner mat og ly. I første rekke tenker vi på vannfugl, kanskje spesielt ender, når begrepet *overvintringsområde* blir benyttet om lokaliteter i vårt eget land. Trekkfuglenes overvintringsplasser ligger lenger

sør i Europa og Afrika. For at et trekk fra f.eks. Finnmark til Nord-Afrika skal lykkes, må det finnes rastemuligheter underveis. Ulike arter trenger forskjellig næring, har forskjellige trekkruter osv., og det er derfor behov for en rekke *rasteplasser* der fuglene kan hvile og ta opp nytt "brennstoff". Da trekket skjer både vår og høst, blir rasteplassene gjerne liggende ved sjøen bl.a. fordi at havet er en "klimabuffer" med relativ stabil mattilgang året igjennom.

Om våren står *hekkeplassen* i fokus. Enkelte arter som f.eks. storfugl, orrfugl, dobbeltbekkasin og brushane, har egne *spillplasser* som er svært viktig under parringsleken og hekkeforberedelsene. Spillplass kan ofte være en begrensende faktor da den må oppfylle helt spesielle krav.

En god hekkeplass må også ha *furasjeringsområder* i nærheten. Enkelte arter flyr relativt langt for å skaffe mat til ungene i reiret, og furasjeringsområdenes kvalitet og beliggenhet har derfor nøye sammenheng med hekkesuksessen hos en art.

Flere arter, spesielt ender og gjess, har en markert myteperiode i sommerhalvåret, når svingfjærene felles. I denne tiden er de enkelte individene svært sårbare ettersom de ikke er i stand til å fly. En trygg *myteplass* er derfor av avgjørende betydning for disse artene.

Til slutt kan nevnes *overnattingsplasser*. Spesielt finner en disse i tilknytning tilvåtmarksområder, både ved kysten og lengre inne i landet. Som eksempel kan nevnes nattskjærene til skarv. Men også mange andre vannfugler samles på bestemte steder når mørket faller på, enten det nå er på land eller ute i sjøen. Best kjent er kanskje kråkenes overnattingsplasser i utkanten av byer og tettsteder, hvor antall individer kan komme opp i firesifrede tall.

Som vi ser er det et stort mangfold av funksjoner å ta hensyn til når dette kriteriet skal vurderes. Det er heller ikke mulig med de ressurser vi har til rådighet å få et komplett bilde av alle funksjoner et område har. Det ville bl.a. medføre feltarbeid til alle årstider. Derfor blir hovedvekten lagt på kartlegging av hekkepopulasjonen, hvilket betyr at den tiden ornitologen har til rådighet ligger på ca. 1 mnd., nærmere bestemt mai - juni. Det er i denne perioden fuglene eksponerer seg best bl.a. gjennom sang, og våre takseringsmetoder er tilpasset dette. Når det gjelder de andre funksjonene, er det klart at en så langt det er mulig forsøker å få oversikt over spesieller områder. Særlig gjelder dette viktige våtmarksområder, som f.eks. fungerer som tilholdssted for andefugl og rasteplasser for trekkfugl, som bl.a. kommer fra arktiske strøk. Deltaområder i elvemunninger bør f.eks.

vies oppmerksomhet i den sammenheng.

Det andre kriteriet gjaldt *diversitet og produktivitet* noe vi så vidt var innom tidligere. Spesielt volder begrepet produksjon problemer for ornitologene. Bare i helt spesielle tilfeller er det mulig for oss å vurdere dette. I og med at det faglige ambisjonsnivå er tvunget lavt, er vi ikke i stand til å foreta omfattende kvantitative registreringer, dvs. å estimere bestandstettheter særlig nøyaktig. Men som sagt, i enkelttilfelle, som f.eks. ved artsrike våtmarker, er det mulig å gi en subjektiv vurdering av begrepet. Produksjonskriteriet er derfor praktisk å behandle sammen med diversitet.

Med hensyn til begrepet diversitet, er det jo svært vidt og dekker en rekke ting som det selvfølgelig ikke blir tid til å gå grundig inn på, men jeg finner likevel grunn til å gi en rask oversikt. Vanligvis skilles det mellom morfologisk-, arts- og økosystemdiversitet.

Ut fra ønsket om å bevare den *morfologiske diversiteten* i et område vil ikke alle arter kunne rangeres likt, det gjelder å bevare et så *vidt spektrum* som mulig av arter og tilpasningsformer. *Særegne og sjeldne* arter vil derfor prioriteres høyere enn mindre spesielle arter, herav følger f.eks. at det blir viktigere å bevare kongeørnen enn alle våre meisearter (selv om dette også, av andre grunner, kan være av betydning).

De fleste som bruker begrepet diversitet, mener *artsdiversitet*. Innen enkelte områder kan det på et lite areal opptre mange ulike plante- og dyrearter. For å ta vare på diversiteten må vi derfor prioritere bevaringen av de artsrike områdene framfor de artsfattige.

I dag rettes søkelyset imidlertid stadig mer mot økosystemet som verneobjekt. For å bevare diversititen må vi bevare et størst mulig utsnitt av *økosystemets variasjoner*. Det vil si at det må tas hensyn til alle arter (bade planter og dyr).

Det synes å være generell enighet om at diversitetsmål kan brukes om sammenligningsgrunnlag mellom "økologiske enheter". Men samfunnene eller habitatene må defineres. I virkeligheten kan det ikke sies noe meningsfylt om diversiteten i et område før områdets mosaikk er kjent, da diversiteten øker med økende mosaikk. Når to områder av ulik størrelse sammenlignes kan en vente å finne flere samfunnsenheter (f.eks. assosiasjoner) og derved størst diversitet i det største området. Sannsynligvis gir diversiteten i et "samfunn" i like stor grad et direkte mål på heterogeniteten i "samfunnet" (mosaikkstruktuen), enn mål på "rikheten". Spørsmålet blir derfor: Hvordan måle mosaikken og avgrense og definere habitatene?

For å få et korrekt uttrykk for den *totale* diversiteten inne et område må også andre faktorer enn samfunnsmosaikken, artsantallet og individtettheten i hekkesesongen, tas i betraktning. For det første vil det, spesielt i tempererte strøk, være store sesongvariasjoner i fuglebestanden. For det andre vil årlige variasjoner gjøre seg gjeldende. Den mest fornuftige løsning på dette problemet synes å være å kartlegge sesongvariasjonene og så sammenligne sesongmosaikken i de ulike områdene.

Diversitetsbegrepet kan utvilsomt være et nyttig hjelpemiddel i prioriteringssituasjoner. Men grunnlagsmaterialet som kreves til en forsvarlig diversitetsberegning vil bety økt feltinnsats i og med at det må tas i bruk omstendelige, kvantitative metoder ved de ornitologiske registreringene. Det største problemet synes likevel å ligge i hvordan helt homogene enheter skal kunne avgrenses og defineres. I visse henseender synes derfor diversitetsberegninger å ha mer teoretisk enn praktisk interesse. Dette til tross, diversitet og produktivitet er kriterier som på en eller annen måte *lar* seg tallfeste på bakgrunn av datainnsamling. Vurderingen av de andre verdikriteriene er i langt større grad overlatt til subjektivt skjønn. Et problem som stadig dukker opp i forbindelse med verdivurderinger, er objektets arealmessige utstrekning. Uten videre kan en slå fast at et stort vassdrag er mer verneverdig enn et lite, på grunn av, som allerede nevnt, at et stort areal vil omfatte et større mangfold naturtyper enn et lite. Er det derfor i det hele tatt mulig å sammenligne et vassdrag på 3000 km^2 og et på 100 km^2? Jeg har ikke tenkt å gi svar på dette spørsmålet, tiden tillater heller ikke det, men bare oppfordre til varsomhet når det gjelder bruk av diversitet som vurderingsgrunnlag. Det er imidlertid viktig å merke seg begrepene, diversitet og produktivitet- og assosier gjerne biotopmosaikk og kalkbergarter i samme åndedrag.

Et område som inneholder arter eller særegne naturtyper vi har liten kapital av, *sjeldne naturtyper*, må vurderes spesielt. På denne bakgrunn kan også lavproduktive områder være av interesse å bevare. Naturtyper og biotoper det finnes lite av blir mer verdifulle enn de som dekker store arealer. Lignende betraktninger kan gjøres for de forskjellige fuglearter. Sjeldne arter, som ofte har snevre og bestemte krav til sitt miljø, trenger større beskyttelse enn f.eks. gråspurv eller kråke.

Den vanligste måten å uttrykke dette på, er å kalle slike arter mer verneverdige enn andre, men det er ikke dermed sagt at vanlige fuglearter ikke er verneverdige eller har krav på vern. En kan her f.eks. tenke på forvaltningsansvaret over en kjernepopulasjon. Fra enkelte hold er det gjort

iherdige forsøk på å latterliggjøre naturviternes ansvar for de sjeldne artene. Det klassiske eksemplet i Norge er vel historien om den ville rabarbraen. Her må imidlertid fagbiologen være klar over sin etiske plikt og til enhver tid være villig til å stå fram som biologisk advokat og forsvarer.

Ut fra dette grunnsynet følger at det ikke behøver å være *summen* av arter i et område som er avgjørende for vernekarakteren, men den *ene*. Det enkelte tilfelle må selvsagt underkastes en kritisk diskusjon. Rosenfink og vandrefalk kan ikke betraktes ut fra samme synsvinkel selv om begge er såkalte "sjeldne" arter. Enkelte arter er inne i en naturlig ekspansjonsfase fra et kjerneområde. I en periode vil disse naturlig nok være å betrakte som sjeldne. Typiske eksempler på dette er hettemåke og tyrkerdue. Andre arters økologiske potensial tillater kanskje ikke en utbredelse ut over en "snipp" av det aktuelle geografiske faunaområdet. I Norge kan sannsynligvis kjernebiteren stå som eksmpel på en slik art. Den er etter hvert blitt relativt vanlig enkelte steder i Sør-Norge, men på grunn av sine næringsvaner, vil nordgrensen for dens utbredelsesområde være mer eller mindre klimatisk definert. Hvordan skal slike arter betraktes?

Storken i Danmark er eksempel på en annen"type" sjeldenhet. I Europeisk sammenheng er dette ingen uvanlig art, men i Danmark hvor den tidligere var tallrik er den nå i ferd med å forsvinne. Der satses det nå store beløp fordi en ønsker å bevare arten som den del av den danske fuglefaunaen.

Et annet aspekt ved sjeldne arter, er at de delvis brukes som indikator på spesielle biologiske forhold i og med at de opptrer i, og utnytter, og trangt aspekt av miljøet i et område. I Norge er det gjort lite for å belyse dette forholdet, men danske undersøkelser gir grunn til en viss optimisme. Hvis sjeldne arter kan benyttes som biologiske indikatorer, vil det bl.a. bety noe rent økonomisk ved undersøkelser hvor få ressurser står til disposisjon.

Nevnes bør også fuglenes betydning som sensorer på forandringer i det ytre miljø. Det skulle her være nok å vise til hva som skjedde i siste halvår av 1960-årene med DDT og kvikksølvforgiftninger.

Som nevnt vil også sjeldne naturtyper være mer verdifulle enn typer vi har mye av. Her kommer vi inn på problemstillinger som stadig dukker opp i debatten. Hvordan skal én eller to sjeldne enkeltlokaliteter i et nedslagsfelt vurderes i forhold til vassdraget betraktet under ett? Vil sjeldne og kanskje rike enkeltlokaliteter som ikke blir berørt av en eventuell utbygging kunne veie så tungt at vassdraget bør vernes? Vannkraftutbyggeren vil sannsynligvis spørre: er det edelstenens innramming som er så viktig for en biolog - er det nødvendig å verne hele vassdraget på grunn av den ene

lokaliteten? Her blir jeg bare nødt til å gjenta hva som er sagt så mange ganger tidligere at for økologen og biologen, er det naturlig å betrakte nedslagsfeltet som et hele i og med at det representerer et avgrenset økosystem. Et inngrep i dette systemet får større eller mindre indirekte følger for hele systemet. Igjen - det er ikke lenger snakk om vern av enkeltlokaliteter, men hele nedslagsfelt og intakte økosystem, og det er ut fra denne helhetsbetraktningen vi arbeider. Verdikriteriene er også lagt opp med tanke på det.

Dynamikken i en fauna (inklusiv respons på menneskets omforming av landskapet, tilførsel av miljøgifter osv.), er meget vanskelig å forstå. Bare i løpet av historisk tid er en rekke arter forsvunnet og utryddet totalt, mens andre har økt sitt utbredelsesområde og individtall. En ting må likevel stå fast, nemlig mennekets ansvar for å bevare så mange arter og derved så stor genetisk variasjon som mulig.

Perspektivene er her langsiktige, men like fullt er det viktig å ha klart betydningen av den "gen-bank" vi har i den naturlige flora og fauna. Går vi 8-10 000 år tilbake var våre kulturplanter og husdyr, f.eks. den hvite og brune italieneren, deler av en slik opprinnelig natur. Det foredlingsarbeid som har funnet sted de siste årtier, er bare antydninger om hvilke enorme muligheter som egentlig finnes. Under gruppen "naturverdi" hører til slutt et kriterium som er kalt *tilstand*. Nesten alt hva mennesket gjør vil på en eller annen måte, direkte eller indirekte, få konsekvenser for fuglefaunaen. Moafuglene, drontene, geirfuglen og vandreduen, for å nevne noen få, er arter somer utryddet i "moderne" tid av mennesket. Stær, gråspurv og lerke, kan på den andre siden tjene som eksempler på bevisst innførte arter til områder de "naturlig" ikke hører hjemme. De har ekspandert kolossalt, og fra menneskets synsvinkel blitt rene landeplager.

Langt mer gjennomgripende er imidlertid den endring av fuglefaunaen som har sin årsak i menneskets indirekte virksomhet. Det hele begynte med den faste bosettingen, særlig da jorddyrkingen for alvor skjøt fart. Jordbruk, skogbruk, drenering og vassdragsregulering, er stikkord når vi skal beskrive kulturens omforming av landskapet. I dag er såkalt "uberørt natur" i stor grad et teoretisk begrep, selv om det fremdeles finnes store områder der menneskets innflytelse er beskjeden.

En rekke problemstillinger dukker opp i denne forbindelse. Sentralt står hva et område skal vurderes i forhold til? Skal f.eks. teoretiske klimakssamfunn tjene som utgangspunkt? Av konkrete faktorer som må trekkes inn i bildet, er oppdyrket areal, skogavvirkning, tidligere vassdragsreguleringer, veinett, hyttebebyggelse osv. Vanligvis er de subalpine

og mest produktive arealene i nedslagsfeltet i størst utstrekning berørt av våre aktiviteter.

Men det kan også stilles spørsmål om de tilsynelatende uberørte områdene er av større ornitologisk verdi enn de kultiverte. Kultur- og beitemarker, parklandskap og hagelandskap har sine egne og spesielle fuglesamfunn. Arter som storspove, åkerrike og lerke, er i stor utstrekning knyttet til åker og eng. Dessuten representerer de mange kantskogene i tilknytning til kulturmarka attraktive habitater for en artsrik, såkalt økotonfauna.

Vi må selvfølgelig akseptere oss selv og deler av vår virksomhet som en naturlig komponent i dynamikken i et økosystem. En grenseoppgang er her imidlertid ønskelig, men vanskelig. En måte å si det på er at så lenge vår virksomhet ikke ødelegger eller forringer økosystemets (nedslagsfeltets) hovedkomponenter eller forårsaker drastisk nedgang i habitatdiversiteten, synes menneskets påvirkning å kunne aksepteres.

Enkelte habitater er imidlertid klart mer utsatte enn andre. Dette gjelder særlig våtmarker og edelløvskoger. Inngrep i dominerende vegetasjonstyper som granskog og fjellbjørkeskog, vil ikke ha de samme negative konsekvenser for faunaen i vassdraget sett under ett, som f.eks. drenering og oppdyrking av et våtmarksområde som kanskje er det eneste hekkestedet i nedslagsfeltet for enkelte arter. Tilplanting av barskog vil kunne ha like drastiske konsekvenser for en lokal fauna som snauhogst. Begge deler fører til store forandringer i artsinventaret.

Som jeg tidligere var inne på, må målet være å sikre mest mulig av nedslagsfeltets "naturlige" biotoptilbud og funksjonalitet, slik at det ikke skjer noen nedgang i antall arter eller at området rent avisosiologisk blir fattigere. Det må derfor være et klart siktemål å bevare enkelte større, uberørte områder og intakte økosystem for å sikre den ornitologiske diversitet og mangfold.

Konsekvensene av dette er bl.a. at fra et ornitologisk synspunkt vil et vassdrag med 1% dyrkamark generelt være av langt større interesse enn et hvor 10% av arealet i nedslagsfeltet er kulturmark.

Den andre hovedgruppe verdikriterier, dreier seg om forsknings- og refe anseverdier. De fire kriteriene forskningsverdi, referanseverdi, pedagogisk betydning og klassisk område/forekomst, har nær tilknytning til hverandre.

Behovet for *forsknings- og referanseområder*, er ikke minst blitt akturalisert i sammenheng med de naturinngrep vannkraftutbyggingen medfører. I Sperstadutvalgets innstillinger er disse spørsmålene underkastet en

omfattende generell behandling og jeg finner egentlig ikke grunn til å utdype dette i særlig grad. Enhver vil forstå at skal et naturvitenskapelig fag bestå, må det ha tilgang på materiale å forske i. Hvis det ikke hadde vært fugler i Norge hadde det heller ikke vært ornitologer her.

Referansesystemer er også viktig. All natur som får ligge "urørt", dvs. skånet for alvorlige inngrep, og fungere som et naturlig økosystem, er en referanse - en referanse for dem som skal vurdere hvordan ulike former for inngrep og forurensinger påvirker naturen. Påvirkningene er som vi vet mangfoldige og de bare øker og øker i omfang. Ikke minst gjelder dette inngrep ved vannkraftutbygging. Dersom vi ønsker å bevare aktuelle referansesystemer eller -objekter, må vi i prinsippet verne dem, generelt eller mot bestemte inngrep, som f.eks. oppdyrking og vannkraftutbygging. Dette skulle også være en så opplagt og klar problemstilling at jeg ikke skal utdype temaet nærmere på nåværende tidspunkt.

Når det så gjelder den *pedagogiske betydning* ornitologien kan ha i et vassdrag, bør vi først være klar over at biologi og økologi er fagområder som i økende grad er kommer i fokus så å si på alle undervisningstrinn. Både på grunnskole- og universitetsnivå, er det behov for praktisk undervisning i felt. Ikke minst viktig er det at lokalsamfunnene kan tilby sine grunnskoleelever slike opplegg. Lokaliteter med særlig rikt dyre- og planteliv, er av særlig stor betydning for å kunne foreta en konkret og rasjonell undervisning. Ofte står ornitologen meget sentralt i dette bildet, ikke minst fordi fugl er en dyregruppe som er iøynefallende og forholdsvis enkel å studere i forhold til mange andre. Rike fuglelokaliteter kan derfor være svært viktige som ekskursjonsmål.

Berettigelsen av *klassisk område/forekomst* som eget ornitologisk verdikriterium er noe omdiskutert, men synes dog å være tilstede. Kriteriet henspeiler på lokaliteter som er spesielt grundig undersøkt gjennom lengere periode. Det må selvsagt sees i nær sammenheng med kriteriene pedagogisk betydning, referanse- og forskningsverdi. Under noen omstendighet må slike steder ikke utsettes for ødeleggende inngrep. Forstumyra på Dovre kan tjene som eksempel på en slik ornitologisk, klassisk forekomst eller lokalitet.

I tillegg til referansevassdrag, er det viktig å bevare et nett med såkalte *typevassdrag*. Hver region og landsdel har sine særtrekk, klimatisk, topografisk og biologisk. I arbeidet med 10-årsvassdragene og ressursregnskapet for de varig vernede vassdragene, står spørsmål vedrørende hvilke vurderinger som skal legges til grunn ved utvelgelsen av typevassdrag sentralt. Det gjør også spørsmål om en biologisk regioninndeling. Andre kommer tilbake

til dette, så jeg skal ikke gå i detalj, men bare konstatere at den foreliggende "Naturgeografiske regioninndeling av Norden" fra 1977, er det beste vi har på nåværende tidspunkt. Det står imidlertid igjen å etterprøve *hvor* anvendelig den er i ornitologisk sammenheng. Slik vi ser det i dag vil den kunne benyttes. Vi har selvsagt ennå ikke tilfredsstillende oversikt over hvilke fuglesamfunn de ulike regioner og underregioner omfatter. Vi kan ikke gi et konkret svar på hva som er ornitologisk særegent ved et vassdrag på Østlandet og i Trøndelag. Et grovt bilde angående hovedsamfunnene foreligger imidlertid, og trolig vil den foreliggende regioninndelingen i visse henseender faktisk være for detaljert. Innen den norske fuglefaunaen er det relativt få arter som er å betrakte som strengt sørlig, nordlig, vestlig eller østlig i sin geografiske utbredelse. Hovedsamfunnene vil derfor være relativt like, men som allerede sagt, har vi ennå ikke oversikt over de reelle behov for f.eks. inndeling i underregioner, delvis fordi vi også mangler kunnskap om totalutbredelsen for en del arter. En fuglefauna er dessuten en dynamisk enhet på den måten at det i løpet av relativt få år kan skje forandringer ved at arter utvider sitt geografiske leveområde eller omvendt. Derfor er det også vanskelig å si eksakt *hva* vi trenger i en verneplan. Gradientene og mosaikken i norsk natur gjør selvsagt sitt til at vi utvilsomt har behov for relativt store arealer for å oppfylle den ideelle målsettingen.

Helt til slutt skal jeg forsøke å gi en kort oppsummering. En tilfredsstillende ornitologisk helhetsvurdering av de enkelte vassdragene krever for det første et minimum av kjennskap til faunaen i vassdraget - et materiale vi skaffer tilveie gjennom systematiske feltundersøkelser, primært i hekkesesongen. Stort sett har vi tilfredsstillende metoder, men de er relativt ressurskrevende. Dernest må disse data gis en slik form at de blir sammenlignbare med data fra andre vassdrag. Naturtypekartet og de ideelle avisosiologiske samfunnsenhetene samt de subjektive verdikriterievurderingene, er til stor hjelp. Endelig må vi ha en totaloversikt over den norske fuglefaunaen, de enkelte arters geografiske utbredelse som, via avisosiologiske enheter kan konkretiseres gjennom en fornuftig biogeografisk regioninndeling. Her synes foreløpig "Naturgeografisk regioninndeling av Norden" å være et godt hjelpemiddel.

VEGETASJONENS BETYDNING VED VURDERING AV VERNEVERDIENE I ET VASSDRAG

Arnfinn Skogen

Ved de naturvitenskapelige undersøkelsene av de 10-års vernede vassdragene er det tatt sikte på å klarlegge vegetasjonsforholdene relativt omhyggelig. På landsbasis er det vel den mest omfattende botaniske undersøkelsen som noen gang er blitt lansert i ett program. Undersøkelsene omfatter en mest mulig fullstendig registrering av vegetasjonstypene og i alle fall karplantefloraen i selve vassdragene og deres kantsoner, samt viktige deler av hele nedslagsfeltene. At man lar undersøkelsene omfatte hele nedslagsfeltet, skyldes at dette utgjør en helhet, både landskapsmessig og økologisk.

HVORFOR BOTANISKE UNDERSØKELSER?

Det er flere grunner til at såpass omfattende botaniske undersøkelser ble ansett nødvendig. En åpenbar grunn er at kjennskapen til flora og vegetasjon ved de enkelte vassdragene, som i de fleste tilgrensende områder, var for mangelfull til å danne grunnlag for noen vurdering av vassdraget i verne- eller annen sammenheng. De andre grunner seg i vegetasjonenes rolle som økologisk - landskapsmessig faktor.

PLANTEDEKKETS ØKOLOGISKE ROLLE I ET VASSDRAGSLANDSKAP

Vegetasjonens rolle i det økologiske samspillet i og rundt et vassdrag er et for omfattende tema til å belyse her. Vi skal nøye oss med å hevne hovedpunkter i stikkordsform:

1. Plantedekket produserer det organiske materialet, leverer energien som alt levende både i vann og omkring selve vassdraget skal leve av (se fig. 1). Tilførselen kommer både fra flytende og fastsittende planter (plankton, fastsittende alger, moser og karplanter) i selve vannet, og fra kantvegetasjonen langs vassdragene. I bekker, elver og mindre vann er næringstilførselen fra kantvegetasjonen minst like viktig som produksjonen

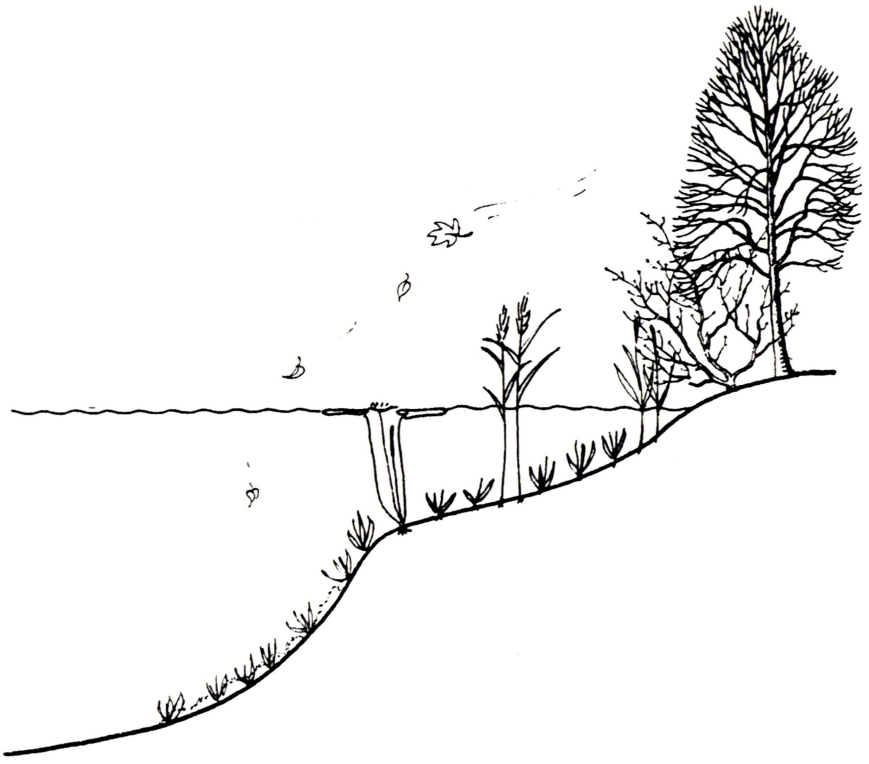


Fig. 1. Effekt av vann- og kantvegetasjon på vannmiljøet: Produserer organisk materiale som gir næring og substrat. Endrer fysiske forhold (strømskille, ly, feste for smådyr og mikroalger, sedimentasjonsfeller). Påvirker kjemisk tilstand direkte og gjennom tilsigsvannet.

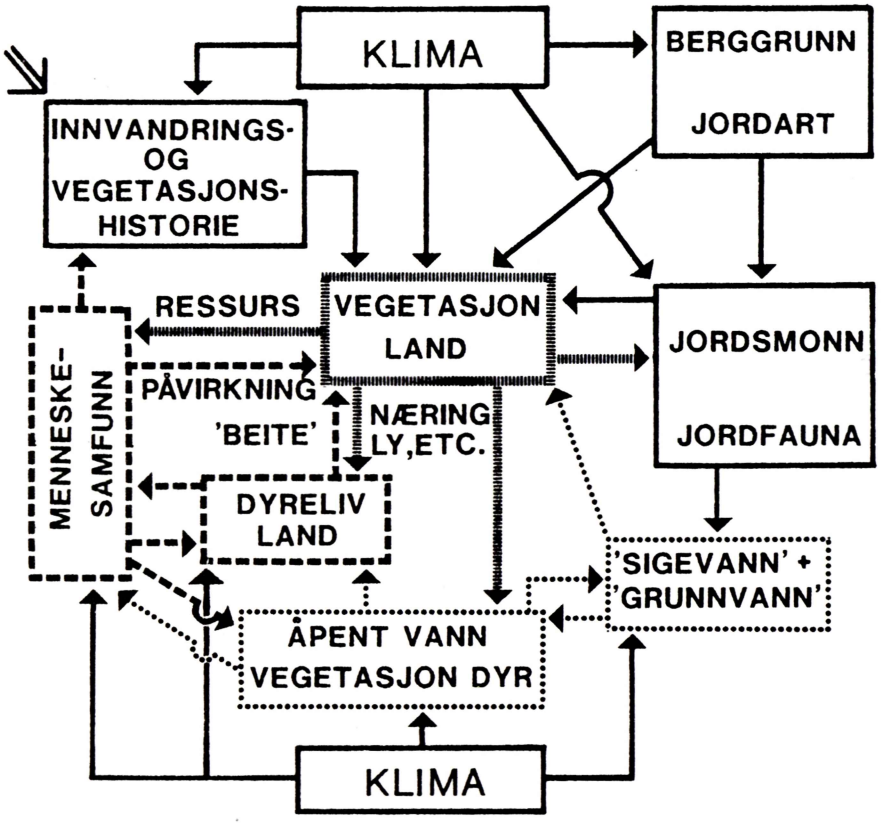


Fig. 2. De viktigste økologiske samspillslinjene innen et vassdragssystem.

i selve vannet også for vannorganismene. En svært stor del av det organiske materialet stammer også i vann fra den fastsittende vegetasjonen, især der det finnes store flommarker. Slike er derfor viktige i verne-sammenheng.

2. Vegetasjonen i hele nedslagsfeltet er nokså avgjørende for de kjemiske egenskapene i tilsigsvannet. Dette virker inn på hvilke organismer som kan leve i vannet, og også deres vekst, formering og generelle kondisjon.
3. Vegetasjonen i vann er viktig for det fysiske miljøet i vannet, bl.a. ved å dempe strøm, og dermed føre til økt sedimentasjon av både minerogent og organisk materiale, dvs. endre bunnsubstratet, gi ly og feste for andre vannorganismer, både smådyr og mikroalger, og dermed øke den totale biologiske produksjon og mangfold i økosystemet. Over tid forårsaker den store endringer i det økologiske miljø, især i små grunne vann med lav strømhastighet.
4. Plantedekket er avgjørende for dyrelivet i hele nedbørsfeltet, både som næring, ly og som almenn landskapsfaktor ved å skape tilholdssteder for dyrene. Variert vegetasjon gir muligheter for mangfoldig dyreliv, slik Bevanger viste i sitt foredrag.
5. Vegetasjonen danner ofte viktige landskapselementer (f.eks. skog og myr) og medvirker i høy grad til å gi landskapet dets visuelle karakter og opplevelsesrikdom.
6. De ulike vegetasjonstypene inneholder et høyt antall arter. Vegetasjonen står derfor for en stor del av artsdiversiteten og derved det totale mangfold i et område.
7. Mange "kriterier for naturvitenskapelig verneverdi" er direkte knyttet til vegetasjonen. Disse forhold skal vi diskutere nærmere senere.
8. Vegetasjonen er på mange måter det apparatet som fanger opp alle påvirkninger utenfra og bringer dem videre til resten av den biologiske del av økosystemet. Samtidig påvirker vegetasjonen selv det abiotiske nærmiljøet, og modifiserer dermed selv så fundamentale faktorer som klima og substrat. Selvsagt finnes det flere tråder enn i vårt skjema (fig. 2), men når man, som f.eks. Bevanger påviser en sammenheng mellom bl.a. geologiske forhold og fuglelivet, er det en avhengighet som "formidles" av vegetasjonen.

   Plantedekket gir derfor et "integrert" uttrykk for de økologiske forhold i et område. Med kjennskap til flora og vegetasjonstyper får man klare indikasjoner på bl.a. geologiske og klimatologiske forhold og deres variasjon innen området, og om dets nærings- og andre forutsetninger for dyrelivet og bæreevne som viltbiotop. Vegetasjonen gir også informasjon

om grad og form av utnyttelse av landskapet, f.eks. i jordbrukssammenheng, og om dets potensial som naturlig eller modifisert produksjonressurs, som rekreasjonsområde m.m. Disse slutningene vil selvsagt være sikrere jo mer vi vet om artenes og vegetasjonstypens økologi. I mange sammenhenger kan altså en god flora- og vegetasjonsundersøkelse fungere som en nøkkel til hele landskapets naturforhold, tilstand og muligheter.

OPPLEGG AV DE BOTANISKE UNDERSØKELSENE

Det synes her på sin plass å gå litt inn på hvordan de botaniske undersøkelsene er lagt opp. Selv om det er visse variasjoner fra vassdrag til vassdrag, dels også mellom de ulike fagmiljøenes arbeidmåte, går hovedtrekkene igjen.

Det er klart at undersøkelsene både kan og må bli nokså forskjellige i vassdrag med et nedslagsfelt på noen 10-talls km^2, og de som dekker mer enn 1000 km^2, i de med noenlunde enkel topografi og i vassdrag der store områder er praktisk utilgjengelig. Generelt kan vi vel si at jo større og brattere nedslagsfeltene er, dess mer har vi måttet basere undersøkelsene på relativt enkle registreringer i utvalgte profiler eller partier som syntes spesielt interessante og tilgjengelige.

Følgende undersøkelser er så langt som mulig gjennomført i alle vassdrag:

1. Karpaltefloraen er registrert så fullstendig som det ansees overkommelig. Spesielt rike og interessante lokaliteter er ofte svært grundig undersøkt. Supplerende data er innhentet fra herbarier, litteratur og andre kilder i den grad det har vært ansett nødvendig og har vært tilgjengelig. Vertikal og horisontal fordeling innen nedslagsfeltet er analysert. I noen vassdrag der det har vært ansett spesielt interessant, er også kryptogamfloraen (moser og lav) registrert.
2. Vegetasjonen i og inntil vann er undersøkt i nokså stor detalj, dels ved hjelp av flybildestudier. For viktige områder er det utarbeidet detaljerte kartskisser.
3. Hovedtrekkene i vegetasjonssoneringene vertikalt og horisontalt er kartlagt og belyst med vegetasjonsprofiler og -typekart (se fig. 3 og 4 fra Vesteråselven i Geiranger).
4. De viktigste vegetasjonstypene er analysert med hensyn på artssammensetning og mengdeforhold. Undersøkelsenes art har dog ikke tillatt egentlige detaljerte plantesosiologiske undersøkelser.

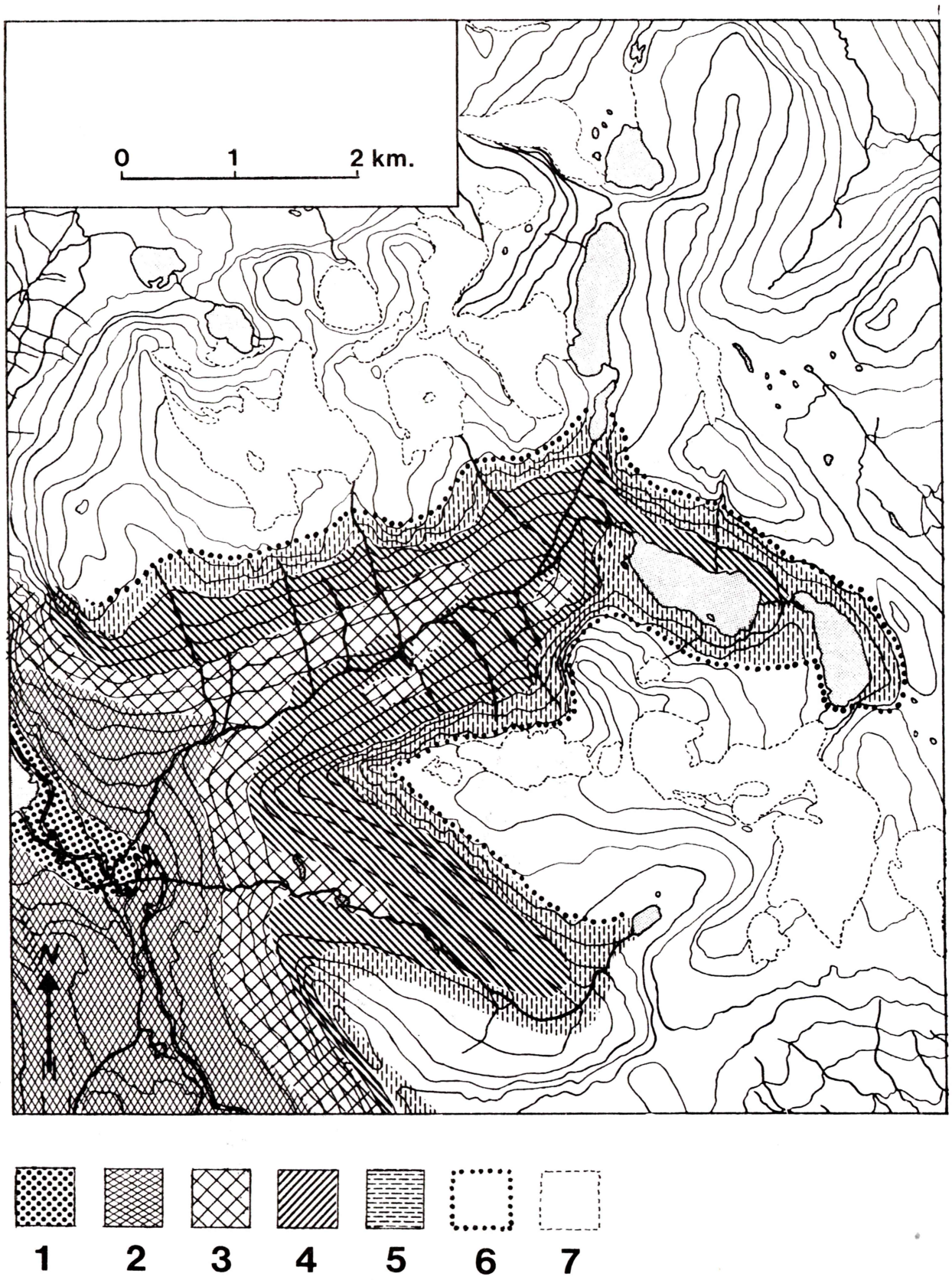


Fig. 3. Vegetasjonstype-fordeling ved Vesteråsvassdraget i Geiranger (Sunnmøre).
1 = sterkt varmekrevende vegetasjon, 2 = blandet lavlandsvegetasjon ("skogssone"), 3 = subalpin vegetasjon (skog, myr, lynghei), 4 = lavalpin lyngmark o.l., 5 = mellomalpin sone (åpen vegetasjon), 6 = nedre grense for høyalpin sone, 7 = breer.

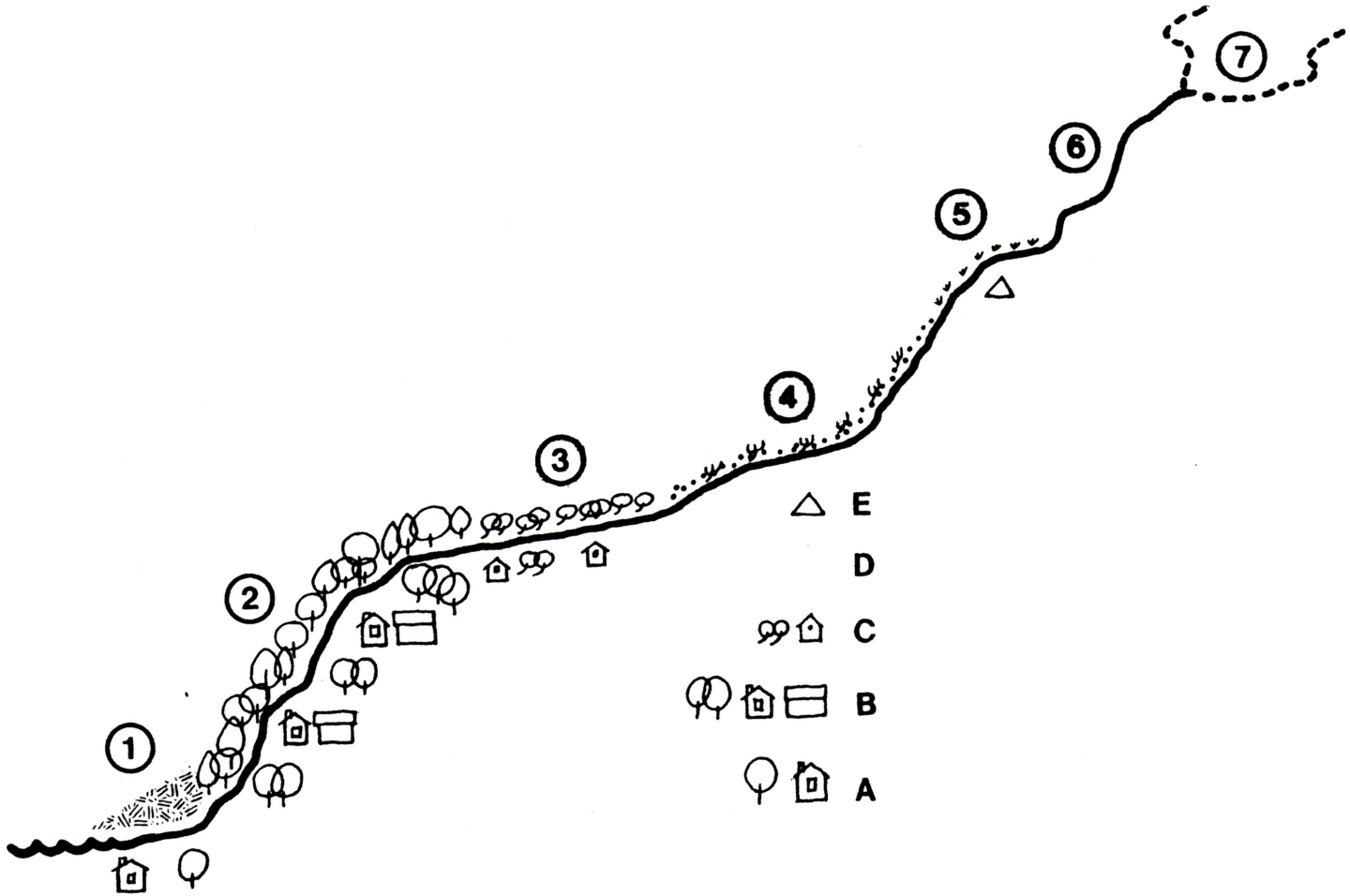


Fig. 4. Vegetasjonssonering ved Vesteråsvassdraget. Over terrengprofilen (som går fra havnivå til ca. 1500 m o.h.): naturlig (dels potensiell) vegetasjon: 1 = termofil skog, tørreng o.l., 2 = rik, blandet lavlandsskog, tørrberg o.l., 3 = subalpin bjørkeskog, myr, vierkratt, 4 = lavalpin lynghei, myr, vierkratt, 5 = mellomalpine berg, urer og sva med åpen vegetasjon, 6 = høyalpin, spredt vegetasjon, 7 = breer. Under terrengprofilen: Dagens kulturlandskap: A = tettsted, små skogholt, tørre bakker, berg o.l., B = gårder, innmark, beitemark med tørrbakker, skogholt og unge gjengroingskratt, C = setre, beitemark, myr, lave bjørkekratt, vier- og lyngmark, D = beitet lyng og gressmark, ur og berg, E = fiskebu.

5. I mange vassdrag er vegetasjonen sterkt endret av jordbrukspåvirkning o.l. Det har da vært nødvendig å undersøke både typen og graden av denne påvirkningen, for å kunne forstå og tolke dagens vegetasjonsbilde, dets stabilitet, utviklingstendenser og den potensielle naturlige vegetasjon i området. Som eksempel henvises igjen til Vesteråselven (fig. 4). Landskapet der er så sterkt kulturpåvirket at bare fragmenter av den opprinnelige vegetasjonen finnes igjen, vesentlig i impedimentmark. Men ut fra disse restene og fra kulturbetingete seminaturlige vegetasjonen, er det umulig å trekke nokså sikre konklusjoner om utgangspunktet før påvirkningen satte inn, og om det potensielle sluttstadiet om/når påvirkningene reduseres sterkt eller opphører. I begge tilfeller er det en tildels rik, høyproduktiv og svært variert vegetasjon. Om hverken utgangspunktet eller det potensielle endestadiet vil være mer variert enn dagens kulturlandskap er dog tvilsomt. Til gjengjeld er stabiliteten svært lav i dagens landskap.
6. Områder og vegetasjonstyper som antas å ha spesiell interesse som nærings- og/eller yngleplasser, som ly eller på andre måter er viktig for en eller flere dyregrupper, er i noen grad spesialbehandlet, i noen tilfeller kartlagt i mellomstor målestokk. Dette er særlig tilfelle med større flommarker o.l.
7. Undersøkelsene har gjort det mulig å peke ut spesielle områder og egenskaper som er særlig viktige i hvert enkelt vassdrag.
8. På basis av undersøkelsene er vassdragene søkt plassert i regional og videre plantegeografisk sammenheng. Dette er i enkelte tilfeller vanskelig fordi områdene omkring er for dårlig kjent. For i det hele å kunne komme noen vei i denne sammenheng, er alle tilgjengelige data i herbarier, litteratur og ikke minst erfarne fagfolks almene og spesielle innsikt utnyttet. Særlig det siste har ofte vært avgjørende for resultatet, og bare vært mulig fordi undersøkelsene har vært utført ut fra lokale fagmiljøer, så våre folk derfor lett har kunnet og fått utnytte den lokale ekspertise.
9. Undersøkelsene har i det store og hele vært av rent registrerende art. Derfor har det bare sjelden og vesentlig gjennom analogislutninger vært mulig å gjennomføre kausalanalytiske vurderinger og konklusjoner. Heller ikke har det vært mulig å gjennomføre en generell vegetasjonskartlegning av nedbørsfeltene. Det siste reduserer undersøkelsens verdi for en allsidig ressursvurdering.

BOTANIKK - NATURVITENSKAPELIGE VERNEKRITERIER

Gjessing har drøftet en rekke prinsipielle sider ved bruk av "Faste" vernekriterier. Ettersom jeg stort sett deler hans synspunkter, skal jeg ikke ta opp igjen den diskusjonen. Jeg vil dog understreke, at de kriterier som skal legges til grunn for en vernevurdering vil måtte variere noe, både etter formålet med vern, om siktepunktet er lokalt, regionalt eller nasjonalt, og ikke minst etter forholdene i og omkring det enkelte potensielle verneområdet. Det fører bl.a. til at den vekt man legger på enkelte kriterier kan veksle en god del fra landsdel til landsdel. For min egen del finner jeg det også vanskelig, dels også utilfredsstillende å skulle foreta en vernevurdering på mer og mindre isolerte "naturvitenskapelige" premisser, og for slike formål alene. Vår "helhetsvurdering" burde også helst omfatte andre formål og hensyn, som *kan belyses med naturvitenskapelige metoder og innsikt*.

Likevel er endel kriterier nokså almengyldige eller så fruktbare at de svært ofte vil bli brukt. Gjennom langvarige diskusjoner og prøving av egne og andres erfaringer er disse samlet i vår liste fra A til R. Vi vil se litt nærmere på de jeg anser viktigst og nyttigst i vegetasjonssammenheng. Vi vil også prøve å se litt på hvordan de dels griper inn i hverandre og i hvilken grad den botaniske verdien har betydning for andre forhold.

Mangfold, vil normalt være et positivt vernekriterium. For plantedekkets vedkommende faller dette i to deler, flora - dvs. forekomst av enkeltarter, og antall ulike vegetasjonstyper (Plantesamfunn).

En *artsrik* flora er *per se* først og fremst et rent botanisk vernekriterium, og som sådant positivt i hele landet. Ser vi litt nøyere på det, er det nokså sannsynlig at et høyt artstall også fører til en viss variasjon i dyrelivet, bl.a. ved at mange dyr, kanskje særlig insekter, er såpass strengt tilpasset visse eller en art, at de bare finnes om den planten er der. En artsrik flora vil også normalt indikere et variert geologisk underlag, som oftest med forekomst av løse kalkrike bergarter, og et for regionen eller høydesonen gunstig klima. Slike områder er gjerne også nokså produktive sett i total biologisk sammenheng.

På den annen side kan et høyt artstall også skyldes en sterk antropogen påvirkning slik at mange av artene nærmest er ugress, og indikerer stabile forhold. Dette kan bety at landskapet er så kraftig utnyttet eller forstyrret at den langsiktige naturvitenskapelige verneverdien er lav.

En rikt variert vegetasjon vil normalt bety at området har en mangesidig produksjon, som gir grunnlag for et allsidig dyreliv. Variasjonen sier dog lite om produktivitet og stabilitet. Også her kan endel av diversiteten skyldes kulturinngrep. Den største variasjon både i vegetasjon og artstilfang vil normalt finnes langs vassdrag som spenner over store klimatiske og geografiske gradienter. Her vil mange plantegeografiske elementer være representert, ofte nær hverandre. Vassdrag av denne type, som f.eks. mange av Vestlandselvene som går fra høyfjell til varme fjordområder, ofte også fra kyst til innland, vil derfor gjerne rangere høyt målt med dette kriteriet.

Representativitet, at området inneholder de arter og vegetasjonstyper som er vanlige i distriktet er gjerne det kriteriet som oftest er oppfylt. Derfor spiller det helst nokså liten rolle ved prioritering mellom flere aktuelle vassdrag i samme region. I mange deler av landet er dog kulturpåvirkningene så store at det kan by på problemer å finne områder med representativ "naturlig" vegetasjon. Dette vanskeliggjøres også av at det kreves en viss størrelse på områdene for at de aktuelle trekk skal få en såpass *klar utforming* at de kan ansees representative.

Sjeldenhet. Forekomst av sjeldne arter og samfunn i et område blir gjerne tillagt positiv vekt som vernekriterium. Argumentene både i positiv og negativ lei er dels de samme som for floristisk rikdom. Kriteriet har vel i moderne naturvern fått redusert verdi, og bare i unntaksfall og helst i små vassdrag kan dette kriterium bli utslagsgivende.

Hva som er "representativt" og "sjeldent" vil selvsagt variere fra landsdel til landsdel. Vurderingen forutsetter derfor god innsikt i de totale plantegeografiske forhold i områdene utenfor det enkelte vassdraget, og forutsetter bl.a. utnyttelse av eldre data, f.eks. i herbarier og litteratur. Dette har i vårt prosjekt bare vært mulig ved at alle herbarier har vært tilgjengelige for medarbeidere og ikke minst ved at erfarne fagfolk har vært mer og mindre fast knyttet til prosjektene, eller har stilt sin viten til disposisjon for de som har arbeidet inne prosjektet.

Stabiliteten. For at det skal ha noen interesse å verne et økosystem eller et landskapskompleks må det normalt ha en betydelig stabilitet. I elv- og vannsystemer kan denne stabiliteten dog gjerne være en svært *dynamisk likevekt*, der systemene pendler mellom nokså forskjellige ytterpunkter som mer og mindre regelmessig gjentar seg i tid og rom. Vegetasjonen spiller en vesentlig rolle i denne likevektstilstanden. Formen av og kravet til stabilitet vil variere sterkt fra vassdrag til vassdrag, og også mellom ulike deler av nedslagsområdet.

I mange områder eksisterer idag en antropogen stabilitetstilstand,

ved konstant utnyttelse av områdene. I andre områder har endret utnyttelse ført systemene inn i en temporær ustabil tilstand. I begge tilfeller er dette tidsbestemte forhold som må tas i betraktning ved enhver verne-vurdering av området.

Produktivitet. Høy biologisk produktivitet er i mange sammenheng et sterkt kriterium for vern av et område. En høy planteproduksjon behøver dog som nevnt ikke falle sammen med andre naturvitenskapelige vernekriterier, som høy diversitet, rikdom på sjeldne arter og vegetasjonstyper, og slett ikke alltid med representativitet for større områder.

Hertil kommer at høyproduktive områder ofte blir konfliktområder mellom kryssende verneinteresser, f.eks. mellom vern for "naturvitenskapelige formål", slik vi har diskutert her, og vern som produksjonspotensial. Det siste vil normalt føre til en fullstendig endring av områdets karakter.

Det vil likevel etter min mening normalt være viktig ved naturviten-skapelige verneundersøkelser og vurderinger å få frem at områdets produksjons-potensial blir klarlagt i fremtiden, ikke bare for å unngå at det skal oppstå konflikter om slike verdier, men fordi vi med våre metoder og innsikt ofte lettest og sikrest kan klarlegge forholdene.

Forskning og undervisning har behov for et nettverk egnete og tilgjengelige områder. Endel slike kan bare sikres gjennom effektivt landskapsvern. Det gjelder kanskje i særlig grad systemer som er knyttet til vann. For undervisning og mange typer forskning vil høy diversitet være ønskelig. Stabilitet, også mot ulike typer slitasje og andre belastninger vil også være viktig. Dette henger også sammen med krav til en viss størrelse. Av pedagogiske grunner bør de enheter som forekommer ha en klar og typisk utforming. Områder som i disse henseender tilfredsstiller botanikernes krav, vil også gjerne være brukbare for de fleste andre formål. Ikke minst for lavere skoleundervisning og utnyttelse i forbindelse med rekreasjon, bør noen slike områder ligge nær befolkningssentra.

Til endel former for miljøovervåking og langsiktig prosessforskning trengs det områder med stabil, men såpass følsom vegetasjon at den reagerer tydelig på endrete ytre betingelser, som klima-fluktuasjoner, forurensning, endret naturlig beitetrykk o.l. biotiske påvirkninger. Disse områdene bør helst ha en høy grad av "*uberørthet*". I noen tilfeller må de velges ut uten tanke på verdi for andre fagområder og formål, i andre vil nettopp den multidisiplinære anvendeligheten være viktig.

Ideelt sett bør det i nærheten av slike områder finnes *referanse-områder* av samme type, men som ikke utsettes for de samme endringer og

belastninger.

På grunn av de omfattende undersøkelsene som nå utføres, kan de egnete 10-års-vassdragene bli viktige dokumentasjons- og referanseområder. I den henseende blir de også "*klassiske*" områder. (I botanisk vitenskapelig sammenheng er det tvilsomt om det har noen verdi å skille mellom de to typer av områder (og kriterier).)

Forutsetningen er selvsagt at de blir vernet, ikke bare mot kraftutbygging, men mot alle inngrep som kan virke forstyrrende for de naturtyper og prosesser som de er referanseområder for.

I mange av våre områder er det som nevnt allerede eller har vært en betydelig kulturpåvirkning, som har endret deres vegetasjonskarakter varig. Også endel slike områder er viktige å bevare, dels for å opprettholde det mangfold som hører kulturlandskapet til, dels for å ta vare på landskapstyper og egenskaper som på ulike andre premisser ansees verneverdige. I noen tilfeller vil disse områdene fungere som *historiske naturdokumenter*, som belyser tidligere tiders utnyttelse og andre samspillsformer mellom kultur og natur.

Historiske dokumenter i vegetasjonssammenheng vil ellers normalt være innsjøer eller våtmarker med godt bevarte organiske sedimenter. I områder hvor gode bassenger er sjeldne, er det viktig å ta vare på slike kilder som kan kaste lys over både landskapsutvikling og kulturhistorie.

LOKALE OG REGIONALE KRITERIER

Som nevnt vil kriteriene variere med siktepunktet for vernet. Ikke minst i lokale og regionale perspektiv vil det være viktig å bevare en størst mulig variasjonsbredde innen regionen. Vassdrag som inneholder egenskaper som er sjeldne i regionen, vil det derfor være viktig å ta vare på selv om de samme forhold er vanlige i andre landsdeler. Det vil f.eks. være et viktig lokalt/regionalt kriterium om det ved et vassdrag på indre Østlandet opptrer noen oseaniske planter, selv om disse er vanlige over hele Vestlandet, og uten verneverdi der. Omvendt blir østlige innslag tillagt en betydelig vekt i våre vurderinger på Vestlandet. Både der og lenger nord vil også termofile (varmekrevende) arter og vegetasjonstyper være innslag som tillegges betydelig vekt ut fra både sjeldenhets- og diversitetskriteriene.

Dette forhindrer ikke at noen av de artsfattigste og ensformigste, dels også minst produktive vassdragsområdene både på deler av Øst- og Vestlandet har høy verneverdi, som typeeksempler for de oligotrofe områdene de ligger i.

Både lokalt og i større sammenheng vil det være av stor interesse å bevare det vi kan kalle *typevassdrag*. Disse vil ofte oppfylle mange av de kriterier jeg har nevnt foran, og de vil utgjøre det nettverk av referanseområder som trengs bl.a. for en kontinuerlig miljøovervåking, og dekke viktige behov innen forskning og undervisning.

HENSYN TIL ANDRE VERNE- OG UTNYTTELSESINTERESSER

Det er klart at et vern av landskap på naturvitenskapelige premisser ofte vil falle sammen med andre verneinteresser, men for andre formål enn våre. Tilsynelatende felles verneinteresser inntreffer f.eks. ofte med de som vil sikre rekreasjonsområder for almenheten. Ofte kan det gå bra, like ofte er det vel bare ønsket om vern mot en bestemt utnyttelse som faller sammen. Behov og bruksform er ofte så ulik at de ikke kan forlikes. Enda mer åpenbar er de sammenfallende, men samtidig helt kryssende verneinteresser som ofte opptrer mellom naturvitenskap og jord- og skogbruksinteresser. Begge parter kan ønske å verne et vassdrag mot kraftutbygging, den ene part for å ha det urørt som referanseområde eller av andre grunner, den andre for å utnytte det til produksjonsformål. De to formål er ofte uforlikelige. Av og til er det vel også alt i starten kryssende ønsker. Jostedølene ønsker f.eks. trolig at Jostedøla skal temmes for at de skal slippe katastrofer som i 1979 om igjen. Særlig om de kan få beholde Fåbergstølens beitemarker og potensielle dyrkningsland. Fra naturvitenskapelig synspunkt er det trolig en betydelig interesse å beholde Jostedøla i vill tilstand, bl.a. nettopp fordi den kan te seg som sist sommer, og uten at Fåbergstølen blir oppdyrket.

Blandt de vassdragene vi behandler, kan vi også nevne de fine flommarkene i Stronda - Vosso- vassdraget. Bøndene i Bygd har åpenbar interesse av å senke Myrkdalsvatnet den drøye meteren som skal til for at det svære deltaet som de fra gammel tid har brukt til slåtte- og beiteland skal kunne drives på moderne vis. Men gjør de det, forsvinner også mye av de verdiene som i alle fall fra vegetasjonssynspunkt gjør det mest om å gjøre å verne Vosso-vassdraget.

De nevnte eksempler er bare tilfeldige utplukk. Men de viser oss at å vurdere vassdrag og deres nedslagsfelt ikke er en enkel sak. Å verne dem er heller ikke et entydig tiltak. Det må vernes på ulike måter, tilpasset bestemte formål, som ofte er motstridende. Et vern vil derfor alltid måtte bli en avveining, der ofte nokså sprikende naturvitenskapelige interesser

vil måtte veies mot mange andre gode formål. En av verdiene ved vårt prosjekt i de 10-års-vernete vassdragene er utvilsomt at det gir oss anledning, ja påbud, om å integrere de naturvitenskapelige interesser til en helhetsvurdering. For alle parter er jeg glad for at også vegetasjonen har fått en så bred plass i dette arbeidet.

Jeg har i dette innlegget søkt å vise at plantedekket i og omkring vann virker inn på økosystemene og landskapsbildet både i og utenfor vannet, og at vegetasjonsforhold derfor bør spille en viktig rolle ved vernevurdering av vassdrag. Mange av de viktigste vegetasjonstyper, både i produksjons- og diversitetssammenheng er obligat knyttet til vannet eller til kantsonen mellom vann og land. Det levende vannet er derfor en hovedfaktor, som også skaper mye av den variasjonen vi ønsker å ta vare på ved å verne vassdragslandskaper.

Når undersøkelsene er avsluttet og alle resultatene foreligger om et års tid, vil vi ha underlag for å trekke vegetasjonen inn i den totale landskapsvurderingen som vi aldri før har kunnet gjøre for et større område i vårt land. *Våre* muligheter til å foreta sikrere prioriteringer og *politikernes* til å ta fornuftige beslutninger skulle derfor være økt en grad som forhåpentligvis rettferdiggjør satsingen.

FAGOMRÅDENES ROLLE VED HELHETSVURDERING I DET ENKELTE VASSDRAG FAGLIGE KRITERIER DET BØR LEGGES VEKT PÅ OPPSUMMERING OG INNLEDNING TIL DISKUSJON

Asbjørn Moen

Ved de naturvitenskapeligeundersøkelsene i de 10-årsverna vassdrag arbeides det innen fire fagfelt: geofag, botanikk, ornitologi og ferskvannsbiologi. Hver av fagfeltene har redegjort for sine undersøkelser. Jeg vil prøve å se fagfeltene i en økosystemmodell. Dessuten vil jeg nevne noen andre naturvitenskapelige prosjekt som har arbeidet eller som arbeider med lignende naturvernmålsettinger som det aktuelle prosjektet. Jeg vil avslutte med å summere opp gangen i arbeidet med prosjektet og bruken av vernekriterier.

ØKOSYSTEMET SOM GRUNNLAG, VIKTIGE KOMPONENTER I ØKOSYSTEMET

Det klassiske naturvern tok først og fremt sikte på å bevare plante- og dyrearter som sto i fare for å bli utryddet. Denne oppgaven er fortsatt sentral i naturvernarbeidet.

Med framveksten av økologien har oppmerksomheten i større grad rettet seg mot økosystemene. Man erkjenner at alle arter inngår som komponenter i økosystemer, og at det er umulig å bevare arter av planter eller dyr uten å bevare deres miljø d.v.s. det økosystem de inngår i. I dag er vi dessuten opptatt av å ta vare på et allsidig utvalg av økosystem, både spesielle og såkalt representative.

Økosystemet er det biologiske organisasjonsnivå en egentlig søker kunnskap om. Systemene i naturen er imidlertid så komplekse at et typesystem eller klassifikasjonssystem for økosystemene fins ikke. Det må da en forenkling til.

Figur 1 viser i forenklet, sterkt skjematisert form hvordan naturmiljøet utformes som resultat av en gjensidig samvirkning mellom naturkomponenter. Ved valg av en eller flere av disse komponentene som tema for kartlegging fås informasjon om deler av naturmiljøet. Samtidig vil de valgte tema i større eller mindre grad gi indirekte informasjon om andre komponenter og forhold i det samlede miljø.

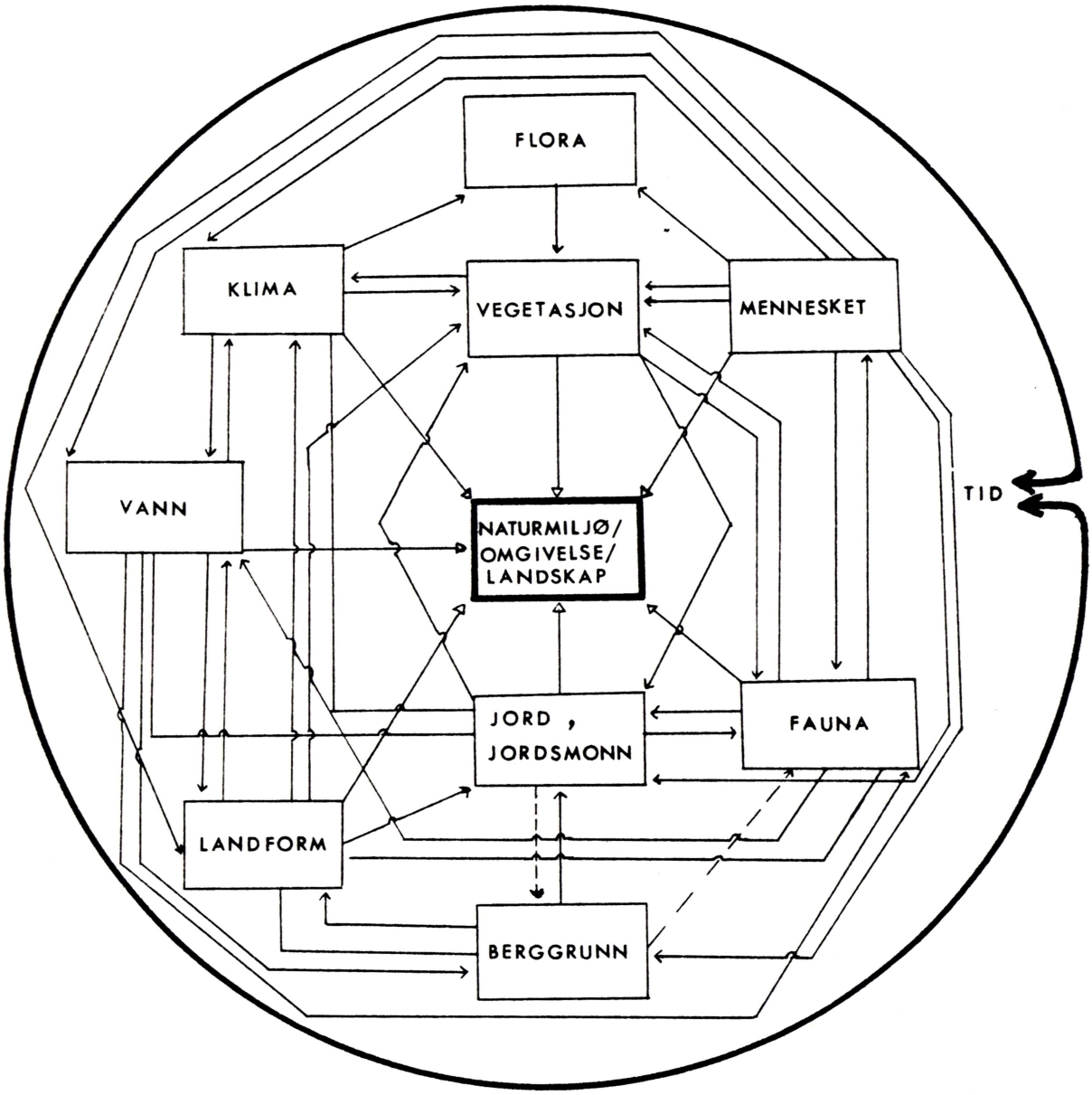


Fig. 1. Naturmiljøet utformes av en rekke naturkomponenter. Piler viser eksempler på komponenter som påvirker hverandre. Sirkelen rundt det hele illustrerer *tiden* som er en *dimensjon* som virker inn på hele det dynamiske systemet innenfor sirkelen.
(Fra forelesningsnotat til Olav Hesjedal 1974, som har omarbeidet skissen fra I. Zonneveld 1972).

Ved undersøkelsene i de 10-årsverna vassdrag har en søkt å velge fagområder som med minst mulig innsats kan gi mest mulig informasjon om naturforholdene som er relevante for verdivurderingene. Geofagene gir opplysninger om abiotiske forhold i terrestriske og limniske systemer, botanikk og ornitologi beskriver hovedsaklig botaniske forhold i terrestriske systemer, mens ferskvannsbiologien hovedsaklig beskriver dyresamfunn i limniske systemer.

Geofagene, i figuren representert ved landform, jord/jordsmonn og berggrunn, utgjør en fundamental del av økosystemene. I arbeidet med de 10-årsverna vassdrag har *geomorfologien* og *kvartærgeologien* stått i forgrunnen. Det er lagt særlig vekt på *fluvialgeomorfologien* da dette fagområdet er spesielt nært knyttet til forholdene i selve vassdraget.

Som Gjessing har redegjort for, er det ikke bare *form* og *avsetning* som er viktige, men like viktig er det å verne et utvalg av *prosesser*. Prosessene virker over tid - en dimensjon som i figur 1 er illustrert ved sirkelen omkring det hele.

Botanikk. Plantesamfunnene utgjør primærprodusentene i økosystemet. De botaniske undersøkelsene omfatter terrestriske systemer og karplantesamfunnene i ferskvann. Derimot inngår ikke undersøkelser av algesamfunnene, de viktigste primærprodusentene i ferskvann. Kartlegging av plantesamfunnene gir vegetasjonskart. Vegetasjonen gjenspeiler en rekke miljøfaktorer og egenskaper hos arealene, og et vegetasjonskart gir viktig informasjon om hele økosystemet. Vegetasjonen gir gode muligheter for avledning av andre tema uten at disse setter krav til egne registreringer i felt, eller eventuelt bare krever supplerende registreringer, jfr. figur og Bevangers bruk av vegetasjonskart i sitt arbeid.

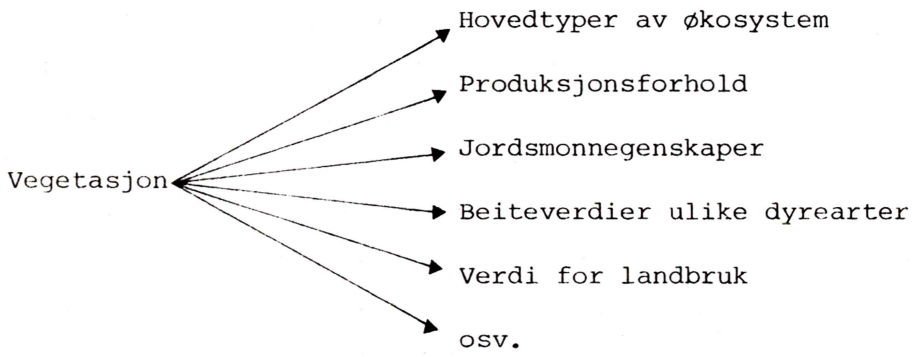


Fig. 2. Eksempler på tema som kan avledes av naturkomponenten vegetasjon.

Dyregrupper som er stedegne og knyttet til bestemte plantesamfunn må en regne med blir vernet ved at en verner et representativt utvalg av plantesamfunn. Dyrearter som nytter et spekter av vegetasjonstyper, og som er sterkt mobile kan plantelivet gi mindre relevant informasjon om. Dette gjelder bl.a.

pattedyr og fugler, og det er en av grunnene til at registrering av disse dyregrupper er med på undersøkelsesprogrammet for 10-årsverna vassdrag. Dessuten er fuglene lette å observere og artsbestemme. Og det foreligger relativt enkle metoder til å framskaffe data om fugl, og en har fra før en nokså god oversikt med hensyn på de enkelte arters miljøkrav og utbredelse. Fuglefaunaen benyttes som indikator for biologiske forhold som er viktige i vernesammenheng.

Ferskvannsbiologen er det fjerde fagområdet som de naturvitenskapelige undersøkelsene tar opp. Det er vassdragene som er i sentrum for prosjektet og forholdene i ferskvann står derfor sentralt. For å kunne finne ut av de biologiske systemene i vassdragene trengs relativt omfattende innsamlingsarbeid, og et arbeidskrevende bestemmelsesarbeid av fagbiologer, noe Jensen omtalte i sitt innlegg. Ferskvannssystemene er kompliserte, og en har måttet velge å konsentrere undersøkelsene om visse deler av systemene. Ved siden av mer generelle målinger av vannkjemi o.l. er det ferskvannsfaunaen som først og fremst undersøkes for å finne ut av vassdragenes produksjon og mangfold.

NATURVITENSKAPELIGE PROSJEKT MED NATURFREDNING

A. IBP

Problem vedrørende analyse- og vern av økosystem ble hos oss aktualisert mot slutten av 1960-åra ved oppstartingen av IBP, det internasjonale biologiske program, da spesielt gjennom CT seksjonen (naturvernseksjonen). I begynnelsen av 1970-åra var det jevnlig fagmøter der biologer diskuterte problem knyttet til beskrivelse og vern av økosystemene. IBP-prosjektene i Norge sørget for å gi vernearbeidet et vitenskapelig fundament å stå på. Viktig materiale er publisert bl.a. i "IBP i Norden" (heftene 7 (1971) og 11 (1973) danner f.eks. basis for arbeidet med vegetasjonskartlegging i Norge).

B. Verneplaner for spesieller naturtyper

Naturvernrådet har tatt initiativ til å få utarbeidet en rekke verneplaner. En innstilling om landsplan for natur- og nasjonalparker ble fremmet i 1964. I 1966 gikk Naturvernrådet inn for å utarbeide landsplaner for myr, edellauvskog og eutrofe innsjøer. Disse verneplanene arbeides det fortsatt med, og flere nye planer er også kommet til. Våre nasjonale planer inngår ofte som deler av internasjonale verneprosjekter, f.eks. prosjekt Telma (myr), prosjekt Silva (skog), prosjekt Aqua (vannforekomster), Maar (grunnvannsområder og estuarier). De nevnte verneplaner har arbeidet mye med inventeringsmetoder og klargjøring av vernekriterier, og gjennom samarbeid mellom biologer i mange land er det oppnådd stor grad av felles metoder og kriterier. Når en arbeider med en bestemt naturtype er det lettere å skaffe oversikt over variasjonsbredde, og det er lettere å bruke klare kriterier enn når det er snakk om å vurdere verneverdien av noe så komplisert som et vassdrag (med nedbørsfelt). Likevel danner det arbeid som utføres innen bestemte naturtyper et mønster også for vernevurderingene i arbeidet med de 10-årsverna vassdrag.

C. Landsplan for verneverdige naturområder og forekomster

I denne planen som startet i 1973 legges det stor vekt på å finne fram til *representative typeområder*, men også spesialområder i den utstrekning disse ikke allerede ble dekket av andre landsplaner. Arbeidet med typeområder gjør det nødvendig med en typeinndeling av naturen i regionale naturtyper som fanger inn det vesentligste av den regionale variasjon. En slik typeinndeling bør bygge på alle naturkomponenter: klima, berggrunn, landform, jord, vann, plante- og dyreliv.

De primære økosystembestemmende faktorer er klima og geologisk grunnlag, også kulturhistorien kommer inn. De primære faktorer bestemmer plantelivet som igjen er grunnlag for dyrelivet. På oss virker landskapet kanskje først og fremst gjennom landformer og vegetasjon. Det første forsøk på regioninndeling av Norden bygger primært på landformer og vegetasjon, men trekker også inn andre komponenter. I vårt land var det professor Eilif Dahl som tok initiativ til en regioninndeling, og arbeidet startet tidlig i 1970-åra.

D. Naturgeografisk regioninndeling av Norden.

Også i våre naboland ble det i 1970-åra arbeidet med verneplaner for naturtyper. En prosjektgruppe under Nordisk ministerråds embetsmannskomite for naturvern arbeidet med det nevnte prosjekt om regioninndeling. I 1977 ble prosjektet avsluttet med publikasjonen "Naturgeografisk regioninndeling av Norden". Her er det første kartet med definerte regioner trykt, og i alt er Norden delt i 60 naturgeografiske regioner.

E. Representative naturtyper og truede biotyper.

Prosjektet referert i E er en videreføring av prosjekt D. I dette nye prosjektet som hittil har utarbeidet flere foreløpige rapporter (om vegetasjonsenheter og terrengformer) søker en å beskrive naturtypene i de ulike naturgeografiske regioner, og målet er å bidra til å verne et representativt utvalg av naturen i Norden.

F. Verneplan for vassdrag.

Dette prosjektet bygger på det arbeid som de nevnte prosjektene har utført. For en stor del er det de samme fagfolkene som går igjen på prosjektene, noe som sikrer at erfaringer fra tidligere prosjekt blir videreført.

3. GANGEN I ARBEIDET MED UNDERSØKELSENE I 10-ÅRSVERNA VASSDRAG.

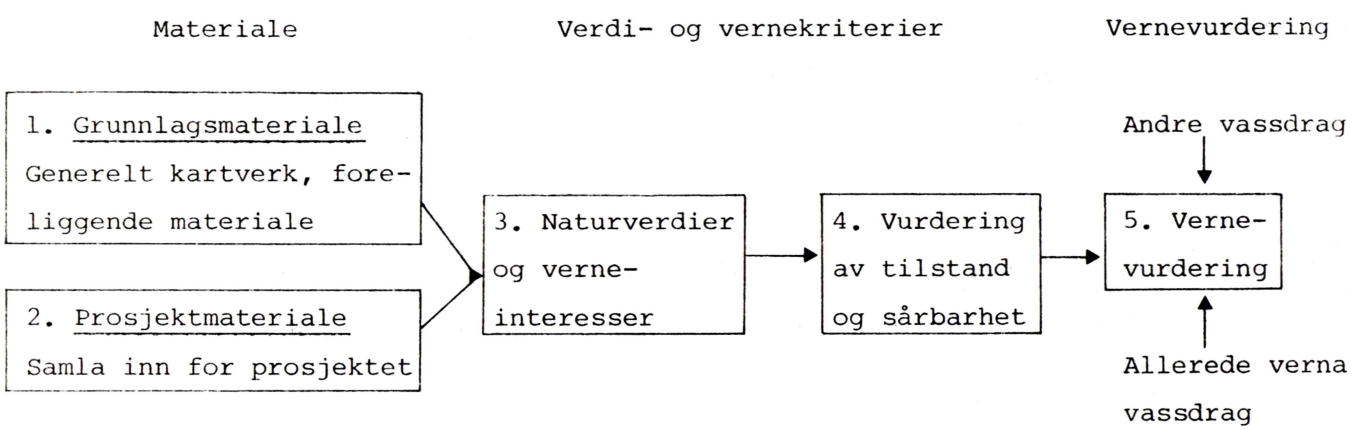


Fig. 3. Skisse som viser gangen i arbeidet med undersøkelsene i de 10-års verna vassdrag.

A. Materialet.

Generelt gjelder at ved naturfaglig medvirkning i planleggingsarbeidet kan en bygge på to typer materiale.

1. *Grunnlagsmateriale* (dvs. generelt kartverk og annet foreliggende materiale).

2. *Prosjektmateriale* (dvs. materiale som framskaffes ved prosjekt-undersøkelsene).

Det er klart at det vil være en stor fordel om det foreligger mest mulig av type 1, da det vil bety redusert innsats for å skaffe fram prosjektmateriale. Når det gjelder grunnlagsmateriale er det klart at topografiske kart, geologiske kart osv. gir viktig informasjon. Men særlig mangler biologiske data. Her har de naturhistoriske museene og andre vitenskapelige institusjoner betydelige samlinger. Men disse samlingene er oftest svært tungt tilgjengelig, og de har også sine klare begrensninger. Det har også de siste årene vært en tiltagende tendens til at materiale fra naturvitenskapelig registreringsarbeid ikke tilflyter de etablerte databanken (de naturhistoriske museene). Mesteparten av det biologiske registreringsarbeid som utføres i dag skjer som prosjektarbeid, og det må være et krav at materialet tilflyter databanken som bedrer vårt grunnlags-materiale.

Arbeidet med de 10-årsvernede vassdrag utføres ved de naturhistoriske museene og andre vitenskapelige institutter som oppbevarer naturvitenskapelig grunnlagsmateriale. På denne måten er en sikret at det naturvitenskapelige materialet som foreligger blir benyttet så langt som mulig, samtidig som prosjektmaterialet tilflyter databankene. Naturvitenskapelig medvirkning i planleggingsarbeidet må selvsagt kunne foregå på den måten at en bare bygger på foreliggende materiale, og at dyktige fagfolk med god oversikt over materialet gir sine vurderinger uten at det blir utført prosjekt-registrering. Tidligere naturvitenskapelig medvirkning i arbeidet med verneplan for vassdrag har stor sett blitt gjort på denne måten. Problemer har ved dette vært at grunnlagsmaterialet har vært svært spinkelt, og at vernevurderingene har vært vanskelig, eller umulig å etterprøve.

Gjennom undersøkelsen i de 10-årsvernede vassdrag vil det bli lagt fram et stort materiale fra de fire fagområdene. Det vil bli utarbeidet primærrapporter der det vesentligste av materialet stilles sammen for hvert vassdrag. Dette materialet blir offentlig og lett tilgjengelig. Så vil en benytte klare kriterier i arbeidet med verneprioriteringen. På denne måten

vil vurderingene foregå på tilgjengelig materiale, og vurderingene kan etterprøves.

B. Verdi- og vernekriterier

Lista over kriterier som tidligere er utlevert fra prosjektet har jeg søkt å strukturere, jfr. figur 4.

NATURVERDIER

- A. Historisk dokument
- B. Prosesser i nåtid
- C+D. Produksjon, funksjon
- G. Sjeldenhet
- H+L. Klarhet, størrelse, del av større sammenheng
- I. Diversitet, mangfold

NATURVITENSKAPELIGE BRUKERINTERESSER

- J. Klassisk område/forekomst
- K. Nøkkelområde
- P. Forskningsverdi
- R. Pedagogisk verdi

VURDERING AV TILSTAND OG SÅRBARHET

- M. Tilstand, grad av uberørthet
- N. Sårbarhet, behov for vern
- Egnethet for vern

VERNEVURDERING

- E. Referanseområde
- F. Typeområde
- Spesialområde

Fig. 4. Verdi- og vernekriterier samt vernevurdering. Aktuelle kriterier og vurderingsformer ved undersøkelser av 10-års vernede vassdrag. Bokstavene refererer seg til lista over kriterier lagt fram av prosjektledelsen for 10-års vernede vassdrag.

Naturverdier

A. Historisk dokument. Feltet gir opplysninger om forhold i tidligere tider. Kriteriet har interesse for geofag, botanikk og ferskvannsbiologi.

B. Prosesser i nåtid. Feltet gir opplysning om nåtidens tilstand eller viser nåtidens prosesser. Spesielt viktig kriterium i geofag (spesielt fluvialgeomorfologien). Også relevant for botanikk (suksesjoner) og ferskvannsbiologi.

C+D. Produksjon og funksjon. Produksjon er en fundamental biologisk egenskap hos økosystemene, og det er plantene som er primærprodusenter. Både i terrestriske og limniske systemer er produksjonen viktig. I ornitologien nyttes funksjon som et særlig viktig kriterium. Det går på områdets betydning for bl.a. overvintring, furasjering, hekking, myting.

G. Sjeldenhet. Feltet inneholder noe som er sjeldent, f.eks. art, struktur, prosess. Aktuelt kriterium for alle fag.

H+L. Klarhet, størrelse, del av større sammenheng. Feltet har former, sammenhenger eller prosesser som trer særlig klart fram. Aktuelt for geofag, botanikk, ferskvannsbiologi og ved sammenholdt vurdering.

H+L. Klarhet, størrelse, del av større sammenheng. Feltet har former, sammenhenger eller prosesser som trer særlig klart fram. Aktuelt for geofag, botanikk, ferskvannsbiologi og ved sammenholdt vurdering.

I. Diversitet. Et særlig viktig kriterium for biologiske fag, men går på mange typer, f.eks. artsdiversitet, mangfold i naturtyper.

Naturvitenskapelige interesser

J. Klassisk område/forekomst. Gamle undersøkelser eller undersøkelser har foregått gjennom lang tid. Aktuelt for alle fagområder.

K. Nøkkelområde. Avgjørende for dokumentasjon tolking, diskusjon, særlig brukt for geofag.

P. Forskningsverdi. Verdi for forskning for enkeltfag eller helhet. Aktuelt for alle fag.

R. Pedagogisk verdi. Verdi for ulike undervisningsformer og skoletrinn. Aktuelt for alle fag.

Vurdering av tilstand og sårbarhet

M. Tilstand, grad av uberørthet. Noen verneverdier er påvirket av

irreversible inngrep. Kulturpåvirkning behøver imidlertid ikke være negativ, vern av kulturpåvirka natur hører med. Ofte vil imidlertid uberørte områder være av spesiell verdi.

N. Sårbarhet. Noen verneverdier er svært sårbare, og krever strenge bestemmelser. Andre verneverdier er lite sårbare.

T. Egnethet for vern. Noen verneverdier kan ligge utsatt til (f.eks. sjelden planteart like ved stort boligområde) og vanskelige å verne. Andre verneverdier kan ligge inne områder der det er lett å få en fornuftig arrondering av verneområde.

C. Vernevurderinger

Verdi- og vernekriterier må ikke tolkes for absolutt, men de utgjør et hjelpemiddel ved vernevurderingene. En må bruke kriteriene ved å gi verdier (f.eks. tallverdier i skala 0-5) for ulike fagfelt for hvert del-område/hele vassdraget. Ved den samlede vurderingen må vi være klar over at en ikke automatisk kan summere for hvert av fagområdene. De aktuelle fagområdene utgjør deler av et samlet system. Et område kan ha liten verdi for hvert fagområde, men vurdert som en helhet kan området ha høy verdi.

Vassdragene vil bli vurdert med hensyn på verdien som *referanseområde*. Dessuten vil feltene og vassdragene bli vurdert med hensyn på verdien som *typeområde* og *spesialområde*. Disse tre begrepene er vanlig brukt i forskning og utredning innen naturvernarbeidet i Norge de siste årene. Problemene knyttet til vernevurdering vil stå sentralt på morgendagens program, og tas ikke opp til diskusjon under tema I.

Disposisjon for diskusjon av tema I

1. Spørsmål og kommentarer til de fire faginnleggene: geomorfologi, botanikk, ornitologi, ferskvannsbiologi.

2. *Verdi- og vernekriterier.* Er den framlagte liste dekkende og brukbar? Hvordan skal kriteriene vektes?

Vi skal ikke diskutere vernevurdering under tema I.

DISKUSJON

Ordstyrer: Asbjørn Moen

Skulberg: Fikk ordet til presentasjon av et innlegg om: "Algene - vassdragenes viktigste primærprodusenter".

NATURVITENSKAPELIGE INTERESSER - ALGEVEGETASJON

Miljøverndepartementet innledet i samarbeid mellom landets universiteter og Norges landbrukshøgskole i 1979 undersøkelser som tar sikte på å utrede de naturvitenskapelige interesser knyttet til de 10-års vernede vassdrag. Det praktiske arbeid i felt er planlagt avsluttet i løpet av 1980.

Ved opplegget av undersøkelsene var det, ut fra økonomiske grunner, mangel på kapasitet og mulighet for å få materialet bearbeidet, nødvendig med en prioritering av antall parametre som skulle måles. Dette førte til at flere felter som er viktige, ble utelatt, men man er kjent med at det innen enkelte fagfelt foreligger et betydelig grunnlag av observasjonsresultater, som man håper vil kunne benyttes.

Algene - vassdragets viktigste primærkonsumenter - synes å være kommet i den kategori som ikke er behandlet. Dette reiser spørsmål om hvordan en "naturfaglig helhetsvurdering" kan utføres uten at algevegetasjonen direkte inngår i kunnskapsmaterialet. Det vil i det følgende bli understreket nødvendigheten av å få utredet også de naturvitenskapelige interesser knyttet til algevegetasjonen i de 10-års vernede vassdrag.

FERSKVANNSALGER I NORGE SOM FORSKNINGSFELT

Så tidlig som i begynnelsen av det 19. århundre ble det av botanikerne Wahlbenberg, Lyngbye og Sommerfeldt gjort interessante observasjoner fra ulike deler av landet (Holmboe 1900). I 1880 utgav Wille sin avhandling "Bidrag til Kunnskaben om Norges Ferskvandsalger". Dette ble på mange måter innledningen til mer systematiske undersøkelser av algevegetasjonen i norske innlandsvannforekomster. Ved århundreskiftet kommer flere

viktige publikasjoner fra Huitfeldt-Kaas (1900, 1906), som særlig behandler limnisk fytoplankton. Arbeidene til Wille og Huitfeldt-Kaas vakte oppmerksomhet innenfor samtidens vitenskap. Diatomé-vegetasjonen i innsjøer fra det sydlige Norge ble undersøkt av Holmboe (1900, l.c.). I avhandlingen "Kristianiatraktens Protococcoideer" behandler Printz (1914) floristiske og økologiske observasjoner av grønnalgevegetasjon i grunnfjell- og kambrosilur-lokaliteter.

I begynnelsen av 1920-årene tar Strøm opp arbeidene med planktonstudier i innsjøer på høyfjellet (Strøm 1920, 1921). Disse undersøkelser førte frem til en avhandling (Strøm 1926) som behandlet resultatene av seks års arbeid med algevegetasjon og planktonøkologi i fjellområdene ved Geilo, Haugastøl, Finse og Myrdal.

Det er særlig innsjøenes plankton som ble gjenstand for videre undersøkelser. Planktonforholdene i Hurdalssjøen blir beskrevet med kvantitative metoder (Gran et al. 1927). En regional undersøkelse av planktonvegetasjonen i innsjøer på Østlandet ble gjennomført i 1928 (Braarud et al. 1928). Tyrifjordens algeplankton ble undersøkt med kvantitative metoder (Strøm 1932), som en del av et limnologisk arbeid. Av viktigere litteratur om algevegetasjon i innsjøene frem til våre dager kan nevnes undersøkelser av Mjøsa (Huitfeldt-Kaas 1946), innsjøer i Aust-Agder (Hauge 1943) og Vangsvatn (Hauge 1957).

Det foreligger litteraturoversikter over publikasjoner som angår innsjøer og algevegetasjon i innlandsvannforekomster (Strøm 1933, Hauge 1957, Skulberg 1964). En utførlig oversikt over litteratur som behandler undersøkelser av ferskvannsalger i norske vannforekomster er utarbeidet av Brettum (NIVA 1971).

Det har vært en betydelig økende interesse for studier av planteplankton i norske vannforekomster gjennom de siste ti år. Det foreligger et relativt stort kunnskapsmateriale ved universitetene og forskningsinstitusjonene på dette område.

Langt dårligere er vi stilt her i landet når det gjelder algevegetasjonen i elvene våre. Bortsett fra enkelte floristisk-taxonomiske observasjoner, er det fra gammelt bare resultater av helt sporadiske undersøkelser som er publisert (Hauge 1943, 1957). I forbindelse med vassdragsundersøkelser

utført fra 1960 frem til i dag ved Norsk institutt for vannforskning - med vesentlig praktiske siktepunkter - er det gjort feltundersøkelser og eksperimenter som belyser forhold knyttet til algevegetasjon i norske elver. I en rekke vassdrag er det gjort ekstensive observasjoner av forekomst og utvikling av algevegetasjon. Resultatene av dette er behandlet i rapporter knyttet til de enkelte undersøkelser som er utført.

MILJØFAKTORER OG ALGEBEGROING

Algene i et vassdrag fordeler seg mellom samfunn knyttet til et underlag (benthos) og samfunn som lever i de frie vannmasser (plankton og nekton). Det vil imidlertid stadig være et bidrag fra de benthiske samfunn til en drift av alger og algefragmenter med det strømmende vann.

I elver er algene gjerne de viktigste primærprodusentene. Utvikling av alger vil være avhengig av en rekke faktorer som temperatur, lys, næringsstoffkonsentrasjoner, strømningsforhold, bunnareal og forekomst av dyr. Begroingsmengden er i sin tur avhengig av produksjon, beiting og løsrivning.

I rennende vann er strømningshastigheten en viktig faktor for produksjonen av alger. Strømmen fornyer tilgangen på næringsstoffer og transporterer bort biprodukter fra metabolismen. Derved forsterkes gradienten i næringskonsentrasjonen rundt algecellene og opptaket lettes. Algeproduksjonen i en elv vil ofte variere med strømhastigheten.

Det strømmende vannets mekaniske effekt er også av stor betydning for utviklingen av algebegroing i elver. Store variasjoner i vannføring og strømningshastighet, som kjennetegner uregulerte vassdrag, gir periodevis løsrivning av algevegetasjonen. I elver med små vannføringsvariasjoner begunstiges vegetasjonen av de stabile forholdene slik at masseforekomst blir muliggjort.

Algebegroingens kvalitative sammensetning er av betydning for stoff- og energikretsløpet. Forandringer av algevegetasjonen, og da særlig mot dominans av blågrønnalger, forstyrrer den normale næringskjede og resulterer i nye næringskjeder. Disse fører ofte frem til mindre verdifulle sluttprodukter økonomisk vurdert, og samtidig oppstår akkumulering av alger på grunn av manglende nedbeiting.

Akkumulering av algebegroing i elver medfører praktiske ulemper for fiske, friluftsliv og vannforsyning. Problemer med algebegroing kan oppstå som følge av forurensninger eller reguleringer. Det er en rekke faktorer som virker sammen og bestemmer den aktuelle algevegetasjonen i et vassdrag.

Benthiske samfunn vil være bundet til et bestemt område av vassdraget. Organismene knyttet til disse samfunn, lever omgitt av strømmende vannmasser som varierer i kjemiske og fysiske egenskaper omkring et gjennomsnitt som er karakteristisk for det aktuelle sted i vassdraget. Vassdragets benthos består av primærprodusenter, konsumenter og destruenter. Det gjør seg gjeldende varierende artssammensetning og kvantitatitet, avhengig av miljøforholdene på de ulike avsnitt i vassdraget.

Det er en rekke faktorer som virker sammen og resulterer i den aktuelle algevegetasjon i et vassdrag. Enkelte av disse faktorer er naturgitt, mens andre skyldes menneskelig virksomhet, f.eks. forurensninger og vassdragsreguleringer. Det er en vanskelig oppgave å utrede samspillet mellom disse faktorer og vassdragenes reaksjon på påvirkningene med hensyn til begroingens sammensetning og mengde. Årstidsvariasjoner og vekslende meteorologiske forhold kompliserer bildet ytterligere.

Naturlig elvevann i Norge er gjerne utpreget fattig på plantenæringsstoffer. Konsentrasjonen av ortofosfat ligger vanligvis i området nær påviselighetsgrensen med alminnelige hydrokjemiske metoder. Også konsentrasjonene av nitrogenforbindelser er små. Vannforekomster av denne natur vil bare kunne underholde en sparsom vegetasjon vurdert kvantitetsmessig. Det kan derimot være en artsrik flora som kommer til utvikling.

Innholdet av organiske stoffer dannet av plantedekket i nedbørfeltene, gjør gjerne vannet humuspåvirket. Dette kommer til syne i algevegetasjonen med samfunn hvor arter av desmidiacéer og chrysophycéer er artsrikt representert.

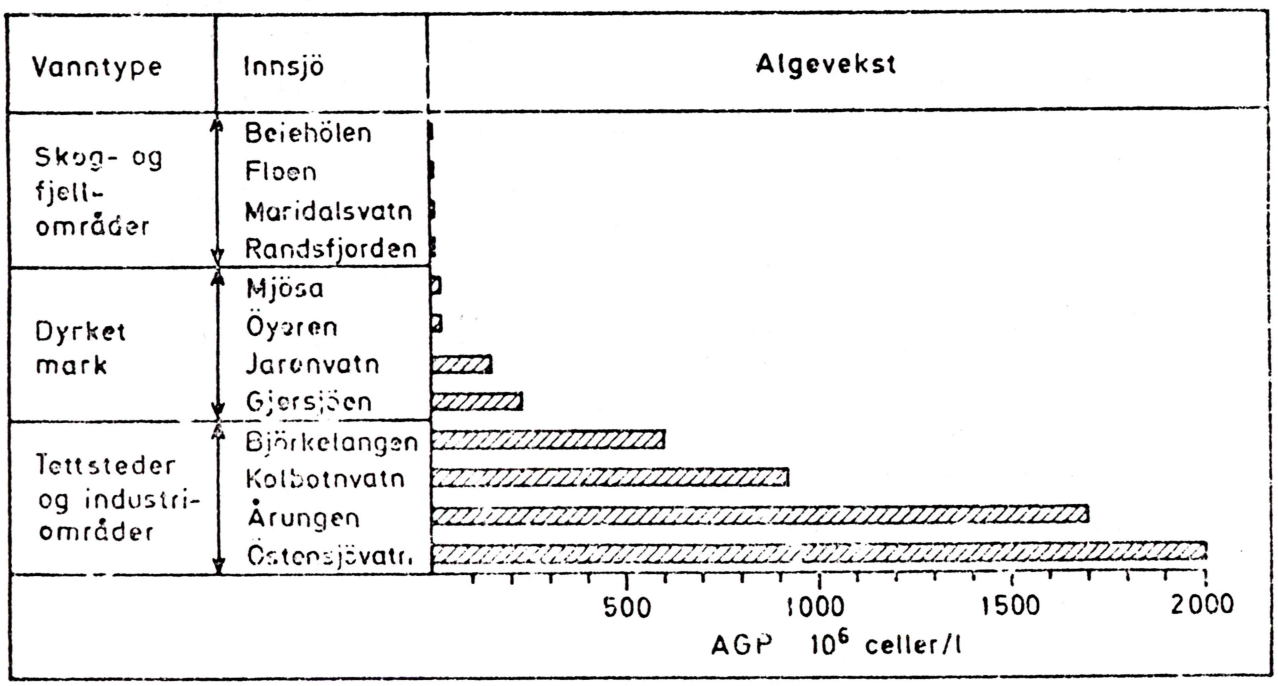
Oligotrofe vanntyper reagerer ømfintlig på tilførsler av plantenæringsstoffer. Ved en svak høyning av plantenæringsstoff-konsentrasjonen i vannet blir det en stimulering av den algevegetasjon som allerede er til stede i vannmassen, og artene som naturlig danner vegetasjonen får en frodigere utvikling. Økes gjødselstoffbelastningen inntrer gradvis en endring av algesamfunnenes sammensetning, og arter som opprinnelig kan være fremmede, får en dominerende betydning produksjonsmessig sett.

EKSEMPLER FRA REGIONALE UNDERSØKELSER

Algevekstpotensial

Regionale undersøkelser i store vassdrag på Østlandet har gitt anledning til observasjoner av algevegetasjon. Vannkvaliteten varierer mye både mellom vassdragene og innenfor det enkelte vassdrag.

Når det gjelder algevegetasjonen, er det tilgangen på brukbare plantenæringsstoffer som er en hovedfaktor som bestemmer mengden av algevekst på en lokalitet. Algesamfunnet som utvikler seg vil være avhengig av bl.a. kvalitative og kvantitative sider ved næringsstoffmiljøet. Den totale mengde med algemateriale som dannes, er derimot hovedsakelig bestemt av den tilgjengelige mengde med plantenæringsstoffer. En viktig oppgave er derfor å kunne bedømme hvordan de kjemiske faktorer influerer vannmassene som vekstmedium for alger. Kulturforsøk med alger for å bestemme vannmassenes vekstpotensial (AGP, algal growth potential) er en fruktbar fremgangsmåte. I figur 1 er det fremstilt noen resultater av vekstpotensialmålinger for noen utvalgte vannforekomster. Det fremgår en stor variasjon i vannmassenes evne til å gi muligheter for algevekst.



Figur 1. Eksempler på algevekstpotensial i vann fra innsjøer med ulike innhold av næringssalter.

Begroingsmengde

Når det gjelder mengde (biomasse) av algevegetasjon i elver er det foretatt få bestemmelser. Det er vanskelig å beskrive den mengdemessige forekomst av alger på de enkelte lokaliteter. Metodiske problemer ved feltundersøkelsene er betydelige, og det forutsetter at et omfattende arbeid kan gjennomføres. Noen resultater av vektbestemmelser av begroingsmengde på noen lokaliteter i Glåma-vassdraget er gjengitt i tabell 1. Det er nødvendig å betrakte disse verdiene for begroingsmengde bare som eksempler på hvor store algemengder som kan være tilstede på steinoverflater i vassdraget. Gjennomgående gjelder det at med en frodig utvikling av algevegetasjon vil størrelsen av biomasse variere i området 50-500 g tørrvekt organisk stoff pr. m^2 elvebunn.

Observasjoner	28.-20.april			21.-23.juli			20.-22.september		
Lokalitet	Lite	Middels	Mye	Lite	Middels	Mye	Lite	Middels	Mye
Hanestad				28,3	30,7	35		94,4	
Atna bro					48,8				
Koppang	<1	1	10,6		16,5		25,9	28,4	52,6
Smedstua							100	130	150
Opphus	16	29	37				32,8	43,6	78,1
Alme gård					34,8				
Atna				<1	17	66,7	7,2	10	39,5
Imsa					34				
Mistra (Dam)							21,8	75,6	162,7
Mistra (Utløp)	<1	1	1,9					78,4	94,4

Tabell 1. Noen eksempler på begroingsmengde i Glåma-vassdraget. Observasjonsår 197/. Algemengde angitt som g tørrvekt organisk stoff pr. m^2 steinoverflate.

Arter og samfunn

Fremherskende typer av algevegetasjon i elvene på Østlandet er blitt kjent gjennom undersøkelser av de store vassdragene. Det er samlet inn en rekke prøver av algebegroing fra disse.

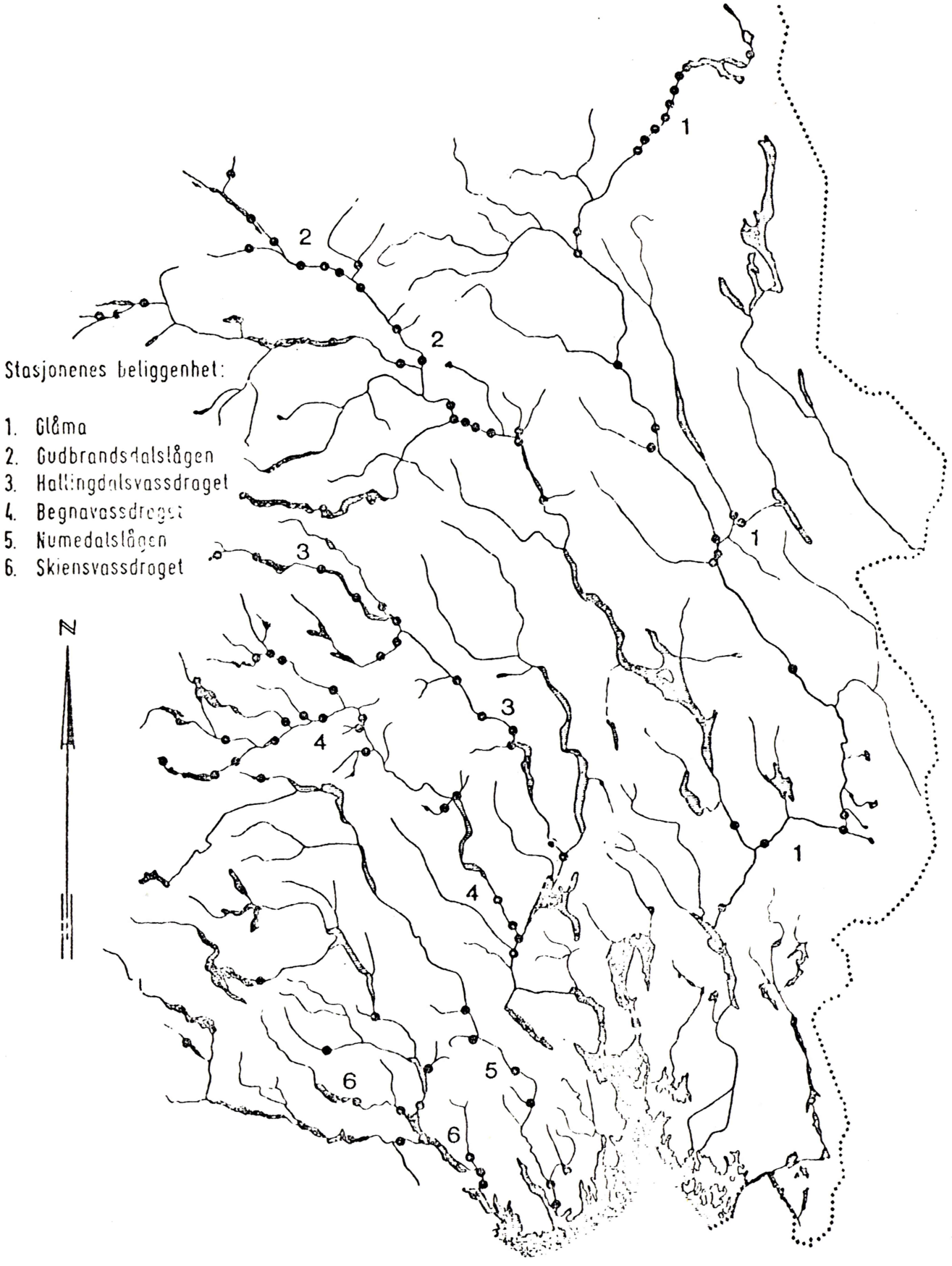
Glåma
Gudbrandsdalslågen
Begnavassdraget
Hallingdalselva
Numedalslågen
Skiensvassdraget

I figur 2 er det vist en kartskisse av de aktuelle vassdrag. Stasjonene som er lagt til grunn for undersøkelsen, er inntegnet. Begroingsprøvene er analysert, og artssammensetningen på de ulike stasjoner er publisert i rapporter. Nedenfor er gjengitt en liste (tabell 2) over de alger og algegrupper som forekom oftest i disse prøvene, og som derfor antas å være vanlige i algesamfunnene. Listen bygger på analyser av prøver fra i alt 108 stasjoner fordelt på de nevnte vassdrag. I listen er det tatt med frekvens av arter i begroingsprøver. Det er benyttet en vurdering av mengdemessig forekomst i prøvene etter en skala for kvantitetsgrupper (Skulberg 1959).

5 Dominant
4 Hyppig
3 Vanlig
2 Sparsom
1 Sjelden
\+ Forekommer (+ er tallmessig satt til 0,5)

Samtidig med prøvetakingen av begroing ble det også samlet inn materiale av seston i de frie vannmasser. Forekomsten av alger i sestonprøvene viste at det hovedsakelig var løsreven vegetasjon fra begroinger som forårsaket drift i vannmassene. De fleste algearter som ble funnet i begroingsprøver, ble også funnet i sestonprøver.

Mer enn 200 arter av alger inngikk i materialet av begroing fra disse undersøkte vassdrag. Et utvalg av 80 arter var blant de som kan sies å være vanlig forekommende. Stor mengdemessig betydning hadde 25 arter, og av disse var det 10 grønnalger og 10 diatoméer. De øvrige arter fordelte seg mellom blågrønnalger, rødalger og flagellatgrupper.



Figur 2. Kartskisse med stasjonsplassering for regionale undersøkelser av algevegetasjon.

Tabell 2. Algearter i begroing i vassdrag på Østlandet.

Art/gruppe:	Antall stasjoner funnet	% frekvens	Summert mengde	Gjennomsnittsmengde pr. stasjon
CYANOPHYCEAE				
Dichothrix orsiniana Born.et Flah.	4	3,7	10	2,5
Lyngbya Agardh spp.	7	6,5	13	1,9
Oscillatoria Vaucher sp.	15	13,9	28	1,9
Phormidium Kg. sp.	7	6,5	22	3,1
Plectonema Thuret sp.	6	5,6	7	1,2
Pseudanabaena Lauterborn sp.	3	2,8	4	1,3
Stigonema mamillosum (Lyngbye) Ag.	18	16,7	36	2,0
Tolypothrix Kützing sp.	6	5,6	16	2,7
CHLOROPHYCEAE				
Bulbochaete Agardh sp.	13	12,0	32	2,5
Closterium Nitzsch sp.	11	10,2	14	1,3
Cosmarium Corda spp.	12	11,1	17	1,4
Cylindrocystis Meneghini sp.	4	3,7	7	1,8
Draparnaldia glomerata (Vauch.) Agardh	8	7,4	22	2,8
Microspora amoena (Kützing) Rabenhorst	11	10,2	36	3,3
Mougeotia Agardh spp.	11	10,2	23	2,1
Oedogonium Link spp.	19	17,6	37	1,9
Spirogyra Link spp.	15	13,9	27	1,8
Stigeoclonium Kützing spp.	6	5,6	15	2,5
Ulothrix zonata Kützing	18	16,7	61	3,4
Zygnema Agardh spp.	25	23,1	53	2,1
BACILLARIOPHYCEAE				
Achnanthes Bory spp.	27	25,0	39	1,4
Ceratoneis arcus Kützing	33	30,6	73	2,2
Cymbella Agardh spp.	29	26,9	66	2,3
Diatoma D.C. sp.	19	17,6	50	2,6
Didymosphaenia geminata (Lyngbye) M. Schmidt	24	22,2	69	2,9
Fragilaria Lyngbye spp.	10	9,3	16	1,6
Gomphonema Agardh sp.	26	24,1	50	1,9
Meridion circulare Agardh	10	9,3	20	2,0
Navicula Bory spp.	27	25,0	31	1,1
Nitzschia Hassal spp.	15	13,9	33	2,2
Synedra ulna (Nitzschh.) Ehr.	27	25,0	37	1,4
Tabellaria fenestrata (Lyngb.) Kütz.	12	11,1	26	2,2
Tabellaria flocculosa (Roth.) Kütz.	62	57,1	143	2,3
CHRYSOPHYCEAE				
Hydrurus foetidus (Vill.) Trev.	31	28,7	85	2,7
RHODOPHYCEAE				
Batrachospermum Roth. sp.	3	2,8	4	1,3
Lemanea fluviatilis (L.) Ag.	14	13,0	42	3,0

TILRÅDNINGER FOR VURDERING PÅ KONFERANSEN

Bakgrunn

Algevegetasjonen gjenspeiler naturforholdene i vassdrag og nedbørfelt. Nedbørfeltets geologiske utforming - berggrunn og jordarter - sammen med det tilhørende vegetasjonsdekket utøver stor innflytelse på avrenningsvannets kvalitet. Klimaet er avgjørende for algevegetasjonens årstidsvariasjoner og den sesongmessige utvikling. Algevegetasjonen er direkte og indirekte påvirket av menneskelig virksomhet - forurensning, vassdragsreguleringer. Vassdrag og nedbørfelt utgjør deler av kulturlandskapet hvor mennesker utvikler sitt samfunn. Algevegetasjonen er i stadig forandring. Det vi i dag observerer og beskriver, er resultatet av en utvikling betinget av prosesser som stadig gjør seg gjeldende.

Spørsmål

- hvordan kommer algevegetasjonen inn i arbeidet med de 10-års vernede vassdrag?

- hvordan inngår algevegetasjonen i den "naturvitenskapelige helhetsvurdering" av disse vassdrag?

- hva skal bli gjort for å sikre en fornuftig behandling av algevegetasjonen i den fortsatte virksomhet?

Råd

- algevegetasjonen er en naturlig inngangsport til vassdrags-økosystemet. Den gjenspeiler nedbørfeltets fysiografiske forhold og klimatiske vekslinger, den leverer organisk stoff til vassdragets næringskjeder. Algevegetasjonen bør ha en sentral plass ved helhetsvurderingen i de 10-års vernede vassdrag.

- algevegetasjonen er vassdragenes (innsjøer og elver) viktigste primærprodusenter. Den er en særlig betydningsfull informasjonsressurs - objekt for forskning og undervisning. Dette bør tillegges stor vekt i et verneprogram for vassdrag.

- algevegetasjonen (plankton og benthos) bør vernes med vekt på det særegne og sjeldne.

- algevegetasjon (plankton og benthos) som er typisk og representativ for vassdragene bør vernes.

- naturlig fruktbare produksjonssystemer bør særskilt vernes.

- spesielle vassdrag med hensyn til algevegetasjonens utforming bør sikres til forskningsformål. Dette gjelder både vassdrag med opprinnelig algevegetasjon, og vassdrag som kan være egnet til eksperimentelle undersøkelser.

- foreliggende kunnskap om algevegetasjon er svært mangelfull. Utforskningen av ferskvannsalgene bør hjelpes frem. De naturvitenskapelige verneverdier knyttet til vassdragenes algevegetasjon er ikke tilfredsstillende undersøkt. Kunnskap om algevegetasjonen bør fremskaffes for en "naturfaglig helhetsvurdering" av de 10-års vernede vassdrag.

Litteratur:

Skulberg, O. 1968. Våre vannforekomster og naturvernet. Særtrykk av Norsk Natur nr. 2.

Skulberg, O. & J. Kotai, 1977. Miljøfaktorer og algeutvikling i strømmende vann. Noen observasjoner av innvirkningene av vassdragsreguleringer på begroingsforhold i Glåma i Østerdalen. NIVA.

Skulberg, O. 1979. Begroing i norske vassdrag, virkninger av regulering. NIVA.

Skulberg, O. Anvendelse av eksperimentelle fremgangsmåter ved overvåking og kontroll av vassdragsforurensninger. NIVA.

Deretter ga ordstyreren ordet til:

Eie: (Kommentar til Skulbergs innlegg) Algene var inne i vurderingen ved drøfting av fagfelt på et tidlig tidspunkt. Det er svært få utenom noen ansatte på NIVA som har kunnskaper på dette felt. Et samarbeid med NIVA om alger hadde vært ønskelig, men det har måttet skje en prioritering av fagfelt, og dessuten har det hele til syvende og sist vært et pengespørsmål. Andre fagfelt kunne det også vært ønskelig å få med, f.eks. entomologi.

Skulberg: (Kommentar til Jensens foredrag) På side 78 omtales sjeldne eutrofe lokaliteter som positivt i vernesammenheng, mens på side 85 og side 87 omtales eutrofi som negativt. Eutrofe objekter omtales med andre ord i to retninger. Hva er det egentlig som menes? På side 78 omtales våre ferskvannslokaliteter som uniforme og fattige, noe jeg ikke mener er korrekt når det gjelder vegetasjonsforhold i norske vannforekomster. På side 87 blir det også omtalt at objekter nær forskningsstedene er viktige. Jeg trekker dette i stor tvil da de undersøkelsene Jensen refererer til er for enkle.

Jensen: (Svar til Skulberg) Eutrofe produktive ferskvannslokaliteter gir rik vegetasjon og fauna, særlig av fugl. Vi har endel slike som i hvert fall har eksistert siden århundreskiftet og nærmest er klssiske. Disse bør en ta vare på. En generell eutrofiering av deler av eller hele vassdrag gjennom forurensning må betraktes som uønsket, og kan ikke gi grunnlag for prioritering i vernesammenheng. Det ligger selvsagt forskningsverdi i alle vassdrag, men dersom en kan velge mellom to eller flere likeverdige forskningsobjekt, velger en det som ligger nærmest forskningssenteret - og følgelig har dette størst forskningsverdi. Erfaringene sier at generell grunnforskning som krever hyppige innsamlinger av materiale, for en stor del er blitt og fortsatt blir gjennomført i lokaliteter som ligger nær forskningssentrene.

Skogen: Jensen gjør seg trolig skyldig i en overgeneralisering når han påstår at norske vassdrag er svært ensformige og fattige. Hovedmassen av norske ferskvann er helt riktig oligotrofe. Variasjonsbredden er imidlertid meget stor også om vi ser på de naturlige forhold. En grunn til at Jensens bilde blir så uniformt, er at han stort sett konsentrerer seg om store vassdrag. Selv om et vassdrag i det store og hele er oligotroft, kan det inneholde mindre enheter av eutrof karakter. Det er bl.a. tilfelle i mange av de store trønderske vassdragene, som nok er gjennomgående oligotrofe, men som også inneholder elementer som produksjonsmessig står fullt på høyde med de eksemplene han nevner. Både av denne og andre grunner blir derfor hans liste over eutrofe vannforekomster for kort.

Jensen: Jeg henviser til side 81 i foredraget angående kjemiske parametre i Kobbelv. Faunaen der er tilsvarende fattig som i mange andre vassdrag. Utgangspunktet må være naturlig variasjon. Store forurensede vassdrag kan ikke prioriteres i vernesammenheng.

Lillehammer: Jensen generaliserer ut fra for få eksempler når det gjelder forskjellen i ferskvannsbiotoper her i Norge. Vi har f.eks. rike kontinentale områder på Østlandet og veldig fattige på Vestlandet.

Baalsrud: Til side 81 i Jensens foredrag. Hvor er stasjonen i Vefsna? Er den så langt nede at saltvannspåvirkning kan komme på tale?

Jensen: Nei, prøvene stammer fra små næringsrike tjern lenger oppe i vassdraget.

Eie: Jeg tar utgangspunkt i Jensens tabell side 88 i foredraget. Ved å telle antall kryss kommer Vefsna foran Kobbelv, men skal her alle verdikriterier telle likt? Hva med å vurdere flere objekter mot hverandre? Jeg ønsker en diskusjon på dette.

Jensen: Som det fremgår av mitt foredrag, gir de ferskvannsbiologiske undersøkelsene som gjennomføres i 10-års vassdragene dårlig vurderingsgrunnlag for enkelte kriterier, f.eks. for å vurdere produksjon. Det hadde vært en stor fordel om undersøkelsene hadde omfattet algevegetasjon. Alger er en formrik gruppe som ville ha gitt meget verdifulle bidrag til tilstandsbeskrivelser når det gjelder å skille mellom vassdrag og regioner. Det har bare ikke vært mulig å få dette organisert. Undersøkelsene ble bestemt av den kompetanse og særlig av den kapasitet som eksisterte. Om en tok fatt på ny i dag, hadde det neppe vært mulig å gjøre dem mer omfattende eller bedre. Etter mitt syn vil de ferskvannsbiologiske undersøkelsene gi et brukbart grunnlag for vernevurderinger.

Larsen: Vi må konsentrere oss om hvilken variasjonsbredde vi har på våre ferskvannslokaliteter innen landet. Variasjonsbredden er stor hvis vi tar med alt fra det fattigste til det rikeste, og selv om vi utelukker alt som har med forurensing å gjøre. Det er på denne variasjonsbredden vi må bruke de 7 kriteriene som Jensen har omtalt.

Jensen: (Til Skulberg og Larsen) Norske vassdrag og ferskvannslokaliteter er etter mitt syn uniforme og fattige. Eksemplet Kobbelv i mitt foredrag er typisk for en rekke vassdrag i Nordland og på Vestlandet. Vefsna fanger på den andre siden opp nesten hele bredden av naturlige variasjoner i norske vassdrag, særlig med hensyn til kalkinnhold og pH.

Kjensmo: Det er ikke nok å se på variasjonen i ledningsevne, andre parametre kan være vel så viktige, f.eks. fosfor i berggrunnen. Hvor blir det av verdikriteriet B, prosesser i nåtid, under ferskvannsbiologien? Det systemet vi ser på er resultat av prosesser i nåtid, flora og fauna i vannet, prosesser i nedbørfeltet og den interne omsetningen i vannet. Det ville være det første verdikriteriet som kom inn hvis det gjaldt hydrologi.

Rye: Særlig Bevanger framhevet temmelig sterkt at store vassdrag er mer verneverdige enn små vassdrag utfra artsrikdom og ønske om å verne hele økosystemet. Dette er vel en sannhet med modifikasjoner. Det er ikke alltid summen av arter, men den enkelte art eller fenomen som er verneverdig. Ofte kan det, for å bruke Bevangers eget bilde, være ønskelig med en *beskjeden* ramme for å framheve edelstenen!

Bevanger: Den ene arten kan være utslagsgivende, men det som er mitt poeng er at store vassdrag kan fremvise et større utvalg av biotoper og dermed en rekke arter.

Skogen: Det er ikke noen umiddelbar korrelasjon mellom størrelsen av et nedslagsfelt og dets biologiske mangfold. Mangfold er avhengig av hvordan vassdraget løper i forhold til viktige gradienter i klima og geologiske forhold. Generelt vil derfor vassdrag som løper øst - vest krysse større klimagradienter og inneholde flere biogeografiske elementer enn vassdrag som løper nord - syd, fordi de viktigste klimagradientene stort sett løper parallelt med kysten, og i alle fall er skarpest den veien. Denne effekten øker ved at høydegradienten gjerne er sterkest i samme retning.

Ordstyreren: Dette med størrelse og verneverdi er ting som vi kommer inn på i morgen i forbindelse med denne totalvurderingen. Det er klart at det ligger et problem i om mangfoldet er større i et stort vassdrag enn i et lite, så kanskje vi også skulle la det bero til i morgen.

Baalsrud: (Til Skogens foredrag) Du foretar en vegetasjonsbeskrivelse av hele nedbørfeltet. Bør du ikke konsentrere deg om den vann-relaterte vegetasjon?

Skogen: I mitt innlegg poenterte jeg at "Vegetasjonen i og inntil vann er undersøkt i nokså stor detalj,..." Ved opplegget av dette prosjektet ble det imidlertid besluttet at hele nedslagsfeltene skulle betraktes som landskapsmessige og økologiske helheter, og undersøkes slik at en helhetsvurdering kan foretas.

Ordstyreren: Da går vi over til å diskutere verdikriteriene som flere allerede har vært inne på.

Halvorsen: (Til Kjensmo) Verdikriteriene skal brukes i forbindelse med vernevurdering av vassdrag, hvor de skal vurderes i forhold til hverandre. Kriteriet Prosesser i nåtid (B) beskriver vesentlige verdier, men verdier som i like stor grad finnes innenfor alle våre vassdrag. Vi ser oss derfor ikke i stand til på det nåværende tidspunkt å vurdere et vassdrag fremfor et annet med hensyn til dette kriterium. Det samme gjelder til en viss grad også kriteriene A (Historisk dokument), K (Nøkkelområde) og L (Del av større sammenheng).

Jensen: (Til Kjensmo) Det foregår ferskvannsbiologiske prosesser i form av årscykluser, produksjon etc., såvel som mer langsiktige forandringer av systemene. Jeg har imidlertid ikke klart å bruke slike prosesser som vernekriterier og oppfordrer Kjensmo til å utdype sitt syn.

Kjensmo: Prosesser er ikke bare dyr som kommer og går. Kjemisk forvitring, og utvasking er eksempler på prosesser i nåtid. Hver enkelt innsjø gjenspeiler dagens prosesser.

Larsen: Hva er det tenkt på når prosesser i nåtid er utelatt som verdikriterium i ferskvannsbiologien? Målbare størrelser kan være et problem når det gjelder verdikriterium B.

Gjessing: Prosesser i nåtid er relevant i geofag.

Jensen: Jeg er enig i at diversitet er et resultat av en prosess, og at produksjon er en direkte prosess.

Mikkelsen: Menneskepåvirket natur - hvilke verneverdier representerer disse? Ofte betraktes kulturinngrep og jordbruksvirksomhet av naturvitenskapene som negative faktorer for verneverdien av vassdrag. Det er imidlertid viktig i dag å få vernet kulturlandskap som representerer ulike driftsformer i jordbruket. Mange steder forsvinner nå landskapstyper som ble dannet før mekaniseringen i jordbruket, og vegetasjonen påvirkes av bl.a. sprøytemidler. Det gjelder kanskje særlig for botanikerene at de må opp-prioritere verdien av å bevare ulike vegetasjonstyper knyttet til jordbruk. Det er ikke bare mest mulig uberørt natur som er verneverdig.
Myrer som dokumentasjonsgrunnlag for vegetasjonshistorien (pollenanalyser) er også viktig for kulturvitenskapene. Særlig viktige er myrer som ligger nær områder med forhistoriske funn (bosetning). I mange områder er mulighetene for å få utført pollenanalyser allerede kraftig innskrenket ved at myrer tørres ut, dyrkes opp eller bebygges.

Baalsrud: Ved diskusjon av vernebehov er begrepene naturlandskap og kulturlandskap sentrale. Hvis vi tar med alle landskapselementene, vil jeg kalle hele Norge et kulturlandskap selv om kulturpåvirkningen varierer meget fra sted til sted. Jeg vil derfor støtte Skogen i det han poengterte i sitt innlegg, og kanskje gå enda lenger. Det gjør seg nok også litt forvirring gjeldende. For eksempel har Norge en rekke naturlig eutrofe vannforekomster. Mange av disse ble av Miljøverndepartementet for flere år siden trukket inn i vernearbeidet. På den annen side har vi en rekke fjorder og innsjøer hvor en eutrofieringsprosess kom igang som følge av antropogen påvirkning. Disse søker man nå ved omfattende tiltak å føre tilbake til mere oligotrofe tilstander. På fuglesiden kan det være lignende forvirring. Våtmarksområder og grunne sjøer kan utvikle et enormt fugleliv hvis de tilføres forurenset avløpsvann. Hva som er naturlig og hva som er ønskelig blir da et interessant spørsmål.

Skogen: (Til Mikkelsen og Baalsrud, Kulturlandskap og historisk dokumentasjon) Som nevnt i mitt foredrag, oppfatter også jeg storparten av vårt land som et kulturlandskap. Store deler av de arealene som ligger under skoggrensen også i våre vassdrags nedslagsfelt er såpass sterkt kulturpåvirket at vi kan oppfatte dem som kulturstyrte og kulturavhengige i sin nåværende utforming. Det vil være urimelig å la være å vurdere dem i vernesammenheng av den grunn. For det færste er det i store deler av landet slike landskap vi har å ta vare på. Kulturlandskapet inneholder også elementer som fortjener å bli tatt vare på, både på grunn av sin kulturhistoriske sammenheng, men også fordi de er verdifulle landskapselementer i seg selv. Derfor vil kulturlandskapet inneholde både biologiske og andre egenskaper og kvaliteter ved spesielle arter og samfunn, og generelt en variasjon og spenning som er egen for kulturlandskapet. Det er klart at det har interesse å bevare viktige elementer av dette landskapet også som historisk dokumentasjon for tidligere tiders samspill mellom natur og kultur, tidligere driftsformer m.m.

Når det gjelder organiske sedimenter som dokumenterer vegetasjons-, bosetnings- og andre kulturhistoriske aspekter er det et klart behov for å bevare et nett av referansebassenger. I store deler av landet finnes dog ganske rikelig med bassenger, i alle fall for mer generelle undersøkelsesformål. Når det gjelder undersøkelser over spesielle problemer omkring en bestemt bosetningsplass eller utnyttelsen av et avgrenset område, trengs det selvsagt helt lokale bassenger. Slike vil det generelt trolig være vanskelig å ta vare på, eller ta hensyn til ved vernevurdering av såpass store områder som et helt vassdrags nedslagsfelt. De faller her i samme klasse, eller enda svakere, enn en eller et fåtall myr og mindre sjeldne arter.

Ordstyreren: Konkrete synspunkter på hvordan dette skal føres inn på kriterielista vil man gjerne ha. Alle er enige i at kulturlandskapet er viktig i vernesammenheng. Kanskje vi nå skulle prøve å se hvordan vi kan legge dette konkret inn i helhetssammenhengen.

Sæther: Det eksisterer tydeligvis noe ulike oppfatninger når det gjelder bruk av kriteriet "Prosesser i nåtid". Innenfor botanikken har vi valgt å bruke dette kriteriet, og jeg vil gjerne kommentere vår bruk av det.
De økosystemener vi arbeider med er dynamiske systemer. Både i limniske og terrestriske miljøer kan vi iaktta suksesjoner.
Vi har primært tenkt på raske, iøynefallende og instruktive suksesjoner. Eksempler på slike er vegetasjonsetablering i nylig framsmelta områder og gjengroing av avsnørte meandere. Innenfor prosjektets tidsmessige og økonomiske rammer har vi neppe mulighet til å trenge særlig dypt ned i de fenomener naturlige suksesjoner utgjør.

Skulberg: Hvordan blir naturverdiene - innsjørikdom og utløpsos fra innsjøer - ivaretatt innenfor de verdikriteriene som er nevnt?

Jensen: Jeg henviser til fig. 2 side 80 i foredraget mitt jfr. Vefsna. Den viser kjemisk, biotisk og morfologisk mangfold.

Hindrum: Korreksjon til Moens kriterietransparent. Her manglet utkryssing av endel kriterier for ornitologi. Ornitologene benytter alle verdikriteriene unntatt H (Klarhet, størrelse) og L (Del av større sammenheng), i sitt vurderingsarbeid. Kriteriene har ulik prioritering (jfr. Bevangers innlegg).

Eie: (Kommentar til Baalsrud og Skulberg) Det er viktig at vi skiller mellom Verneplan for vassdrag og andre verneplaner (f.els. prosjektene Telma, Silva, Aqua). Enkeltforekomster vil kunne fanges opp av andre verneplaner.

Råd: Det ble stilt spørsmål om hvordan en mer konkret kunne gå fram for å fastslå naturvitenskapelige verdier knyttet til kulturlandskapet. Svaret er ganske enkelt: Hvis en finner områder e.l. som er verneverdige ut fra kriterier i gruppen "naturverdier" eller "naturvitenskapelige" verdier etter Moens inndeling, må en spørre seg hvilken tilstand landskapet må ha for å ivareta denne verdien. Hvis det viser seg at et kulturlandskap i en eller annen form er det som best gjør det, vil det være et grunnlag for å verne dette området i denne tilstand.

Skogen: (Tillegg til Sæthers svar) Enhver vurdering av et instabilt økosystems verneverdi, f.eks. alle kulturlandskapssystemer, forutsetter selvsagt en nokså detaljert klarlegging av de sekundære suksesjoner som følge følge endret drift, evt. opphør med følgende utvikling mot et potensielt naturlig vegetasjonsbilde. Dette gjelder også for "unge" landskapselementer, f.eks. områdene som støter opp mot breer under tilbaketrekning o.l. I alle slike situasjoner er en for dette prosjektet avhengig av analogislutninger som for en stor del må baseres på data og innsikt fra andre områder.

Larsen: Jeg er enig med Eie. Vernekriterium H passer på kulturlandskapet.

Skulberg: (Til Eie) Jeg mener det er viktig at dette skal dreie seg om vassdrag fra fjell til fjord. Men det må vel i mange sammenhenger være viktig å sikre deler av vassdragssystemet som inneholder mange av de elementene vi er interessert i, selv om vi må kutte ut en innsjø helt nede på flatlandet?

WILD AND SCENIC RIVERS PROSJEKTET I USA

Jan Abrahamsen

Jeg har arbeidet ved NPS i USA i ett år og bl.a. sett på ulike naturvernprosjekter de Føderale myndigheter arbeider med. Ett av disse, Wild and Scenic Rivers har en del likhetspunkter med og dermed antagelig en viss interesse i forhold til vårt eget vassdragsvern. Jeg skal forsøke å gi en orientering om det Amerikanske vassdragsvernet og utviklingen av det hovedprosjektet som snart kan "feire" sitt 20-års-jubileum.

På grunnlag av et forprosjekt der status for en del amerikanske vassdrag og beskrivelse av utviklingstendenser vedrørende denne natur-ressurs ble drøftet, la USA's "Innenriksdepartementet" og "Jordbruksdepartementet" i 1963 fram et forslag om vern av vassdrag. Det tok noen år før dette ble behandlet og vedtatt i Kongressen, altså ikke så ulikt det vi kjenner til når det gjalt verneplaner på samme felt her i norden (Sverige og Norge) i 1960-årene, men i 1968 ble det altså vedtatt en "Wild and Scenic Rivers Act". I den sammenheng ble det konstatert at antall frittrennende vassdrag og vassdrag med noenlunde naturlige omgivelser var i sterk tilbakegang p.g.a. den tilsvarende økte teknologiske utvikling. Urbanisering, irrigasjon, kraftutbygging, forbyggingstiltak og forurensning ble ansett som de viktigste årsaker. Det ble fastslått at en del vassdrag må vernes av hensyn til fremtidige generasjoner, rekreasjon og naturopplevelse. Vernede vassdrag har etter det som er fastslått i loven en sterkt økende verdi for samfunnet. Videre erklæres det (fritt oversatt) at: Et utvalg av nasjonens vassdrag med de nærmeste omgivelsene inneholder enestående landskapsestetiske, rekreasjonsmessige, geologiske, plante- og dyrelivs, historiske, kulturelle og andre verdier. Disse skal altså bevares som frittløpende vassdrag med de nærmeste omgivelser. Kongressen erklærte at den eksisterende utnyttings-policy bl.a. ved damanlegg og andre utnyttingstiltak måtte utfylles og kompletteres ved en vernepolicy for at vitale nasjonale naturverninteresser skal bli ivaretatt. For å gjennomføre en slik policy etableres det nasjonale Wild and Scenic Rivers System.

Vedtaket i 1968 ga vern til hele eller deler av 8 vassdrag. Videre ble 27 vassdrag gitt foreløpig vern i påvente av gjennomføring av detaljerte studier med sikte på varig vern. - Ved kongressvedtak i 1975 ble 10 av disse

varig vernet, 3 tatt ut av listen over foreløpig vernede vassdrag og 29 nye vassdrag lagt til listen med foreløpig vern. Status på det tidspunktet var altså 18 varig vernede vassdrag og 42 foreløpig vernede innenfor det Føderale systemet. På samme tid var imidlertid et par hundre vassdrag eller deler av vassdrag gitt et vern innenfor de enkelte staters system som over store deler av USA er bygget på og kan sies å tilsvare det Føderale Wild and Scenic Rivers-prosjektet. Som forutsatt av Kongressen må en forvente at en rekke av disse vassdragene med tiden blir innlemmet i det Føderale system. - Her ligger selvsagt de konstitusjonelle forhold i USA til grunn for et skille i forhold til det vi er vant til, men det er ingen grunn til å tro at hovedmengden av vernede vassdrag på statsnivå står svakere enn vassdragene i det Føderale systemet.

Alle vassdragene i det Føderale - eller som det helst kalles Nasjonale systemet er underlagt et sett av kvalitetskriterier: De må være uregulerte, ha høy vannkvalitet, ha en viss vannføring hele året gjennom. Disse krav er nærmere beskrevet, bl.a. ved en standard m.h.p. hva som maksimalt kan toleres når det gjelder forurensningspåvirkning. Elva og de tilliggende landområder må være i en naturlig og estetisk tilfredsstillende tilstand, ha vitenskapelige, historiske, kulturelle eller andre tilsvarende verdier. Det er imidlertid 3 klassifiseringssystemer for plassering av de vernede vassdrag i en av følgende 3 grupper der verneformålene og forvaltningen vil være noe forskjellig.

A. *Wild River Areas*

De elver eller deler av elver som er frie for inngrep og vanskelig tilgjengelige - generelt sett ikke tilgjengelige pr. vei - og der nedbørfeltet eller elvas omliggende områder er i tilnærmet urørt tilstand, og der vannet ikke er påvirket av forurensning - representerer de verdifulle områder der formålet er å bevare eksempler på den opprinnelige naturtilstanden i USA.

B. *Scenic River Areas*

De elver eller deler av elver som er frie for inngrep (eller "ubetydelig" berørte), med omgivelser som stort sett er i sin naturtilstand og der breddene er frie for inngrep, men slik at vassdraget stedvis kan nås via vei. Her er formålet å bevare denne situasjon, men på enkelte punkter legge tilrette for et forsiktig (primitivt) friluftsliv. Naturverdiene skal imidlertid være overordnet andre målsettinger.

C. *Recreational River Areas*

Disse elver eller deler av elver er relativt lett tilgjengelige pr. vei eller jernbane. De kan ikke være vesentlig forurensede (definert ved standard), men noe bebyggelse og mindre inngrep kan tolereres når dette bare berører en mindre del av vassdragets nære omgivelser (det er her særlig gamle enkle typer av inngrep som kommer inn). Et unntak er imidlertid en relativt vid toleranse overfor jord- og skogbruk. Formålet med vern er her å beholde et attraktivt landskapsbilde, eller restaurere i slik retning, men med den forutsetning av det skal legges vel tilrette for friluftsliv, rekreasjon og naturopplevelse for almenheten.

Vassdragsvernet i USA spenner altså over en skala fra bevaring av villmark til å skaffe befolkningen attraktive rekreasjonsområder. - Her er det nødvendig å tilføye at den type "tunge" rekreasjonsområder som f.eks. kan finnes tilknyttet Hoover-dammen, Cooley-dammen og andre kjente lokaliteter faller utenfor det som tolereres innen vassdragsvernet m.h.t. tilrettelegging for rekreasjon. (For ordens skyld presiseres at de nevnte damanlegg selvsagt også er uinteressante i forhold til vassdragsvernet p.g.a. reguleringstiltakene). Det er dessuten nødvendig å tilføye at de allerede vernede områder som forvaltes av National Park Service, Fish and Wildlife Service, Bureau for Land Management og Forest Service, som omfatter meget store arealer og en lang rekke intakte vassdrag også faller utenom Wild and Scenic Rivers Systemet. F.eks. de 200 000 km^2 som president Carter vernet i Alaska i 1979 inneholder alene et stort antall villmarksvassdrag.

Wild and Scenic Rivers systemet er m.a.o. *et tillegg* til en rekke andre vernetiltak, noe som forsåvidt tilsvarer det opplegget vi har her i Norge. På den annen side omfatter vernet en bevaring mot *flere* ulike typer inngrep mens vi stort sett har konsentrert vurderingene til spørsmålet om kraftutbygging, selv om det i generelle former også er nevnt at andre inngrepstyper bør unngås.

Når det gjelder klassifisering og vurdering for forslag om varig vern innen Wild and Scenic Rivers systemet er det i forhold til kriteriene presisert at det er meningen at vurderingene skal skje ut fra kriterienes samlede intensjoner, og for vassdraget eller den delen av det som er aktuell - sett i en helhet og sammenheng. Det *kan* derfor forekomme unntak fra kriteriene i helt spesielle situasjoner. En tenker der på at et inngrep har skjedd på et isolert punkt i vassdraget, men at helheten likevel tilsier at vern ut fra helhetsvurdering bør skje. Det er imidlertid satt en nedre grense

for hva som er aktuelt å foreslå vernet. Intet vassdrag som oppfyller kriteriene over mindre enn 40 km elvestrekning kan tas med i verneplanene. Når det gjelder hva som skal tas med av tilliggende landområder i et vern vil dette avhenge av faglige vurderinger. Normalt skal ikke mere enn 500 m på hver side av elva tas med, men i visse tilfeller kan sonering (arealplanlegging) søkes gjennomført utover dette som en særskilt sikring. Over hele vassdragets lengde skal fullt føderalt kjøp av landearealene ikke overstige 130 m på hver side av elva, men dette kan også fordeles etter hensikt i bredere og smalere soner innenfor den ramme gjennomsnittet bestemmer. Det kan her innskytes at følgende 4 virkemidler er de viktigste og reelt aktuelle for å følge opp et vern: Fullt kjøp, kjøp/erstatning v/ekspropriasjon av råderett (en eller flere rettigheter), nektelse av Føderale tillatelser eller økonimiske støtteordninger/finansiering. Disse tre virkemiddelområder er gjerne bestemt i regelverket ved vern av vassdraget, mens det 4. er en forhandlingssak der den eller de berørte stat(er) henstilles om å bruke sine virkemidler, noe som gjerne er kurant p.g.a. klarlegging av eventuelle behov før vernet vedtas.

For å si noe om hva de Føderale myndigheter er villige til å satse økonomisk kan jeg nevne noen eksempler på vedtak om *utvidelser* eller *nye vernetiltak* fra 1978. Det tas da med *bare* bevilgninger *til kjøp* av arealer:

Flathead river, Montana	-	6,7 mill. $
Cascade river, Washington	-	11,8 mill. $
Eleven point river, Missouri	-	4,9 mill. $
Rogue river, Oregon	-	12,4 mill. $
St. Croix Minn/Wiscons.	-	11,7 mill. $
Salmon river, Idaho	-	1,2 mill. $

Det var i 1978; 19 varig vernede og 58 "foreløpig vernede" vassdrag innen Wild and Scenic Rivers systemet i USA. Kongressens vedtak i 1978 medførte imidlertid en opptrapping av behandlingen av de foreløpig vernede vassdragene. De nødvendige studier her gjøres av de Føderale myndigheter i samarbeid med lokale universiteter. Det tar adskillige år og ligger til grunn et meget omfattende rapportmateriale og vurderinger i form av høringsmateriale før et vedtak fattes. Analysene omfatter både naturvitenskapelige og sosio-økonomiske utredninger. - Det er selvsagt en fordel med slik grundig behandling, og kostnadene er neppe noen hovedinnvending, men vedtaket om å aksellerere avklaringen av varig vern er et uttrykk for at Kongressen ønsker resultater i raskere tempo. 19 vassdrag varig vernet på 10 år er forståelig nok for lite. Jeg har her nevnt noen av hovedpunktene i det hovedprosjektet som Føderalt behandler vern av vassdrag i USA. - Det er selvsagt for å gi et hovedinntrykk, ikke en utførlig innføring i arbeidet. For dem som i

praksis involveres i prosjektet er det utarbeidet retningslinjer og detaljerte kriteriesett også på bl.a. naturfaglig basis som danner et godt utgangspunkt og en ramme for alle arbeider som igangsettes.

Det er vel innlysende at USA's Wild and Scenic Rivers prosjekt er både nyttig og påkrevet. Selv om en her har politiske, konstitusjonelle og kulturelle ulikheter i forhold til vårt eget land, er det likevel utrolig mange likhetspunkter. Som en konklusjon vil jeg imidlertid våge å hevde at det arbeidet som er lagt ned, og de resultater som er oppnådd her i Norge når det gjelder vern av vassdrag, relativt sett er meget bra. Jeg vil våge å påstå at en med forholdsvis små ressurser kan ha håp om å verne et akseptabelt utsnitt av våre gjenværende vassdrag.

Med et godt grunnlagsmateriale forventes de fleste 10-års vernede vassdrag å bli varig vernet av Stortinget. Vi har også en del større verdifulle vassdrag som kanskje bør legges til vernelistene ut fra helhetlige samfunnsmessige vurderinger. I forhold til Wild and Scenic Rivers prosjektet har vi imidlertid nye avklaringer foran oss for de fleste vassdragene, nemlig det regelverk som bør etableres i forhold til andre inngrepstyper enn kraftutbygging. Vi bør vel etterhvert komme etter også på dette feltet i løpet av 80-åra.

Gjessing: Det var morsomt at det du har omtalt var så lik norske forhold. Kan du henvise til trykt materiale som vi kan lese? Jeg er også interessert i verdikriteriene som brukes i USA. Går de så inngående til verks der som vi gjør ved å vurdere forskjellige sider ved vassdragene?

Abrahamsen: Det fins materiale. De har kriterier som er på forholdsvis lite krevende plan, men i tillegg til det har de arbeidet ut manualer eller kompendier som gir metoder og retningslinjer for hvorledes arbeidet skal gjøres. Hvert lærested har sin frihet, men de danner et nokså likt mønster. Det går på bl.a. vegetasjonskartlegging, undersøkelser i vassdrag, faunaundersøkelser og geologisk/geomorfologisk kartlegging. Det er nokså likt systemet her, men det går kanskje litt lenger enn det jeg hittil har sett i Norge, fordi de har mer folk og tekniske muligheter og mer penger. Noen ganger synes jeg de går litt for langt i å ta med ting som ikke er så vesentlige. Det tar med helningsgrader på terrenget med tanke på erosjon. De tar med jordbunnsundersøkelser, hva slags jordtyper, jordarter og profiler. Det de ikke gjør er å bore seg ned i et enkelt forskningsprosjekt i et enkelt punkt. De går på en slags kartlegging over hele vassdraget, men på nokså mange felter. Kartleggingen har en viss grovhet i målestokken, men den gir, tror jeg, et godt bilde av motiver for vern. Når et vassdrag er vernet, er det klart at det skal ikke være ferdig undersøkt. De har forhåpentligvis flere hundre år til å riste fra det alle hemmeligheter.

Sperstad: Er saksbehandlingen noe tilsvarende den som vi har her i landet, eller er det noe spesielt? Kan det sammenlignes med f.eks. naturvernloven, vassdragsloven eller lignende?

Abrahamsen: Ja, det kan kanskje det, men det er den forskjellen at forslagene i USA kommer gjerne opp ved at det er en politiker som foreslår. Parkservice kan ikke foreslå nye områder eller nye vassdrag. Det må være en politiker som foreslår dette, og så får National Park Service eller andre i oppdrag å undersøke dette. Det går altså fra politikere til det administrative nivå. Her er det gjerne fagmiljøene og administrasjonen som kommer opp med forslagene. Det er en stor forskjell. Når saksbehandlingen igangsettes, kommer en fordel inn. Da har politikeren fått et vedtak på at det skal stilles tilfredsstillende midler til rådighet til undersøkelser. Når det har skjedd og undersøkelsen ligger på bordet, tror jeg at en godt kan sammenligne med behandlingen etter naturvernloven slik den etterhvert har blitt. Det er vel heller ikke så forskjellig fra behandlingen etter vassdragsloven når en tenker på de trinnene en må igjennom. Det er lagt mye vekt på høringsprosessen der borte, og det er åpne møter, public meatings, for å diskutere alle slike saker som blir lagt frem. De møtene holdes i distriktet, høringen er nokså stor, og det er en ganske aktiv og levende lobby-virksomhet fra naturvernorganisasjonene sånn som Nature Conservency, Sierra Cloub, Friends of the earth og flere andre som har store midler. Det er kanskje verdt å nevne at Nature Conservency er et kjempeforetagende med enorme økonomiske ressurser, slik at de i svært mange tilfeller går inn og kjøper land og gir til staten. De kunne godt ha kjøpt opp fallrettigheter bare for å gi det til vern og gi det over til administrasjonen. Ellers er det en tendens til at de prøver, fra statens side, å skjære ned på kjøp og heller ta rådighetsinnskrenkninger som vi gjør etter Naturvernloven her i landet. Men prosessen er like omfattende, og rapportmaterialet som legges frem er blitt for stort. Hele det apparatet som fører frem til et ferdig produkt har blitt for stort, slik at det tar uforholdsmessig lang tid fra en starter og til en har et vedtak. Dette er en i ferd med å skjære noe ned på og forenkle, men det kommer av omtrent de samme tingene som vi har når vi driver med naturvernarbeide her i form av fredning, nemlig at det stilles stadig nye krav til hva som skal avklares før en kan komme frem, og så blir det anvendt generelt på alle saker heretter, og ballen kastes til volumet blir stort på det materialet som skal til for å gjøre et vedtak.

Gunnes: Det er interessant med likheten i det amerikanske og det norske systemet, men jeg tror vi skal legge enda mer vekt på ulikhetene, nærmere bestemt differensieringen av verneobjektene. Det har tidligere vært gjort forsøk på å sammenholde verneverdiene i Kobbelv og Vefsna. Jeg har hatt vanskelig for å forstå denne sammenligningen, fordi Kobbelv er et typisk uberørt fjellvassdrag, mens Vefsna er et vassdrag som nesten i sin helhet renner gjennom et kulturlandskap. Innfører man en differensiering av vernekate-orier vil således Kobbelv og Vefsna falle i hver sin kategori, og da får jeg med en gang tingene til å stemme bedre. Jeg håper vi i morgen kan få anledning til å komme tilbake til disse spørsmålene, idet jeg tror en mer nyansert oppfatning av vernebegrepet er helt nødvendig hvis vernet skal få full mening.

Ordstyreren: Abrahamsen er en av de som har jobbet aller mest med verneplan for vassdrag. Det er både fruktbart og morsomt at du nå har vært en tur over sjøen og kommer tilbake med nye impulser. Vi ser en ny giv her. Jeg håper at det også kan slå ut generelt i naturvernarbeidet i Norge, og de aspekter som du og Gunnes nevnte, det får vi prøve å ta opp igjen i det videre arbeidet her i dag og i morgen.

II. ORIENTERING OM VERNEPLANARBEIDET VED REPRESENTANTER FOR ANVENDT NATURVITENSKAPELIG FORSKNING OG REPRESENTANTER FOR ANDRE VERNEINTERESSER MED VEKT PÅ Å KLARLEGGE VERNEKRITERIER OG RETNINGSLINJER FOR VURDERING

Ordstyrer: Kjell Hauge

10-ÅRS VERNA VASSDRAG
OM FISKESIDENS VERNEVURDERING
MATERIALE OG FRAMGANGSMÅTE

Jan Arve Gjøvik

Til grunn for fiskesidens vernevurdering ligger på den ene siden en tolkning av verneplanens målsetting, og på den andre siden en klargjøring av hvilke interesser DVF som Miljøverndepartementets faginstans for vilt og ferskvannsfisk skal føre fram i vernearbeidet.

Når det gjelder verneplanens målsetting har vi formuleringene i St.prp.nr. 4 (1972-73) om verneplanen for vassdrag å holde oss til:

a. De utvalgte vassdrag *med tilstøtende områder* bør representere et variert tilbud av verneverdier og *typer* av vassdragsområder. Noen av områdene bør være av betydelig størrelse.

b. Verneplanen må gi en *rimelig fordeling* på *de ulike landsdeler*, dog slik at de vassdragsområder som er *sentralt beliggende* og som *betyr mye for mange mennesker* gis prioritet.

c. Planen må ikke gis et slikt omfang at dekning av landets elektrisitetsbehov vil medføre for store ofre.

d. *Andre inngrep* i de sikrede områder som kan redusere deres verdi for naturvern, friluftsliv og vitenskap må søkes unngått.

Til tross for punkt d) må vi regne med at verneplanen gir vassdragene et *begrenset* områdevern. Områder som trenger omfattende vern bør derfor ikke søkes vernet under verneplanen, men etter naturvernloven, bygningsloven (planloven) eller andre relevante lover.

Vi har tolket punkt a) slik at verneplanen bør omfatte et utvalg vassdrag som er representative for landsdelene og landet som helhet. *Typiskhet* blir dermed det grunnleggende vernekriterium.

Punkt b) må tolkes som en prioritering av friluftslivsinteressene som knytter seg til vassdragene. For vårt saksområde vil det si fiskeinteressene.

Vårt andre utgangspunkt er DVF's målsetting som ble formulert av DVS's styre i 1977:

1. Å verne våre vilt- og ferskvannsfiskearters eksistensgrunnlag.
2. Å sikre den naturlige artsrikdom av vilt og ferskvannsfisk i landet.
3. Å komme fram til hensiktsmessige driftsenheter og hensiktsmessige former for påvirkning av produksjonen.
4. Å opprettholde en hensiktsmessig bestand og produksjon av de enkelte arter, ut ifra næringsgrunnlaget for hver enkelt art og for artene samlet.
5. Å sørge for at produksjonen av vilt og ferskvannsfisk blir nyttiggjort, og at de riktige høstningsformer blir tatt i bruk.
6. Å bedre allmennhetens muligheter for jakt, lakse- og innlandsfiske og naturopplevelse med tilknytning til dyrelivet.
7. Å legge forholdene til rette for de berørte næringsinteresser i tilknytning til vilt og ferskvannsfisk.
8. Å arbeide for kontakt og samarbeid mellom verne-, frilufts- og næringsinteressene.

Av de ovenstående mål skal nr. 1 og 2 ha prioritet framfor de andre.

I verneplanarbeidet er det særlig de 4 punktene som er markert ved innringning som er relevante. I tillegg til generelt å gå inn for vern av produksjonsområdene vil DVF som følge av sin målsetting arbeide for en prioritering av vassdrag som er viktige for *fiskeproduksjon* og for befolkningens *fiske i ferskvann*.

Som forvaltningsorgan med egen forskningsavdeling er det dessuten naturlig for DVF å framheve behovet for *referansevassdrag*, både for forskning og for generell ressursovervåkning.

Fiskesiden vil derfor vurdere vassdragenes verneverdi på grunnlag av 4 hovedkriterier, som er:

1. Representativitet
2. Verdi som referanseområde
3. Produksjonsverdi
4. Brukerverdi

Vi skal nedenfor konkretisere hvert av disse kriteriene, og legge spesiell vekt på produksjonsverdi og brukerverdi.

Ad. pkt. 1. *Representativitet* vurderes i forhold til geografisk nivå, som i verneplanarbeidet er landsdelen. Et vassdrag som er representativt for landsdelen må omfatte egnede produksjonområder for de typiske fiskeartene.

Videre må nedslagsfeltets gradient være landsdelstypisk, og omfatte de viktigste naturgeografiske regionene i landsdelen. Gradienten må også vurderes topografisk etter fallforhold og strømforhold i elvene. Fortrinnsvis bør også berggrunn og jordbunnsforholdene i vassdraget være typisk for landsdelen.

Ad. pkt. 2. Verdi som *referanseområde* vurderes i forhold til hvor egnet vassdraget er for forskning, undervisning og for eventuelle ressursovervåkningsprogram. For det sistnevnte formål vil som oftest de representative vassdrag være de mest verdifulle, mens verdi for forskning og undervisning avgjøres av en hel rekke kriterier, hvorav kan nevnes økologisk tilstand/påvirkningsgrad, klarhet, diversitet, tidligere bruk som forskningslokalitet o.s.v.

Ad. pkt. 3. Produksjonsverdi vil vi vurdere både kvalitativt og kvantitativt. Kvantitative produksjonsmål er avkastning og potensiell avkastning. Kvalitativt vurderes produksjonen etter verdien av den art produksjonen foregår på. Verdivurderingen av arter foregår *ikke* etter kjøttverdi i markedet, men etter hvor etterspurt artene er som fiskeobjekt.

Tabell 1 nedenfor viser fordelingen av *personer med fangst* og total fangst i 1977, og *personer som fisket* og total fangst i 1979. Tallene for 1977 gjelder personer som løste fisketrygdeavgiftskort, og tallene for 1979 gjelder befolkningen over 15 år.

Tabell 1. Ferskvannsfisket i 1977 og 1979.
Personer med fangst og total fangst i ferskvann fordelt etter fiskeslag.

	SSB 1977		NOI 1979	
	Personer (1000)	Fangst (tonn)	Personer (1000)	Fangst (tonn)
Innlandsaure	149	1349	595	4209
Abbor	53	419	246	787
Innlandsrøye	52	657	210	1896
Laks	38	836	86	531
Sjøaure	31	253	130	718
Gjedde	30	447	109	721
Harr	27	157	82	202
Sik	17	390	90	640
Totalt	199	4861	780	10922

Personer som fisket, inkludert personer som fisket uten fangst.

SSB's prøveundersøkelse 1977:
Oppblåsningsgrunnlag: 274.000 personer som løste fisketrygdsavgiftskort.
Utvalg: 2804 personer (1%).

NOI's omnibus desember 1979:
Oppblåsningsgrunnlag: 3.115.620 personer (befolkningen over 15 år).
Utvalg: 1002 Personer (0,3 o/oo).

Tabellen viser at aure er den viktigste enkelart, med nesten 50% av avkastningen av innlandsfisk i 1979. Over 70% av alle fiskerne fisket etter aure.

Det høye avkastningsnivået på over 4000 tonn aure i 1979 indikerer et visst press på ressursen, som dessuten utsettes for press ved at det nettopp er aure som rammes hardest ved magasineringer. Aure er altså en art som har stor verdi for ferskvannsfisket, og som det tendensielt er knapphet på. Vern av produksjonsområder for aure får dermed høg prioritet.

Enkelte vil kanskje mene at den daasaktuelle etterspørsel etter fritidsfiske er en dårlig indikator på hva som er verdt å verne. På lengre sikt blir matforsyning et problem, og det mest relevante burde derfor være å verdirangere artene etter deres evne til å konvertere primær- og sekundærproduksjonen i ferskvann til fiskekjøtt.

Det dreier seg her til sjuende og sist om problemstillingen optimal utnyttelse av ferskvann til matproduksjon, og dette er en sak med flere sider enn produksjon av fisk i mel eller mindre naturlige ferskvannsbiotoper. Alternative utnyttelsesmåter kan tenkes å gi bedre netto matproduksjon.

Vi står her ovenfor kompliserte spørsmål, og vi har ikke sett det som realistisk å utrede dette nærmere i forbindelse med dette prosjektet. Den aktuelle situasjonen er idag og i overskuelig framtid at ferskvannsfisket hovedsaklig utnyttes gjennom fritidsfiske og er primært en rekreasjonskilde, og dette har altså vært utgangspunkt for artsrangeringen.

I tillegg til aure blir de prioriterte arter laks, sjøaure og sjørøye. Som kjent regner vi produksjonsområder for de anadrome fiskeslag som en knapp ressurs.

På litt lengre sikt kan vi forvente en stor økning i antall fiskere og innsats pr. fisker. Dette kommer som en funksjon av økt fritid (5. ferieuke, lavere pensjonsalder), bedre økonomi og flere utlendinger som kommer til Norge for å fiske. Etterhvert må beskatningen dreies over på de nest mest populære artene. Her vil antakelig røye markere seg i første

rekke, og deretter kvitfiskarter som er populære blant sportsfiskere (harr, abbor, gjedde).

Vi vil forøvrig ikke basere artsrangeringen på eget skjønn, men tar sikte på å dokumentere artenes relative verdi gjennom undersøkelser som kartlegger fiskernes preferanser med hensyn til fiskeobjekt og fiskelokalitet, og hva som eventuelt hindrer fiskerne i å utøve sitt fiske slik de måtte ønske det.

Når dette artsrangeringen engang foreligger vil vi vurdere vassdragenes produksjonsverdi på den ene siden ut fra artsutbredelse og artsfordeling i vassdraget, og på den andre siden ut fra avkastningspotensialet. Det dreier seg her selvsagt ikke om avkastningsberegninger basert på produksjonsmålinger, men om en *vurdering* av potensialet basert på indikatorer. De parametre vi prøver å måle er følgende:

Laksevassdrag:

- ungfisktetthet (relative verdier)
- smoltifiseringsalder ("turnover")
- vekst under sjøoppholdet
- fangst i elv
- gytebestand (telling av gytegroper)

Innlandsvassdrag:

- vekst
- kondisjon
- bestandsstruktur (alders- og størrelsesfordeling, artsfordeling)
- fangst pr. innsats (prøvefiske, fangstjournaler)
- avkastning av fisket

Med et begrenset ambisjonsnivå for presisjon gjør slike opplysninger det mulig å klassifisere ferskvannsbiotoper for en innbyrdes sammenligning med hensyn til produktivitet. I tilegg ville det være ønskelig å få tilgang til data om dybdeforhold og vassengform i innsjøer, geologi og evertebratfauna. Vi forstår det imidlertid slik at ulik framdriftsplan gjør det vanskelig med en utstrakt utveksling av data mellom faggruppene innen prosjektet.

Oppsummerende under dette punktet kan vi si at fiskesidens vurdering av produksjonsverdi blir basert på en sammenligning av vassdragene med hensyn til hvor egnet de er for produksjon av verdifulle arter.

Ad. pkt. 4. Vassdragenes *brukerverdi* undersøkes gjennom såkalte brukerundersøkelser, som er intervju av fiskere ved hjelp av spørreskjema. De opplysninger vi innhenter er:

- antall fiskere
- fiskeinnsats
- hvor og når det fiskes
- fangst
- fiskets verdi for rettighetshaverne
- økonomiske ringvirkninger av "fisketurisme"
- fiskernes vurderinger av vassdraget

Høy brukerverdi indikeres av omfattende bruk av vassdraget til fiske, f.eks. ved at et stor antall fiskere har en stor fiskeinnsats i vassdraget. Inntekter av fisket for rettighetshaverne og økonomiske ringvirkninger i lokalsamfunnet forøvrig gjør fisket verdifullt for næringslivet i dalføret.

Omfattende brukerundersøkelser har vi dessverre ikke hatt kapasitet til å gjennomføre i mer en ca. 10 vassdrag. De data om fisket vi har fått fram gjennom slike undersøkelser har imidlertid også en generell dokumentasjonsverdi, idet de kaster lys over ferskvannsfiskets generelle betydning og ikke bare over fisket i de spesielt utvalgte vassdrag. Vi kommer til å anvende de brukerundersøkelsene vi gjennomfører som "case studies", og på grunnlag av disse trekke slutninger om forholdene i andre vassdrag (i den grad sammenligning er mulig).

Brukerverdien er bl.a. avhengig av vassdragenes beliggenhet i forhold til befolkningskonsentrasjoner, og kommunikasjonsmessig tilgjengelighet. Andre faktorer enn reiseavstand og overnattingsmuligheter kan også være avgjørende for fiskets tilgjengelighet. Det har ofte vist seg at eiendomsforhold og mangelfull organisering og omsetning av fiskerettigheter har vært en vel så viktig barriere. DVF har i den senere tid lagt stor vekt på tiltak for å styrke almenhetens adgang til fiske og jakt, og har bl.a. nedsatt et utvalg (Bergan-utvaltet) som skal kartlegge status med hensyn til dette og foreslå tiltak for å utvide muligheten for rekreasjon gjennom fiske og jakt.

En side ved dette arbeidet er å bevare områder som idag er tilgjengelige for almenheten. Vi mener derfor at det er riktig å framheve velorganiserte områder med fiskekortsalg (til en rimelig) pris i vernesammenheng, men vil ikke legge *avgjørende* vekt på slike forhold ved vurdering av vassdragenes brukerverdi. Juridiske og økonomiske barrierer lar seg tross alt rive ned relativt enkelt.

En anne side ved vassdragenes brukerverdi er spørsmålet om hvilke brukergrupper vassdraget egner seg for. For å belyse dette vil vi dele inn hvert enkelt vassdrag i dagsturområder, langturområder og ødemark etter et tilsvarende mønster som Hardangerviddautvalget benyttet. Denne inndelingen

vil bli foretatt av Hallandvik, som leder arbeidet med friluftslivs-undersøkelsene i de 10-års verna vassdrag. Likeledes vil Hallandvik vurdere adkomsten til de enkelte vassdrag, og avgrense et naturlig "oppland" som bruker vassdraget til friluftsliv. Vår bruk av dette blir å vurdere "opplandets" behov for ulike fiskemuligheter og prøve å få representert områder som dekker spekteret fra familiefisketurer til med ekslusivt ødemarksfiske i verneplanen. Dog skal det gis prioritet for områder som "betyr mye for mange mennesker", som det heter i verneplanens målsetting.

Vi har lagt stor vekt på dette punktet i målsettingen, og har derfor sett det som en oppgave å skaffe fram opplysninger om hvordan fisket utnyttes i de ulike landsdeler, hvilke fiskemuligheter som er til stede,og hvilke fiskemuligheter det er størst etterspørsel etter. Slike opplysninger vil gjøre det mulig å prioritere vassdrag med et tilbud av fiskemuligheter som fiskerne rangerer høgt, vassdrag med høg utnyttingsgrad eller stort potensiale, og vassdrag i områder med dårlige fiskemuligheter.

Avslutsningsvis og oppsummerende skal vi se på fiskesidens slutt-rapport, som vil bestå av 4 deler:

Del 1: En generell dokumentasjon av ferskvannsfiskets nasjonal-økonomiske verdi. I vernevurderingen vil dette ha som funksjon så å si å etablere en generell status for fiskeinteressene i forhold til andre interesser som knytter seg til bruken av vassdragene. Ved en isolert vurdering av hvert enkelt vassdrag vil vi aldri kunne påvise en nytteverdi av fisket somer større enn gevinsten ved kraftutbygging. I et nasjonaløkonomisk helhetsperspektiv er det imidlertid lettere å argumentere for at den verdi ferskvannsfisket representerer skal tillegges vekt.

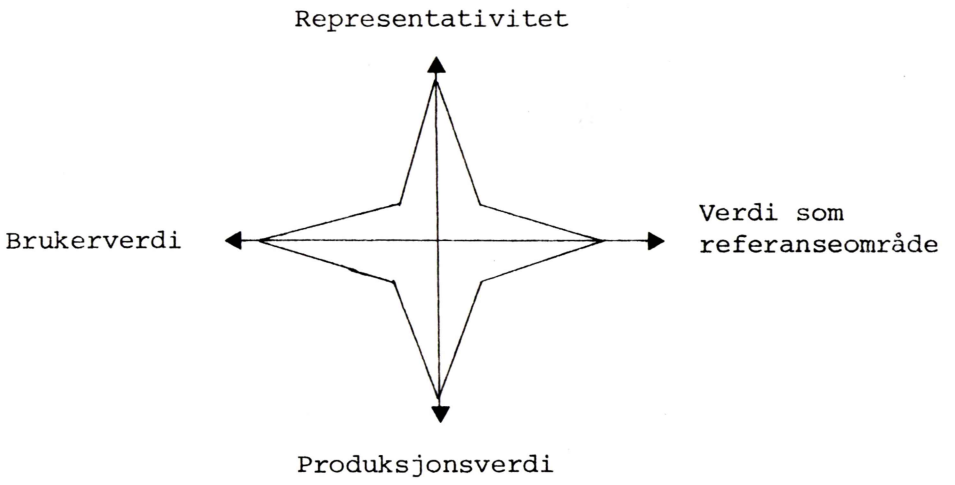
Del 2: En landsdelsvis oversikt over ferskvannsfiskeressurser og utnyttelsen av dem.

Del 3: En framstilling av hvordan ferskvannsfisket idag utøves, og hvilke fiskearter, fiskeområder og vassdragstyper som er mest verdifulle sett fra fiskernes synspunkt. Prognoser for hvordan utøvelsen av ferskvanns-fisket og behovet for fiskemuligheter vil utvikle seg.

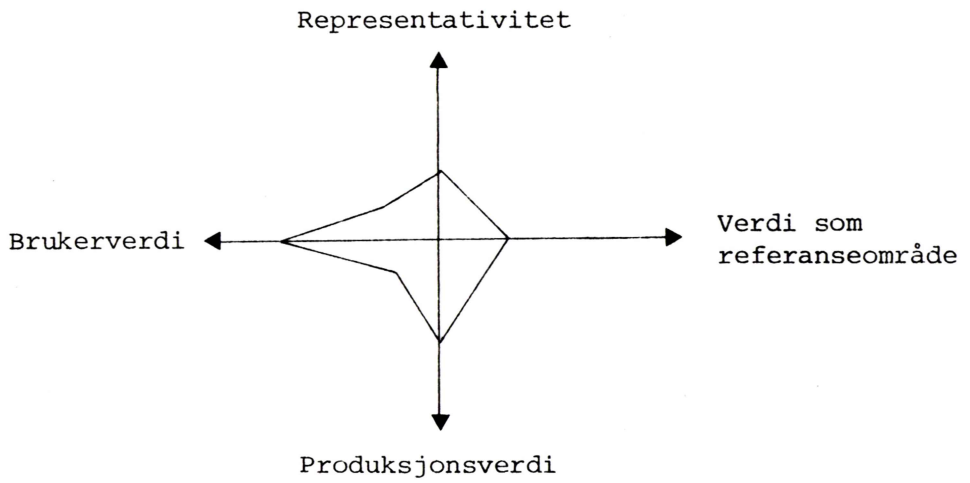
Del 4: En rangering av de 10-årsvernede vassdragenes verdi med hensyn til de 4 hovedkriteriene og en prioritering av vernebehovet basert på vurderingene nevnt under del 2 og del 3. Hvert enkelt vassdrags verneverdi

kan fremstilles som en slags "vernestjerne". Som eksempel kan vi tenke oss "vernestjernene" for henholdsvis Gaula og Ogna.

GAULA



OGNA



De fire armene i stjernen viser hvilke kriterier vi vurderer hvert enkelt vassdrag ut i fra, og armens lengde viser hvilken "score" vassdraget har på hvert av disse kriteriene. F.eks. har Gaula svært stor verdi på alle kriteriene, mens Ogna er et relativt lite representativt vassdrag, har liten verdi som referanseområde, har i underkant av middels produksjonsverdi, men har høg brukerverdi. "Vernestjernen" viser altså hvor verdifulle vassdragets ulike fiskerimessige egenskaper er.

Sæther: Jeg har et spørsmål om nøyaktigheten av avkastningstallene. En rask utregning viser at det fiskes nesten 3 kg pr. innbygger og over 13 kg pr. fisker. Ut fra egne erfaringer vil jeg si at dette er høye tall. Hvor pålitelige er resultatene av undersøkelsene?

Larsen: Hvilken skala bruker du på "vernestjernen" din?

Gjessing: Det er fire armer på "vernestjernen" og så er det trukket linjer mellom 8 punkter. Hva representerer de fire andre punktene?

Gjøvik: (Til Sæther) Avkastningstallene er kommet frem ved opinionsmålinger. Vi har brukt ulike metoder og kommet til at nivået ligger på ca. 10 000 tonn. (Til Gjessing og Larsen) Skalaen på "vernestjernen" representerer en verneverdiindeks. - Forskjellig areal for hver arm. Jeg har problemer med vernekriteriene, hvilken vekt skal vi legge på produksjonsverdi i forhold til verdi som referansevassdrag?

10-ÅRS VERNA VASSDRAG - VILTUNDERSØKELSENES VERNEVURDERING MATERIALE OG FRAMGANGSMÅTE

Ronald Bjøru

Utgangspunktet for vår behandling og vernevurdering av materialet i viltundersøkelsen bygger på de samme hovedkriterier som fiskerikonsulent Jan Arve Gjøvik nevnte innledningsvis, verneplanens målsetning og DVF's målsetning.

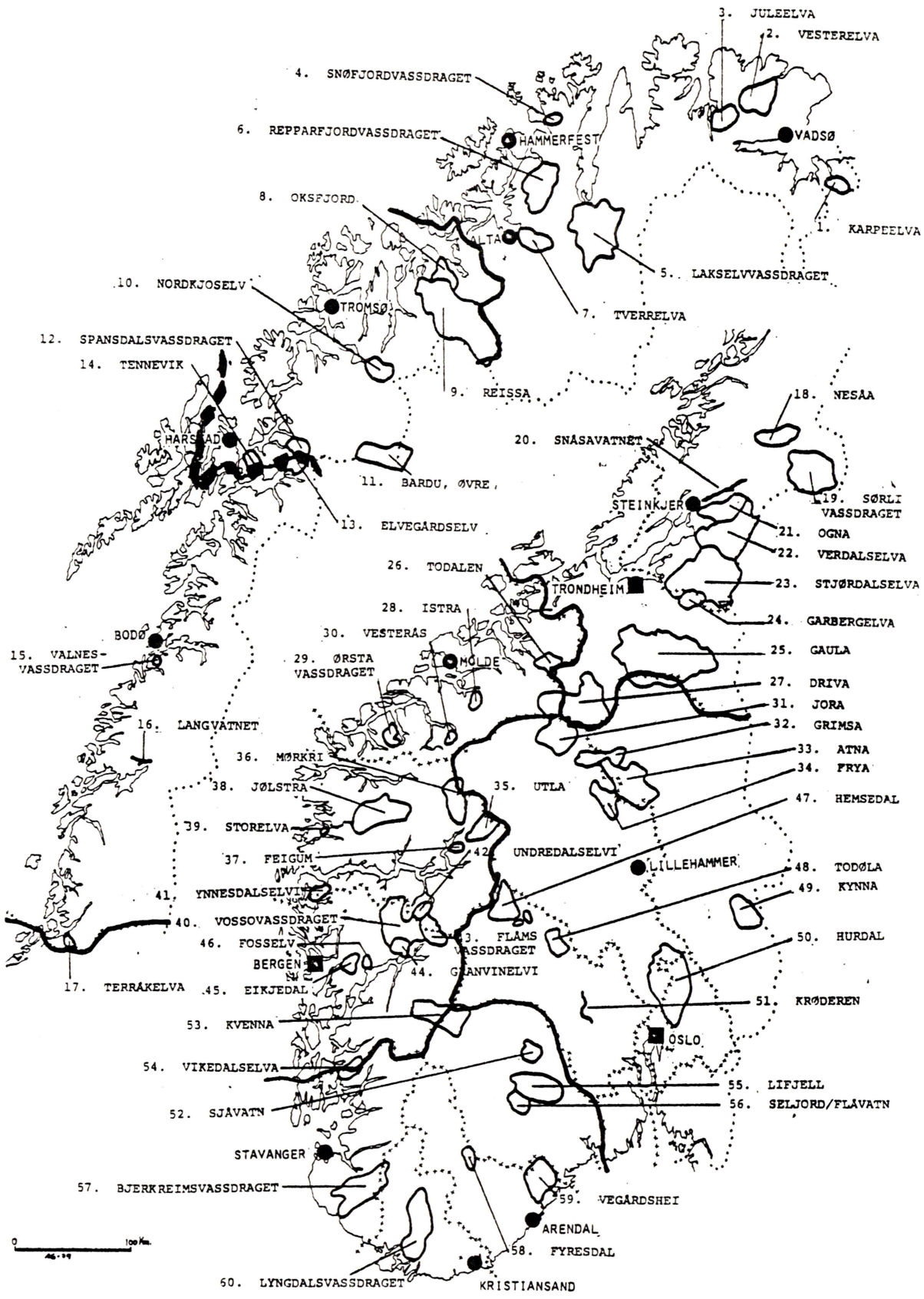
I tillegg til det som er nevnt før om

1) *typevassdrag* og
2) *brukerinteresser*, vil jeg innledningsvis utdype to punkter litt nærmere
3) - at det taes sikte på å verne vassdrag som kan vise til en stor *allsidighet* i verneverdier.
4) - at det forutsettes en landsdelsinndeling der en innafor hver landsdel skal få sikret vernede vassdrag.

Disse forutsetningene vil da munne ut i følgende forhold som en må ta hensyn til i det videre arbeid:

1. Den *totale* vernevurdering og prioritering av vassdraget som bygger på *alle* fagområder vil være svært viktig fordi en først på dette nivå vil ha full oversikt over *hva* et vassdrag kan by på m.h.t. allsidighet, typiskhet og viktighet for menneskers bruk av det.
2. *Innenfor* det enkelte fagområde bør en i størst mulig grad også bruke de samme hovedkriterier som er nevnt ovenfor.
3. Både innen, og spesielt mellom de ulike fagområder kan en få konflikter mellom de hovedkriterier som er satt opp her. Bl.a. for å få representert vassdrag som kan romme alle forhold og samtidig i stor grad unngå for store konflikter, vil *størrelsen* av vassdraget være en vesentlig faktor.
4. Det bør legges opp til en landsdels inndeling for de 10-års verna vassdraga som er felles for alle fagområder.

Når det gjelder dette siste punktet, føler vi i DVF et ansvar for å få en avklaring på hvilken landsdelsinndeling som bør nyttes siden vi tidligere i vinter har hatt en utspill ovenfor de andre fagområdene for å få fastlagt en inndeling i landsdeler. Vi har til nå ikke fått konkret respons på forslaget, men vi håper de andre faggruppene snarest kommer til en avklaring m.h.t. landsdelsinndeling.


3. JULEELVA
2. VESTERELVA
4. SNØFJORDVASSDRAGET
6. REPPARFJORDVASSDRAGET
HAMMERFEST
VADSØ
8. OKSFJORD
1. KARPEELVA
ALTA
5. LAKSELVVASSDRAGET
10. NORDKJOSELV
TROMSØ
7. TVERRELVA
12. SPANSDALSVASSDRAGET
14. TENNEVIK
9. REISSA
18. NESÅA
20. SNÅSAVATNET
HARSTAD
11. BARDU, ØVRE
19. SØRLI VASSDRAGET
STEINKJER
13. ELVEGÅRDSELV
21. OGNA
22. VERDALSELVA
26. TODALEN
TRONDHEIM
23. STJØRDALSELVA
28. ISTRA
24. GARBERGELVA
BODØ
30. VESTERÅS
15. VALNES-VASSDRAGET
29. ØRSTA VASSDRAGET
MOLDE
25. GAULA
27. DRIVA
31. JORA
16. LANGVATNET
32. GRIMSA
33. ATNA
36. MØRKRI
34. FRYA
38. JØLSTRA
35. UTLA
47. HEMSEDAL
39. STORELVA
37. FEIGUM
42. UNDREDALSELVI
LILLEHAMMER
48. TODØLA
41. YNNESDALSELVI
49. KYNNA
40. VOSSOVASSDRAGET
43. FLÅMS VASSDRAGET
50. HURDAL
46. FOSSELV
BERGEN
44. GJANVINELVI
17. TERRÅKELVA
45. EIKJEDAL
51. KRØDEREN
53. KVENNA
OSLO
54. VIKEDALSELVA
55. LIFJELL
52. SJÅVATN
56. SELJORD/FLÅVATN
STAVANGER
57. BJERKREIMSVASSDRAGET
59. VEGÅRDSHEI
ARENDAL
58. FYRESDAL
60. LYNGDALSVASSDRAGET
KRISTIANSAND
0
100 Km.

Det synes klart at en landsdelsvis inndeling må være av en viss størrelse. Dermed kan vi ikke følge grensene for de naturgeografiske regioner eller underregioner sjøl om dette passer både den biologiske delen av vårt arbeidsområde og de naturvitenskapelige fagene best. Derimot kan vi vri på det slik at vi innenfor en større landsdel kan ha som hovedmålsetting å sikre typevassdrag innenfor de ulike naturgeografiske regioner i landsdelen. *Resultatet* skulle da kunne bli det samme.

Ved valg av landsdeler har vi i en forvaltningsmessig sammenheng sett det som en fordel dersom grensene for disse fulgte de administrative grenser, dvs. fylkesgrensene.

Vedlagt følger et kart som viser vårt forslag til landsdelsvis inndeling, og hvordan de 10-års verna vassdraga faller inn i forhold til en slik landsdelsinndeling. I tillegg må en i det videre arbeid ta hensyn til hvordan landsdelen er kommet ut i verneplansammenheng tidligere og hvilke naturgeografiske regioner som derigjennom er sikret typevassdrag.

Med dette som utgangspunkt vil vår vernevurdering da avhenge *hva* vi sammenligner med. Vi tar da ikke bare hensyn til andre 10-års verna vassdrag i landsdelen, men også tidligere verna områder, kanskje vassdrag som i dag er under konsesjonsbehandling og forsåvidt andre større naturområder som er intakte pr. idag.

Viltundersøkelsene i 10-års verna vassdrag er lagt opp som en tosidig undersøkelse.

1. På den ene siden har vi en registrering av biotoper, trekkveier, rasteplasser osv. i alle vassdraga. Samtidig vurderer vi viktigheten av områdene, bestandsstørrelse og hekketetthet for de viktigste viltarter og -grupper. Vi i DNF har følt skillet mellom oss og de ornitologiske registreringene som kunstig og har prøvd å få til en form for utveksling av data og erfaring. Det synes imidlertid som om det er litt uklarhet i hva som egentlig omfattes av begrepet *vilt*. Etter DVF's definisjon av vilt omfatter det alle viltlevende landpattedyr og fugler, untatt smågnagerne (mus, lemen rotter). Dette er også DVF's ansvar - og forvaltningsområde. Innen de gitte bevilgninger og den gitte tidsramme har det vært umulig å få en fullstendig kartlegging av alle arter og alle forhold. Vi har derfor lagt mest vekt på det vi regner som de "viktigste"viltartene, både økonomisk og faunistisk. De øvrige har vi gruppert i større artsgrupper med noenlunde likt økologisk krav. Den vedlagte bestandstabellen med symboler viser hvilke arter, artsgrupper og biologiske forhold vi har lagt hoveddelen av det

biologiske arbeidet på. Inventeringen foregikk på to plan. For det første innhentet vi den kunnskap som de lokale viltnemnder, jegere, amatørornitologer og andre viltinteresserte foreninger og personer allerede satt inne med om viltbiotoper og viltbestand. Dessuten ble det foretatt registreringer i områder som var dårlig dekket av lokal kunnskap, samt en befaring av vassdraget for å se om de gitte opplysninger stemte med de ulike dyrs biotop-krav. I tillegg dro en nytte av DVF's eksisterende biotopkart og registreringer og undersøkelser som er foretatt tidligere. Dette arbeidet er ennå ikke avsluttet.

2. Den andre delen av undersøkelsen gjelder aktuell bruk og utnyttelse av områdene m.h.t. viltet. I praksis vil det si en brukerundersøkelse blant jegerne som nytter de aktuelle områdene.

Brukerundersøkelsen ble gjennomført i 52 vassdrag og omfatter 68 kommuner.

Utvalget av jegere som fikk tilsendt spørreskjema ble foretatt blant de som hadde løst vilttrygdavgiftskort i vedkommende kommune som vassdraget ligger innenfor for jaktsesongen 1978/79. To typer spørreskjema ble brukt, ett i postkortformat der en fikk opplysninger om jaktstatistikk og hvor i kommunen vedkommende hadde jaktet, og et mer omfattende skjema der det i tillegg var en del spørsmål av sosiologisk karakter. Utsendelsen foregikk i begynnelsen av april (1979). Postkortskjemaet ble sendt ut til 10 719 jegere i 57 kommuner som omfattet 41 vassdrag, og det store spørreskjemaet ble sendt ut til 1580 jegere i 11 kommuner som omfatter 11 vassdrag. Disse 11 vassdraga er fordelt slik at alle landsdeler er dekket.

For å undersøke verdien av vilt, fisk og friluftsliv i vassdraga for *andre* enn jegere og fiskere ble det høsten 1979 tatt kontakt mellom Miljø-verndepartementet, fiskeundersøkelsene og viltundersøkelsene i 10-års verna vassdrag.

Hvordan dette er lagt opp og planlagt gjennomført vil framgå av konsulent Hallandsviks innlegg. Jeg vil bare kort si at det har nå vist seg svært vanskelig å måle verdien av dyrelivet for andre grupper av befolkningen enn jegere.

Det arbeidet DVF tidligere har gjort når det gjelder vassdrag og utbygging har vært forundersøkelser i forbindelse med konsesjonssøknader. Direkte vernevurdering av mer generell karakter er det relativt liten erfaring med.

Når vi nå skal begynne å behandle materialet må vi ha klart for oss at det *ikke* er noen forundersøkelse vi driver, dvs. vi skal ikke se

hvordan en eventuell utbygning vil virke inn på dyrelivet direkte. Imidlertid er jo dette et foreløpig vern mot *vassdragsutbygging*, slik at vi bør likevel ha i mente hvordan kraftsutbygging generelt virker inn på de ulike dyrearter, og at det er forskjell mellom dyreartene hvor mye utsatt de er overfor utbygging. Derfor vil de ulike arters *sårbarhet* vurderes særlig i forhold til kraftutbygging.

Når vi skal bygge på de kriterier for vernevurdering som er nevnt tidligere, må vi prøve å definere hvordan det materialer vi har over viltforhold og brukerforhold skal anvendes innafor de ulike kriterier for å gi et klart bilde av verneverdiene.

I. Typevassdrag (representativitet) m.h.t. vilt må relateres til *landsdelen*. Innafor landsdelen kan en godt få det forhold at to eller evt. flere vassdrag må til for å dekke hovedtypene av naturområder/biotoper som er representative. Kort skissert vil vi legge vekt på følgende forhold innenfor vassdraga:

1. De viltarter som *naturlig* hører heime i regionen.
2. Faunasammensetningen bør være typisk for regionen.
3. At de samla biotopkrav - eller så mange biotopkrav som mulig - for artene er ivaretatt i området, dvs. både sommer- , høst og vinterbiotop, hekler/kalvings el. hiområde, trekkveger mellom disse osv.
4. At vi har et allsidig dyreliv der primært også sjeldne arter/arter som som står høgt i næringspyramiden inngår (så fullstendig økologisk system som mulig - viktig for forskning og undervisning).
5. Dette betyr at vi må dekke de viktigste naturgeografiske regioner i landsdelen, samt de typiske høgdegradienter fra høgfjellet helt ut til fjordssystemene i sjøen.

II. Referanseområde: DVF er i hovedsak et forvaltningsorgan. For å gi svar på de spørsmålene forvaltningen arbeider med er det også bygd opp egne forskningsavdelinger både for vilt og fisk. I vårt arbeide med 10-års verna vassdrag og vernevurderingene der har vi prøvd å se dette arbeidet i litt videre perspektiv og lagt opp arbeidet på en slik måte at resultatene kan brukes både i forvaltningssammenheng og forhåpentligvis også for forskninga. Dette har ført til at vi på den biologiske sida arbeider med et system for registrering av viktige viltområder som kan brukes både i det sentrale ressurskartverket og som en databank for den fysiske planlegginga i fylkene. Det er planlagt lagt opp på en slik måte at det har

flere innfallsporter. Dermed kan både viltforskninga nytte det og forvaltninga kan nytte dette det i andre sammenhenger enn den fysiske planlegginga. Pr. idag er det gjort lite med å kartlegge *hva* vi har - og hvor mye vi har - av ulike viltområder og type områder som kan komme inn under begrepet referanseområde og på den måten ha betydning for forskninga og kanskje også undervisning. Når - og hvis - dette systemet vi arbeider med blir gjennomført i stor skala håper vi å få en svært enkel og god måte å gå inn på hver art eller artssamfunn og funksjon og gåde si hvor *mye* vi har av det (kapital) og *hvor* - i hvilke regioner - vi har det. Inntil videre ser vi det i planleggingssammenheng som det viktigste redskapet for å hindre eller unngå fysiske inngrep i det vi idag regner som sjelden eller verdifulle viltområder. Med fysiske inngrep tenker jeg her på andre inngrep enn vassdraftutbygging i de områder som er eller blir verna.

I utbyggingssammenheng må vi bare ta utgangspunkt i det vi pr. idag vet om artene og de områdene de lever i. Sjøl om en eventuell utbygging ikke direkte vil berøre alle arter, så vil forholdet mellom dem kunne bli forandret, biotoper det er knapphet på kan forstyrres og ødelegge de totale levevilkår for arten, biotoper kan forringes på sikt og klare eller sjeldne økologiske sammenhengen kan bli ødelagt. Derfor er det viktig å få registrert disse og samtidig få klarlagt i hvor stor grad en har alternative områder med tilsvarende økologiske betydning.

III. Produksjonsverdi: Vi kan her bruke flere innfallsporter, men ingen gir *eksakte tall* over produksjon. Vi har i arbeidet med viltbiotoper prøvd å klassifisere godhet/bestandsstørrelse i de ulike biotoper samt avgrense biotopenes størrelse. Om dette kan brukes til å anslå en *relativ* produksjon er foreløpig usikkert, da det er en ganske grov og skjønnsmessig klassifisering, men vi kan muligens få et mål for hvor store og hvor gode summen av biotoper for de ulike arter er i et vassdrag.

Dessuten kan vi gå inn på den jaktstatistikk vi har samlet inn og se på hvor mye som er felt pr. sesong eller pr. dag pr. jeger i de kommuner/den kommune som vassdraget ligger i. Vi får også den prosentvise fordeling av småviltartene som er felt, både på kommune-, landsdels- og lands nivå. Utbytte pr. jaktinnsats gir oss et bilde på den relative produksjon. Med det store utvalt vi har regner vi med liten forskjell når det gjelder jegerens dyktighet. Artsfordelingen gir oss mer et kvalitativt mål, hvilke arter som jaktes mest. Det vil også si endel om *allsidighet* i jaktformer.

Sjøl om bestanden av mange dyrearter varierer sterkt fra år til år, og denne variasjonen ikke er lik eller ikke skjer samtidig for de ulike landsdeler, kan vi for en nærmere avgrenset landsdel anslå den *relative* forskjellen i høsting av de jaktbare viltarter mellom vassdragene. Det er mange usikre momenter og mange hensyn å ta i dette arbeidet, men jeg tror vi ut fra disse to forhold, biotop/bestandsregistreringen og fellingsstatistikken kan få fram ulikheter *mellom* vassdrag *innafor* landsdelen. Det er også spesielt i dette arbeidet vi har bruk for en avklaring m.h.t. landsdelsinndelinga.

IV. Rekreasjonsverdi: Ut fra brukerundersøkelsen vil vi få fram tall som viser hvor attraktivt vassdraget er som *jaktområde*. Vi har da resultater både for storviltjakt, småviltjakt og den totale jakta som viser fordelingen av jakta innafor vassdragene/kommunen. Ut fra de data vi har, kan vi også angi en indeks over *hvor* attraktivt vassdraget er for jegerne både i forhold til andre 10-års verna vassdrag som er med i undersøkelsen. En høy jaktindeks vil da indikere en høy brukerverdi. Jaktindeksen bygger på antall jegere og hvor mange dager de har brukt til jakt i vassdraget. I tillegg til dette får vi også fram data om hvor mange som jakter, antall dager det jaktes, *hvem* som jakter osv.

Når det gjelder *hva* det jaktes etter i de områdene som brukes til jakt kan vi ikke få eksakte data for annet enn *gruppene* småvilt og storvilt. Fellingsstatistikken som blir innsendt samtidig vil imidlertid gi oss en pekepinn på de viktigste artene, og dette sammen med biotopkartet at skulle vise ganske godt jegernes *preferanse* på arter og områder.

Vassdragenes *potensielle* verdi for brukergruppen jegere kan også anslåes. Da må en gå tilbake på *årsaken* til den jakta som foregår nå - hva skyldes adkomst (bilveger), viltmengder, adgang jakt (jaktkortsalg), terrengformer osv. Ut fra dette kan en da jamføre de viltområder som *ikke* blir brukt til jakt med årsaken til at det jaktes og anslå et større områdes potensiale som jaktområde.

Kartlegging av potensiale jaktområder kan være gunstig både forvaltningsmessig, dvs. for å få en bedre spredning av jegerne i terrenget og på plass til evt. flere jegere. Det kan også dekke forskningas behov for områder uberørt av jakt for undersøkelse av jaktas betydning.

Verneplan II for vassdrag (st.prp.nr. 77 1979-80) ble nylig framlagt av Olje- og energidepartementet. Ifølge denne proposisjonen vil noen vassdrag gå ut av de 10-års verna vassdrag, mens ihvert fall to nye vil komme i tillegg. Jeg vet ikke om disse som kommer i tillegg vil skape problemer for noen av dere andre arbeidsmessig og/eller budsjettmessig.

På viltsida har vi imidlertid lagt opp arbeidet med innsamling av data - særlig brukerdelen - på en slik måte at det skjedde samtidig og med samme metode slik at vassdragene ble lettest mulig sammenlignbar. Jeg vil gjerne høre hvordan de andre gruppene har tenkt å behandle de nye vassdragene - både med hensyn til tid og budsjett.

Bjøru: Hvordan vil dere behandle de 10-års vernede vassdragene som har kommet i tillegg på Verneplan II med hensyn til tid og ressurser? Det gjelder Imsa, Trya og Lomsdal.

Vassdrag:.....

Tabell pattedyr.

MINDRE VANLIGE/ SJELDNE	BESTAND				SÅRBAR-HET
	Sommer	Vinter	Trekk/ rasteplasser	Yngle-plasser	
Bjørn					
Ulv					
Jerv					
Fjellrev					
Steinkobbe					
VANLIG FOREKOMMENDE					
Hjort					
Elg					
Villrein					
Rådyr					
Bever					
Hare					
Gaupe					
Oter					
Mår					

I tabellen skal følgende symboler nyttes:

BESTAND

xxx - Viltarten opptrer i særs gode bestander sett i relasjon til artens forekomst innen regionen.
Svært viktige trekkveier/rasteplasser/ yngleplasser.

xx - Viltarten opptrer i gode bestander. Viktige trekkveier/rasteplasser/ yngleplasser

x - Viltartern forekommer.

\- - Viltarten forekommer ikke, evt. helt sporadisk i området.

? - Viltartens status usikker.

() - Angir at bedømmelsen er usikker, og at den kanskje burde settes ett trinn høyere på "rangstigen".

SÅRBARHET. (Viktige biotoper som er sårbare for inngrep.)

••• - Svært sårbar. Meget sterk foringelse av artens viktigste biotoper.

•• - Sårbar - Vesentlig foringelse av artens viktigste biotoper.

2.

Tabell fugler.

MINDRE VANLIGE/ SJELDNE	BESTAND				SÅRBAR HET
	Sommer	Vinter	Trekk/ rasteplasser	Yngle- plasser	
Kongeørn					
Havørn					
Jaktfalk					
Vandrefalk					
Hubro					
Snøugle					
Lappugle/ Slagugle					
Fiskeørn					
Vepsevåk					
Sangsvane					
VANLIG FOREKOMMENDE					
Fjellrype					
Lirype					
Jerper					
Orrfugl					
Storfugl					
Duer					
Ender					
Vadefugl					
Måker/Terner					
Alkefugl					
Skarv					
Lommer					
Grågås					
Sædgås					
Hønsehauk					
Fjellvåk					
Musvåk					

VANNFORURENSNINGER VED VASSDRAGSREGULERINGER

Kjell Baalsrud

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 bruker-

interesser.

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/reduseres 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 avga 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 forsåvidt 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 detaljer og ikke de generelle konklusjoner Utvalget er kommet frem til.

Som prosjekter er vurdert utbyggingsskisser 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 kalles 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.

Kraftverksreguleringer kan videre være overføring til andre vassdrag. Derved vil hele det berørte vassdrag få mindre vannføring helt ned til utløpet ved sjøen. Overføringer er ofte av de enkleste å vurdere hvis det bare er der øverste områdene som overføres. Men også overføringer kan være betydelige inngrep. Mange av reguleringene berører større områder ved hjelp av takrenneprosjekter. Det vil si at tunnellene 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 næringssalter 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 inntrer. 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 bli 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 forbunder med utrasninger og eutrofiering i regulerte innsjøer er forbigående. Disse forbigående problemer må behandles for hver utbyggingssak, 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 side-effekt 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 eksmpel 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 vannføringssituasjon 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 mellomsituasjoner. Følgende brukerinteresser er tatt med:

- *Recipientinteressene*, 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 kunnskapsgrunnlageter 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 blir 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.

Jensen: Hvordan fant man ut hvilke konfliktkrav man hadde? Hvilke parametre og grenser ble brukt?

Baalsrud: Vi tok ikke hensyn til antall mennesker. Konflikten ble like stor enten det gjaldt få eller mange.

Vannforurensninger ved vassdragsreguleringer

Av Kjell Baalsrud

Særtrykk av "VANN" nr. 4, 1979

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/reduseres 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 avga 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 forsåvidt 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.

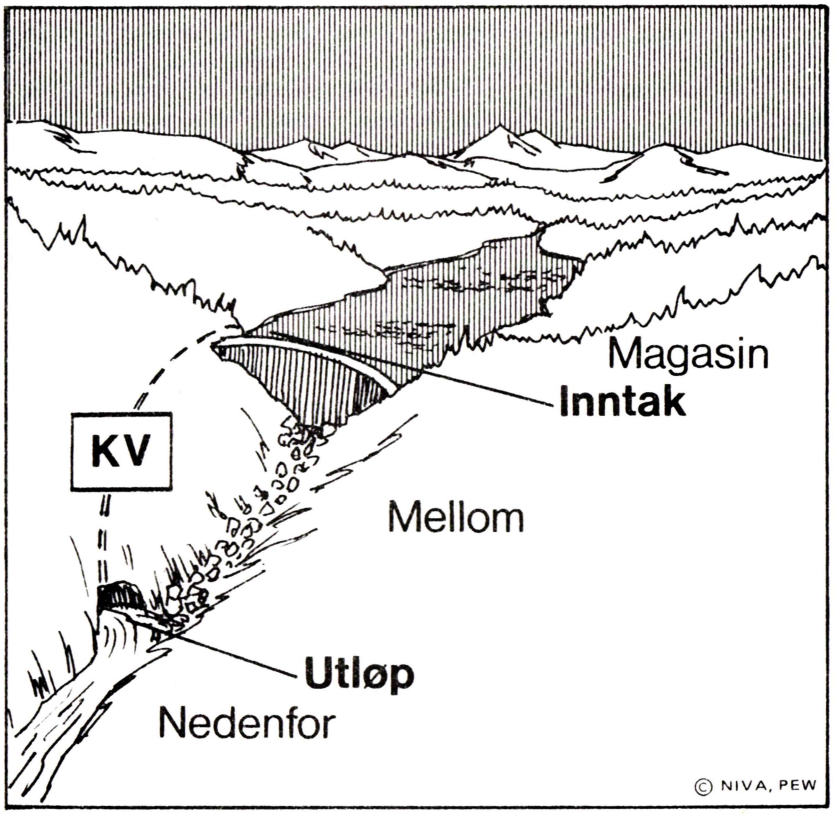
Som prosjekter er vurdert utbyggingsskisser utarbeidet av Statskraftverkene. De omfatter prosjekter som har en midlere årsproduksjon på 10 GWh eller mer. Prosjektene ligger innenfor de kostnadsklasser som man anser det aktuelt å bygge ut. Hvis prisen på energi skulle endre seg betydelig, kan grensene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



Kraftverksreguleringer kan videre være overføring til andre vassdrag. Derved vil hele det berørte vassdrag få mindre vannføring helt ned til utløpet i sjøen. Overføringer 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 tunnellene 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 næringssalter 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 inntrer. 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 utbyggingssak, 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 vannføringssituasjon 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.

KRITERIER FOR VURDERING AV VERNEVERDI
MILJØVERNDEPARTEMENTETS ERFARINGER

Peter J. Schei

Sammenfatning av foredrag holdt på konferanse om naturvitenskapelig helhetsvurdering i verneplan for vassdrag, Leangkollen 18.3.80.

1) Verdivurdering av natur i utgangspunktet subjektiv. Er avhengig av bl.a.
   - personlige interesser, utdannelse, holdninger, erfaringer og livssituasjon
   - i hvilken forbindelse verdivurderingen skal skje - formål med vurderingen
   - om vurderingen skal sees i lokal, nasjonal eller global sammenheng
   - hvilket fagområde som skal vurdere verdien
2) Verdivurdering av natur er vanligvis knyttet til forvaltning. De grunnleggende naturforvaltningsprinsipper er formet godt i WCS (Verdens naturvernstrategi). Her er de overordnede formål med forvaltningen formulert som
   I Å sikre (opprettholde) essensielle økologiske prosesser og livsbevarende systemer.
   II Å bevare genetisk diversitet.
   III Å sikre stabil utnyttelse av arter og økosystemer.
3) Departementets verdivurdering av natur i forbindelse med vern i medhold av naturvernloven har foregått etter prinsippene om å
   - finne fram til og sikre et representativt utvalg av de forskjellige naturtyper
   - finne egnete referanseområder for forskning og undervisning
   - finne og sikre nødvendige oppvekst- og funksjonsområder for plante- og dyrearter, i første rekke truede og sårbare arter
4) Flere kriterienivåer og inndelingsprinsipper for verdisetting:
   a) Typeområder (med f.eks. nivåene biotoptype og landskapstype) - spesialområder.
   b) Menneskets behov som utgangspunkt - hver enkelt levende art som utgangspunkt.

c) Vanlig - sjelden-skalaen.

d) Inndeling i

- Etiske
- Estetiske
- Økologiske
- Kulturelle/forskningsmessige
- Økonomiske kriterier

Disse er mer eller mindre overlappende.

e) Naturmiljø - kulturmiljø

5) Den ideelle arbeidssituasjon for verdisetting krever omfattende kunnskap om bl.a. artsutbredelse og antall, artenes økologi og toleransenivåer, naturens generelle toleransegrenser ved forskjellige former for utnyttelse og påvirkning osv. Dette mangler for en stor del ennå. Utvalg av områder for vern har derfor i praksis også skjedd ut fra

- hvilke områder forskes det i eller har vært forsket i (disse er mer eller mindre tilfeldig valgt, nær byer, veier, hytter osv.)
- hvor det er klassiske områder for sjeldne (truede) arter
- hvor det er mye av en art (særlig tilfelle for fugl), hele året eller en del av året
- hvor det er uberørte (lite berørte) løsavsetninger, fossiler osv.
- hvor man har utviklet spesielle vegetasjonstyper
- hvor det er vakker og uberørt natur.

6) For å øke objektiviteten i verdisettelse av natur er det viktig å samles om en del kriterier som skal med i vurderingen, men det er neppe hensiktsmessig og kanskje heller ikke mulig å detaljere kriteriene ned til de minste detaljer (å la 100 individer en tid av året på ett sted gi automatisk klassifisering *internasjonal verdi*).
Fremdeles er det mye sant i at *Et verneverdig område er det en erfaren naturverner/naturvitenskapsmann sier er verneverdig.*

Moen: Hva skjer med materialet fra "Landsplan for verneverdige områder og forekomster"?

Schei: Materialet inngår nå i de fylkesvise verneplanene. Selv der blir det stort og komplisert. For større områder er det nå satt igang prøveprosjekter. Jo større områder, jo flere konflikter med hensyn til vern. Skjøtselsplaner må utarbeides før vedtaket.

Moen: Materialet ligger tydeligvis i Miljøverndepartementet. Når vil materiale tilflyte de naturhistoriske museene?

Schei: Ikke alt materiale er like lett tilgjengelig. Det burde vært standardisert fra starten før kopiering. Noe av materialet er konfidensielt og skal ikke spres for lett.

Skogen: Hva er begrunnelsen for at man nå har desentralisert den endelige behandling og vurdering av de aktuelle verneområder til fylkesadministrasjonene? Det forekommer meg at dette organ har mindre faglig kompetanse innen det samlete problemkompleks enn det som er ønskelig for den endelige vurdering og prioritering. Fylkesadministrasjonen har også gjerne vanskeligere for å påkalle høy faglig ekspertise utenfra enn den sentrale arbeidsgruppen. Jeg vil tro at en omvendt utvikling, med et desentralisert innsamlings- og utrednings/avklarings-apparat som i samråd med lokal faglig ekspertise foretok en regional vurdering, og et sentralt endelig avveinings- og prioriteringsorgan, hadde vært å foretrekke. Arbeidet med "Landsplan for verneverdige områder og forekomster" var i alle fall for planlegning, koordinering og vurdering, knyttet til en sentral gruppe av ansatte konsulenter. Dette hadde sikkert sine fordeler. Bl.a. fikk dermed et lite antall aktive og kvalifiserte personer etterhvert en god oversikt innen sine respektive arbeidsområder. Dermed ble alle områder trolig behandlet nokså likt og vurdert med et ens sett kriterier.
Derimot vanskeliggjorde man muligheten til å utnytte den innsikt som tross alt er/var samlet i de enkelte fagmiljøene. Selv om konsulentene innen hvert sitt felt sikkert gjorde sitt beste, ble de lokale bidragene langt fra optimale, og mer tilfeldige enn de kunne ha blitt med desentraliserte arbeidsgrupper, slik vi f.eks. har fått det i dette prosjektet. Denne sentraliseringen var antakelig spesielt uheldig når det gjaldt å finne fram til, og vurdere "typiske" områder i de regioner den enkelte konsulent hadde minst kunnskap om.

Schei: God kontakt med enkelte fagfolk, men svært liten vilje fra andre til å plukke ut typeområder.

Ordstyreren: Det at materiale inngår i fylkesplanene gjør at det blir en praktisk saksbehandling.

Skulberg: Er Miljøverndepartementet representert i Europarådet?

Schei: Miljøverndepartementet er representert i Europarådets underkomitéer.

NOEN TANKER OM FRILUFTSLIV OG VERN AV VASSDRAG

Jan-Erik Hallandvik

BEHOV FOR FRILUFTSLIV

Selvfølgeligheter kan av og til få nytt liv når de settes inn i de riktige sammemhenger. Da jeg skulle prøve å få tak i en tråd for å nøste opp litt i den floken som har med friluftsliv og vassdragvern å gjøre, endte jeg med å gripe fatt i dette: *Det er mennesker som utøver friluftsliv.* Dermed må det også være visse sentrale menneskelige behov som må være utgangspunktet. Når det gjelder friluftsliv har dette behovet to sider. Det ene er den psykiske siden, man har behov for rekreasjon for å komme bort fra hverdagen og oppleve omgivelser som er anderledes og mindre påvirket av mennesker. Om man opplever dette i spesiell pen, karakteristisk, vill eller øde natur, er et individuelt spørsmål.

Den andre siden er av fysisk art og gjelder behovet for å få mosjon, holde kroppen i form. I praksis vil det være vanskelig å skille de to sidene. Det er ikke tid og anledning her til å gå inn på diskusjonen om i hvilken grad et behov er "fundamentalt", eller i hvilken grad det er oppstått som en følge av samfunnsutviklingen. Men dersom vi til en viss grad kan ta den faktiske aktiviteten som uttrykk for behov, så er der interessant å se at i 1972 brukte hver nordmann i gjennomsnitt 1,6 timer mer pr. dag til fritid enn til inntektsbringende arbeid. Og sammenligner vi de ulike fritidsaktiviteter, finner vi at man i gjennomsnitt brukte mer tid til friluftsliv pr. dag (0,4 t) enn til aktiviteter som organisasjonsarbeid, brevskriving og håndarbeid (0,3 t).

Totalt sett viser statistikken at over halvparten av alle nordmenn i 1979 hadde badet utendørs, vært på bær-/sopptur og/eller skitur. Halvparten hadde vært på fottur, og en fjerdedel hadde fisket i ferskvann. Dette skulle tyde på at behovet for friluftsliv er stort (1).

LIKHETSTANKEN I DEN OFFENTLIGE MÅLSETNING

Det er bare i de siste årene at friluftslivet har vært definert som en egen sektor som trenger spesielle politiske løsninger. Men alt i 1937 fikk vi en lov som innrømte eksproprieringsrett for å sikre allmennheten rett

til ferdsel og bading på sandstrekninger. Og i 1957 kom friluftsloven som sikrer allmennheten rettigheter som i få andre land når det gjelder ferdsel og opphold ved sjøen og i skog og mark. I 1975 utarbeidet Miljøverndepartementet en spesialanalyse: "Om oppgaver og arbeidsdeling i arbeidet med friluftslivet". Denne er tenkt å være et første skritt i utarbeidingen av et handlingsprogram for friluftslivet.

Andre sentrale dokumenter er regjeringens langtidsprogrammer, og vedlegg nr. 6 til programmet for 1974-77.

En grunnleggende tanke bak det som er kommet av offentlig politikk på dette området, er *likhetstanken*. Alle skal ha rett og noenlunde like muligheter til å utøve friluftsliv. Dette går f.eks. fram av langtidsprogrammet for 1978-81:

> "Regjeringen ser det som et viktig mål å skaffe alle grupper i befolkningen gode muligheter for *friluftsliv*. Arbeidet med å sikre de nødvendige områder for friluftslivsformål både til daglig bruk og i helger og ferier, vil bli fortsatt." (s.54).

Det er altså regjeringens klart formulerte politikk å sikre områder for ulike typer friluftsliv.

Tanken om lik tilgang til friluftslivsområder for ulike befolkningsgrupper må derfor også bli et sentralt utgangspunkt ved vern av vassdrag.

Når det i St.prp. nr. 4 (1972-73) heter at:

> "De utvalgte vassdrag med tilhørende områder bør representere et variert tilbud av verneverdier og *typer* av vassdragsområder." (s. 31)

så er det rimelig å forstå dithen at "typer" vassdragsområder også kan gjelde vassdrag for ulike friluftsformål.

BARRIERER MOT UTØVELSE AV FRILUFTSLIV

Men selv om behovet for mosjon og rekreasjon gjennom friluftslivet er til stede, og på tross av at den offentlige målsetningen er at folk skal ha tilnærmet lik tilgang til friluftslivsgoder, så viser flere undersøkelser at store folkegrupper ikke får bedrevet friluftsliv i den grad de ønsker I sosiologisk språkbruk betyr det at det eksisterer barrierer som hindrer utøvlese av friluftsliv (2).

Disse barrierene kan være av psykisk, fysisk, sosial, økonomisk eller geografisk art. Og de kan skyldes manglende fritid eller manglende kunnskaper.

Det viser seg at ulik tilgang på ressurser langt på vei forklarer

folks evne til å overvinne disse barrierene. Dessuten er ressursene ofte såkalt akkumulativt fordelt, det betyr at samme befolkningsgruppe ofte står overfor flere hindringer samtidig.

Arbeidet med vern av vassdrag må i en friluftslivpolitisk sammenheng betraktes som tiltak for å *hindre at de geografiske barrierene blir for store*. (Men å arbeide for å minske de geografiske barrierer er alene ikke nok til å sikre at folk får bedrevet friluftsliv i den grad de ønsker. For å oppnå dette, må det settes inn offentlige virkemidler på andre områder også.)

KONSEKVENSER AV VANNKRAFTREGULERING FOR FRILUFTSLIVET

Før vi går videre, vil det være av betydning å se litt på hvilke konsekvenser vassdragsutbygging har for friluftslivet (3). Jeg må med en gang si at jeg ikke betrakter konsekvensanalyser som en del av friluftslivsundersøkelsen. Den skal i hovedsaken være av beskrivende karakter.

Det vil allikevel være noe meningsløst å gå i gang med en undersøkelse av friluftsliv i forbindelse med vassdrag uten noen generelle tanker om eventuelle sammenhenger.

De synspunkter på dette som har kommet fram innen litteraturen og den offentlige debatt, kan grovt sett deles i to:

1) Vannkraftutbygging fremmer friluftslivet. Det kan pekes på at veier som bygges i forbindelse med reguleringstiltak øker muligheten for folk til å komme ut i naturen, og at kraftverk og demninger flere steder er blitt de rene turistattraksjoner.
2) Vannkraftutbygging minsker muligheten for friluftsliv. Dette kan skje ved at visse typer aktiviteter blir umuliggjort eller at "kvaliteten" på dem på en eller annen måte blir forringet. Fordi et eventuelt vern av vassdraget må begrunnes i at det skader friluftslivet, er det dette som er interessant i denne sammenhengen.

Slike skader kan for det første gå på det *estetiske* eller opplevelsesmessige. Samme hvor skånsom en utbygging er, vil den lage visse sår i landskapet. Det kan være veier eller installasjoner som kraftverk, demninger og ledninger. Ved tapping av et magasin, vil det om sommeren være en rand langs vannkanten. Om vinteren vil isen slå sprekker og gli ned fra kantene, og eventuelt bule seg oppover skjær eller fjelltopper i magasinet.

For *aktiviteter* som drives om sommeren, vil det oftest gå hardest ut over dem som direkte er avhengig av vann. Når det gjelder fiske, vil DVF

si det som sies skal. Både erfaringer fra vårt eget land og fra de land som "det er naturlig å sammenligne oss med", viser f.eks. at kano og kajakk-sporten er på rask fremmarsj. Med liten vannføring og kanskje oppbygde terrasser, kan bruk av båt bli sterkt hindret, eller kanskje helt umuliggjort. Bading kan også bli vanskeliggjort, i særlig grad hvis reguleringen i tillegg fører til at vannet blir kaldere.

For aktiviteter som ikke direkte er vannbasert, vil det sannsynligvis kunne bli skadevirkninger for visse deler av dyrelivet, og dermed for jakten. Men dette er også DVF's bord. Bær- og sopp-produksjonen kan bli påvirket ved at grunnvannsforholdene endres.

Flere steder vil fotturismen bli påvirket ved at løyper endres, og hytter legges ned. En fortsatt vannkraftregulering vil på sikt gjøre sitt til at mulighetene for å ferdes i større naturområder uten veier og andre tekniske inngrep, vil bli vesentlig mindre for store deler av befolkningen.

For aktiviteter som drives om vinteren, vil regulering kunne gå hardest utover muligheten for å få på ski, fordi at elver og vann kan bli vanskelig å passere. Mulighetene for isfiske og skøytegåing kan også forringes.

FRILUFTSLIVET OG ANDRE BRUKSMÅTER

Vi kan altså slå fast at det finnes en god del motstridende interesser mellom friluftsliv og vannkraftutbygging. Vannkraftutbygging er imidlertid ikke de eneste utbyggingstiltak som naturområder i landet vårt trues av, og som kan komme i konflikt med friluftslivsinteresser. Dette må også tas med i en vernevurdering for vassdrag.

NOU 1974:30 B regner i sitt arbeid med å kartfeste konflikttyper på Hardangervidda med 5 konfliktlinjer: (4)

I Landbruk - landbruk
II Landbruk - turistmessig utbygging
III Landbruk - utmarksferdsel
IV Turistmessig utbygging - turistmessig utbygging
V Utmarksferdsel - utmarksferdsel

Når det gjelder de 10-års vernede vassdrag, er det opplagt også en del andre viktige interesser, vannkraftutbygging f.eks. Dessuten kan det være rimelig å ta med naturfaglige og kulturhistoriske interesser med som en egen "bruksmåte", i den grad disse trues av andre bruksmåter. Disse 5 interessene kan vi sette opp i en kryssløpstabell:

	1	2	3	4	5
1) Landbruk					
2) Turistmessig utbygging					
3) Utmarksferdsel					
4) Vannkraftut-bygging					
5) Naturfaglige og kulturfaglige interesser					

Fig. 1. Eks. på ulike konfliktlinjer.

På denne måten ser vi at de tenkelige konfliktlinjene blir mange. Men en slik oppsetting kan gi litt perspektiv på hva som er viktig og hva som er mindre viktig. Og den viser at det ofte vil gi liten mening å verne et vassdragsområde bare mot kraftutbygging, og ikke samtidig ta visse forholdsregler overfor andre utbyggingsmåter. For å trekke inn en konfliktlinje som naturlig bør komme opp til diskusjon her på dette seminaret, nemlig den mellom naturfaglige interesser og friluftslivet, tror jeg den i de fleste tilfeller er underordnet i forhold til andre konfliktlinjer.

Når en skal avgjøre hvilke interesser som må legges til grunn ved den endelige vernevurderingen, vil jeg antyde at det er ikke nok bare å skissere opp konfliktlinjer og å diskutere hvilken interesse som er den viktigste. En må også prøve å forstå hvilken økonomisk og sosial sammenheng de står i for hvert enkelt vassdrag.

HVA BESTEMMER ET OMRÅDES VIKTIGHET I EN FRILUFTSLIVSSAMMENHENG?

Når man skal vurdere hvor viktig et vassdrag er i en friluftslivssammenheng, så finnes det (minst) tre ulike innfallsporter til dette:

1) Den ene går ut på å undersøke hvilke kvaliteter som finnes i selve vassdragsområdet. I denne sammenhengen vil dette bli betegnet som en undersøkelse av *potensialet* et vassdrag har til friluftslivsformål. Potensialet er for det første bestemt av en del faktorer som angår selve naturgrunnlaget.

De faktorer jeg her har lagt vekt på, er beskrivelse av naturlandskapet, hva slags opplevelsesverdier som finnes innenfor selve området, hvordan den interne farbarheten er, klimatiske forhold og naturfaglige verdier (5). Det skal ikke unnslås at det er et svært stort problem å bevege seg fra fra det å ha skilt ut en del elementer eller faktorer som påvirker friluftslivet - til det å si konkret *hvordan* de påvirker friluftslivet. En grunn til dette er at krav til naturen endrer seg, både fra person til person, men også over en historisk periode. Noen tilnærminger tror jeg allikevel det er mulig og forsvarlig å gjøre.

Det ser ut som om det er lettest å gi et bilde av potensialet når det gjelder en del av de vannbaserte friluftslivaktivitetene. Som vi har hørt, kan man komme et stykke på vei når det gjelder å si noe om muligheten for fiske. Også mulighetene for kano- og kajakkpadling er det forholdsvis forsvarlig å gi seg inn på. Dette er aktiviteter som stiller forholdsvis entydige krav for utøvelse.

Større problemer får vi når det gjelder en aktivitet som fottur. Er det mulig å plotte av på et kart et område som egner seg spesielt godt, og et område som ikke egner seg i det hele tatt? Jeg er redd man ville brekke nakken, for ikke å si beina, på et slikt forsøk. Storparten av det norske landskapet egner seg for fottur, og storparten blir også brukt, fordi nordmenn har forskjellige bilder av sin barndoms dal.

Men: En beskrivelse av landskapstyper vil gi et bilde av om området er svært brattlendt, eller eventuelt småkupert. Det vil si om det er snaufjell, eller skog. En beskrivelse av hvor mange solskinnsdager det er i løpet av året, og hvor mange dager det er over 20° C vil gi fotturisten en liten anelse om han skal ta med korte bukser. En sti er strengt tatt i hovedsak uttrykk for den faktiske bruk av området, men sier *noe* også om potensialet. Avstand fra vei gir en pekepinn på om området passer best for dagsturer eller for lengre turer i villmark.

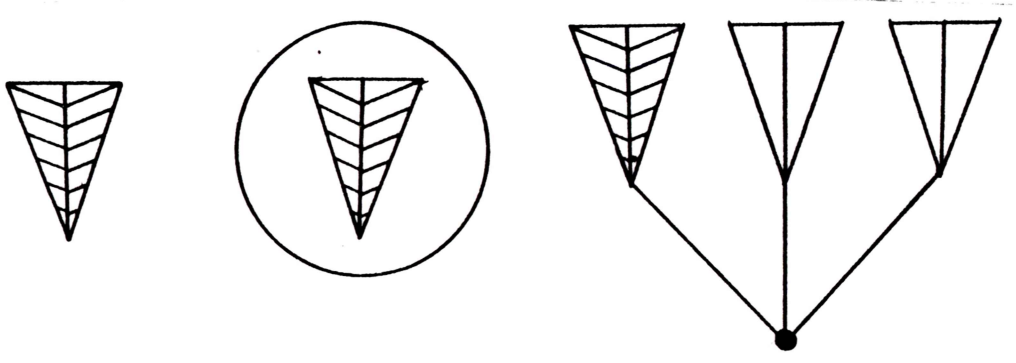
For det andre er det rimelig å se på kulturfaglige verdier, slik de kommer fram i undersøkelsene til de arkeologiske og etnologiske undersøkelser, som et uttrykk for potensialet. Mesteparten av norsk natur kan i seg sjøl regnes som kulturlandskap, og det er knyttet viktige pedagogiske og opplevelsesmessige verdier til kulturminner av forskjellige typer.

Under noe tvil har jeg - for det tredje - også valgt å se på de ulike

tilretteleggingstiltak, f.eks. lysløyper og opparbeidede badeplasser, som et uttrykk for potensialet et område har. Ut fra en slik tilnærming blir det naturlig å betegne vassdragsområdet - eller deler av det - etter hvordan det passer til enkelte typer aktiviteter, eller grupper aktiviteter. F.eks. kan det brukes betegnelser som ski-, kano/kajakk-, dagstur- eller villmarksområde.

2) En annen innfallsport er å se på vassdragsområdet i forhold til omlandet. Nøkkelbeskrivelser her blir beliggenheten i forhold til kommuner og fylker, og viktige kommunikasjonsårer og befolkningskonsentrasjoner. Inndelingen av omland blir bestemt av tilgjengeligheten og avstanden til vassdraget. Delvis også av faktorer som har med tradisjon å gjøre. Vassdraget kan etter dette bli karakterisert etter hvor mange mennesker som har vassdraget som et "nærområde", "mellomområde" og "fjernområde". Omvendt vil de ulike omlandskategoriene bli betegnet som lokalsamfunnet, regionen og landsdelen, evt. landet.

3) En tredje innfallsport, som ikke er minst viktig i denne sammenhengen, er å se på hvilke *alternativer* som finnes for ulike befolkningskonsentrasjoner innenfor ulike omlandskategorier. Dette kan begrunnes ut fra likhetstanken som ble skissert i begynnelsen. Folk skal ha en rimelig lik tilgang til ulike typer friluftsområder.
Vurderingen går utover en undersøkelse i hvert vassdrag, men er neppe til å komme forbi i den endelige vernevurderingen. Det kan f.eks. være slik at et område som ut fra visse kriterier i seg sjøl har middels bra potensial, kan være et svært viktig friluftslivsområde, fordi det er det eneste alternativet for lokalbefolkningen.



Potensial	Egnethet	Alternativer
vurdering ut fra forhold i selve vassdraget	vurdering ut fra vassdragets omland	vurdering ut fra potensial og egnethet i forhold til andre vassdragsområder

Fig. 2. Ulike innfallsporter til å vurdere et vassdrags viktighet i en friluftslivsammenheng.

4) Det er et par andre faktorer som er med i friluftslivundersøkelsen, og som direkte vil gi en indikator på hvor viktig en skal vurdere et vassdrag i en friluftslivsammenheng. I tillegg vil de også være indikatorer både på potensial, egnethet og hva som finnes av alternativer. Den ene faktoren er *hvordan folk idag faktisk bruker området*. Den andre er *hvordan politikere og planleggere har prioritert arealbruken i området*. I en praktisk friluftslivsundersøkelse vil data på disse områdene være av stor betydning.

HVORDAN VURDERE VERNEVERDIEN?

Jeg har altså antydet hvordan en skal gå fram for å vurdere hvor viktig et vassdrag er i en friluftslivsammenheng. Og forutsatt at vasskraftutbyggingen får negative følger for friluftslivet, vil det også være en nær sammenheng mellom viktighet og verneverdi. Ser vi på forholdet mellom potensial og egnethet, vil vassdraget ha større verneverdi jo lenger ned til høyre vassdraget er plassert på fig. 3.

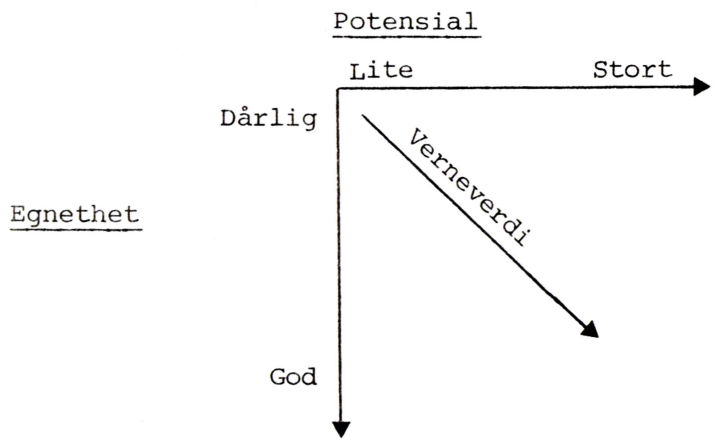


Fig. 3. Verneverdi, ut fra forholdet potensial/egnethet.

Trekker man derimot også vurderingen av hva slags alternativer som finnes, kan det være at vernevurderingen blir noe anderledes. F.eks. kan man tenke seg at et vassdragsområde betraktes som svært verneverdig fordi at det er det eneste alternativet for lokalbefolkningen til friluftsliv, selv om det vurdert isolert ikke har så stort potensial eller er spesielt godt egnet.

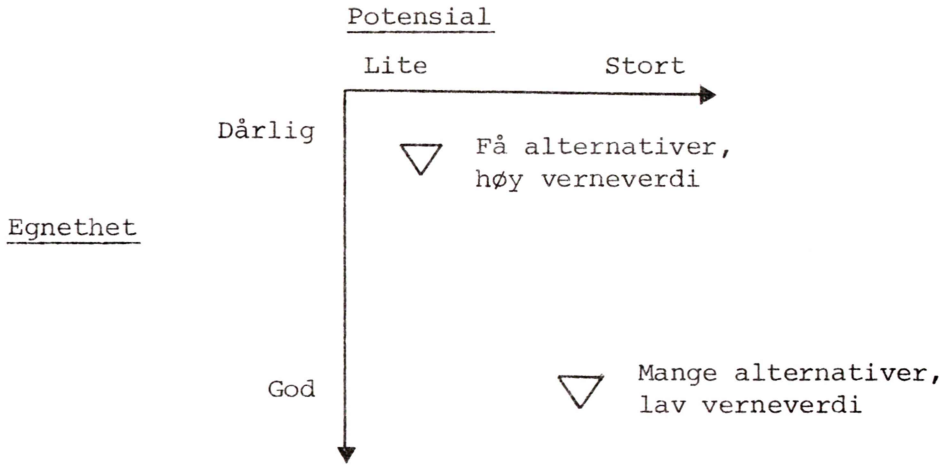


Fig. 4. Eks. på vurdering av verneverdi etter hvor mange alternativer som finnes.

En slik vurdering som gitt her, virker selvfølgelig lettere på papiret enn i terrenget. Det er mange ting som forstyrrer bildet, og en av de største forstyrrelser er at materien som man jobber med, er vanskelig eller umulig å kvantifisere, og dermed ofte vanskelig lar seg beskrive som "lite, eller "stort". I hvert fall vil den subjektive faktoren være stor. Allikevel tror jeg det bringer en et stykke på vei å klargjøre begrepene og hvordan en prinisipielt ville ha gått fram.

HVA MÅ GJØRES VIDERE?

Noe av det som vanskeliggjør en vernevurdering ut fra et friluftslivssynspunkt er at det hersker en uklarhet når det gjelder begrepsbruken og hvilke krav en skal sette til friluftsområder og tilgjengeligheten til dem. Man kan nok bare gi opp å komme fram til helt entydige og spesifiserte retningslinjer her som vil ha noen praktisk verdi, men et stykke lenger enn det man er kommet idag, skulle det vel være mulig å komme (6).
Jeg vil særlig peke på følgende områder som det må arbeides med:

1) Begrepsbruken for friluftslivsområder.
   Det er opplagt at begrepsbruken vil være forskjellig for ulike behov, men jeg tror at jeg har pekt på de viktigste av disse "behovene".
2) Spesifisering av krav til ulike typer friluftslivsområder (Jfr. pkt. 1, Potensial).
3) Spesifisering av folks krav til friluftslivsområder (Jfr. pkt. 2, Egnethet).
4) Spesifisering av begreper som lokalsamfunn, ergion og landsdel i forhold til vassdragsområdene (Jfr. pkt. 2 og 3).

Har en noenlunde faste standarder her, skulle det også være mulig å gi en rimelig god faglig vurdering av verneverdiene av vassdragsområdene ut fra friluftslivsinteresser.

Noter:

(1) Tallene er fra Tidsutnyttingsundersøkelsen 1971-72. Statistisk Sentralbyrå.

(2) Se Jon Teigland: Friluftsliv, idretts- og mosjonsvaner i Norge 1970-74, Lillehammer DH, 1974 s.13-14.

(3) Et par beskrivelser av konsekvenser av vasskraftutbygging jeg har hatt nytte av er:
John W. Jensen: Virkninger av vasskraftutbygging på naturmiljøet i naturvitenskap og vannkraftutbygging (Just Gjessing (red.): Rapport nr. 3 fra Kontaktutvalget for vassdragsreguleringer, Oslo 1977.
Jørgen Andam: Konsekvensvurdering av verneplan og vasskraftutbygging, Rapport nr. 6 i Raumaprosjektet, Møre og Romsdal Distriktshøgskole.

(4) s.307.

(5) En nærmere beskrivelse av disse - og de andre faktorene som er beskrevet i dette avsnittet - er gitt i "kokeboka", et veiledningshefte som er utarbeidet i forbindelse med friluftslivsundersøkelsen i de 10-års vernede vassdrag.

(6) Innenfor offentlig plansammenheng brukes det også forskjellige begreper og arealkrav når det gjelder friluftsliv. Følgende henvisninger er nyttig for å få en oversikt over den praksisen som rår på området i dag:
- Områder for friluftsliv i Norge. 1. Behovet for områder, Statens Friluftsråd 1968.
- Oppgaver og arbeidsdeling i arbeidet med friluftslivet, Miljøverndepartementet 1975.
- Langtidsprogrammet 1974-77, Spesialanalyse nr. 6 og Friluftsliv.
- Foreløpig opplegg for handlingsprogram for friluftsliv.
- Årlig rundskriv fra Miljøverndepartementet til fylkene og kommunene om tilskudd til hel eller delvis dekning av utgifter til sikring, opparbeiding og planlegging av friluftsliv- og naturvernarbeidet.
- Bygningsloven.
- Friluftsloven.

Ordstyreren: Lett og tungt friluftsliv er et mangeslunget begrep.

Hillestad: Blir ikke bading og kajakkpadling imøtekommet ved regulering? Jeg kan nevne flere eksempler hvor disse former for friluftsliv har utviklet seg svært positivt etter en regulering.

Eie: Blir det gjort noe forsøk på å skille mellom lett og tungt friluftsliv?

Sundby: Det tunge friluftslivet kommer ikke inn på vernesiden.

Baalsrud: Hva er tungt friluftsliv?

Ordstyreren: Eksempler på tungt friluftsliv er slalåmbakker, veier inn til Turistforeningshytter m.m., ting som krever utbygging. Det lette friluftslivet er svært skånsomt.

Hallandvik: (Til Hillestad) Vassdragsreguleringer er ikke ensidig positivt for kano- og kajakkpadling. (Til Eie) Vi forsøker å skille aktiviteter som krever tilrettelegging og intensiv drift fra andre aktiviteter.

KULTURHISTORISKE REGISTRERINGER OG VURDERINGER I 10-ÅRS VERNEDE VASSDRAG

Arne Lie Christensen

ARKEOLOGI, ETNOLOGI OG SAMISK ETNOGRAFI

Følgende institusjoner har fått i oppdrag å registrere kulturminner i de 10-års vernede vassdrag: Den arkeologiske delen av verneinteressene i Sør-Norge utredes av Universitetets Oldsaksamling, Oslo, Arkeologisk Museum, Stavanger, Historisk Museum, Bergen og Det Kongelige Videnskabers Selskab, Trondheim. Riksantikvaren, Oslo, utreder den etnologiske delen av verneinteressene i det samme området. Tromsø museum har ansvar for både den arkeologiske, den etnologiske og den samisk-etnografiske utredningen i Nord-Norge.

Arkeologene har først og fremst ansvar for minnene fra forhistorisk tid og middelalder (tiden før 1537). I noen tilfelle registreres også minner fra nyere tid og minner uten sikker datering. Den vanligste typen kulturminner som hører undre arkeologenes ansvarsområde, er steinalder-boplasser, gravhauger eller -røyser, hustufter, fangstanlegg (dyregraver o.a.) og jernutvinningsplasser.

De øvrige faste kulturminnene fra nyere tid registreres av etnologer og samisk-etnografer. Grensen framover i tid er satt til 1. verdenskrog, men ofte er det naturlig også å ta med andre minner. Den vanligste typen kulturminner fra nyere tid er gårdsanlegg og setre, veier og broer, anlegg for tømmerfløting, vassdrevne kverner og sager og minner knyttet til samiske næringer, f.eks. boplasser, fangstanlegg for villrein og offerplasser.

KULTURFAGENE OG VERNEPLAN FOR VASSDRAG

Inntil nylig sto kulturfagene svakt ved utarbeiding av verneplanen. I Sperstadutvalgets første rapport nevnes ikke i den generelle delen kulturminner og kulturlandskap som verdier en bør ta i betraktning i spørsmålet om vern av vassdrag. I omtalen av de enkelte vassdrag nevnes derimot en del kulturminner fra forhistorisk tid. Den andre rapporten omtaler kulturminnene i den generelle delen, men det som er tatt med av opplysninger om de enkelte

vassdrag, virker tilfeldig og mangelfullt.

Alt i alt sitter en igjen med inntrykket at Sperstadutvalgets forslag til varig vern eller 10-års vern i hovedsak er gjort uavhengig av kulturverninteressene. Og i den grad slike interesser er trukket inn, dreier det seg mer om forhistorisk tid enn om middelalder og nyere tid. Verneinteressene i verneplanen er for en stor del knyttet til verdien av uberørt - eller mest mulig uberørt - natur. Først når det gjelder prioritering *innenfor* de 10-års vernede vassdrag, er kulturfagene for alvor kommet inn i bildet. Dette hindrer ikke at en stor del av de vassdragenen som er gitt 10 års vern, inneholder betydelige kulturverdier.

Årsaken til denne situasjonen er at kulturfagene ikke har vært sterke nok til å fremme sine interesser. Blant kulturfagene har arkeologien hittil vært best organisert, noe som særlig skyldes lovverket: Kulturminner fra forhistorisk tid og middelalder er som kjent automatisk fredet. Dette har blant annet ført til omfattende arkeologiske registreringer i forbindelse med utarbeiding av økonomisk kartverk og i forbindelse med planlagte storanlegg. Fra 1979 er samiske kulturminner som er eldre enn hundre år gamle, automatisk fredet.

KULTURMINNER OG KULTURLANDSKAP

De registrerte kulturminnene blir vurdert i to typer sammenhenger, som ledd i et områdes *historie* og som ledd i et *landskap*. I utgangspunktet har kulturfagene og naturfagene mostridende interesser i synet på landskapet. Naturfagene framhever behovet for å bevare naturen mest mulig uberørt av menneskelige inngrep. Argumentene er dels økologiske, dels knyttet til forskningsbehov.

Kulturfagene framhever det motsatte: behovet for å bevare de spor menneskene har satt i naturen. Det er gjennom utnytting og omforming av naturn menneskene har lagt grunnlaget for sin eksistens. Store deler av landets kystdistrikter er f.eks. i dag skogbare som følge av et par tusen års jordbruksaktivitet med et intenst beite. I hele landet er jordbrukslandskapet et utpreget kulturlandskap. Både innmarks- og utmarksområder er totalt omformet ved dyrking av jord, muring av terrasser for åker og eng, beitebruk, bygging av gjerder og ikke minst ved husbygging.

Et kulturlandskap kan "leses" nesten som en historiebok. Eldre og yngre minner fra menneskelig virksomhet ligger side om side eller bokstavlig talt over hverandre. Når tingene fornyes eller eldre drifts-

former erstattes med yngre, ødelegges en del av minnene, men noe blir igjen som historiske dokumenter. En del av minnene ligger skjult i jorda og må utforskes av fagfolk for at de skal forstås. Men mange av kulturminnene trer klart fram og en behøver ikke være fagmann for å forstå en hel del. Alt i alt spiller folks "møte med historien" en stor rolle når de bruker et landskap.

I prinsippet er alle norske landskap kulturlandskap, men i noen tilfelle er menneskenes inngrep i et landskap så små at en knapt kan kalle det kulturlandskap. Boplasser, jakt- og fiskebuer ligger ofte som enkelt-kulturminner i en ellers lite berørt natur. I andre tilfelle er hele naturgrunnlaget endret. Forutsetningen for at *slike* kulturlandskap skal bevare sin karakter, er gjerne at den menneskelige aktiviteten opprettholdes, f.eks. gjennom jordbruk.

Det er viktig å ha for seg skillet mellom de to faggruppene. Men i praksis er ikke motsetningene mellom naturfag og kulturfag og mellom naturvern og kulturvern så stor som en kan få inntrykk av. Den form for "inngrep" i naturen som kulturhistorikerne forsvarer, er vanligvis små sammenlignet med våre dagers drastiske inngrep. Sammenlignet med etterkrigstidens storanlegg kan det eldre jordbrukslandskapet nærmest fortone seg som uberørt natur. Vår tids utnytting av naturen er dessuten ofte ensidig i forhold til tidligere tiders mer mangfoldige utnytting. I praksis vil også et vassdrags nedbørsfelt vanligvis by på områder av forskjellig karakter, både landskap med lite berørt natur og utpregete kulturlandskap omkring den faste bosetningen.

KULTURMINNER - NOEN EKSEMPLER

For å belyse kulturminnenes verneverdi skal vi først ta for oss noen konkrete eksempler:

A. En steinalderboplass og et fangstanlegg for elg eller rein i et fjelllandskap som ellers er lite berørt av menneskelig aktivitet: Slike boplasser og fangstanlegg som ligger ved siden av hverandre kan ha vidt forskjellig datering. Likevel bør de ofte tolkes innenfor den samme økologiske rammen. I mange tilfeller kan studiet av dagens naturlandskap, viltbestand, trekkveier for rein osv. gi oss nøkkelen til å tolke disse kulturminnene.
Både steinalderboplasser og fangstanlegg er kulturminner av typer som det ofte finnes mange av innenfor det samme området. Ofte er det nettopp *mengden* og *systemet* av kulturminner som er det mest interessante. Det er derfor ikke akseptabelt å bevare bare noen få eksempler for framtiden. Det er heller ikke akseptabelt å grave ut en stor del av disse minnene, for så å

ødelegge dem. Det kommer nye tider med nye forskningsmetoder og problemstillinger. Slike samlinger av kulturminner bør derfor betraktes som et vitenskapelig datapotensiale som i prinsippet er evigvarende. En skal stadig ha anledning til å oppsøke kulturminnene med ens egne problemstillinger, detaljregistrere dem, måle dem opp eller foreta utgravninger.

B. Som kontrast kan en nevne en annen type kulturminner fra forhistorisk tid: Gravhauger og -røyser knyttet til jordbruksbosetning. Denne typen kulturminner må vurderes som ledd i *kultur*landskap. De bidrar til klarlegging av opphavet til dagens jordbrukslandskap.

C. Samiske kulturminner bør spesielt framheves fordi de tilhører et lite folk. Et folks historie er en viktig identitetsskapende faktor. Når det gjelder samene, er bare en liten del av historien skrevet ned, forøvrig i hovedsak av utenforstående. Derfor er kulturminnene og den muntlige tradisjonen to spesielt viktige kildegrupper. Samenes historie er en annen enn den norske. Det er ikke historien om steinalder, bronsealder og jernalder. Tidsaspektet er et helt annet.

Landskapet som er utnyttet til reindrift (nomadisme) gjennom lengre tid, har som helhet endret karakter. Det har fått en frodig vegetasjon på grunn av den sterke gjødslingen. Dette vedvarer i lang tid etter at reindrifta eventuelt er avsluttet. Kulturminnene i slike landskaper er melke- og sperregjerder, melkeplasser, boplasser (teltboplasser, gammeboplasser, hellere), offerplasser og begravelsesplasser. En del av de samiske minnene stammer fra småbruks- og fiskermiljøer. Dagens byggeskikk i slike miljøer er ofte ikke umiddelbart typisk samiske. Men tufter og andre faste kulturminner av varierende alder vitner om den samiske tradisjonen. Slike forhold gjør at samene i dag legger stor - og økende - vekt på sine kulturminner.

D. Minner fra utmarks-jordbruket. Denne typen jordbruk med stor vekt på utmarksfór, utmarksbeite og seterdrift har naturlig nok eldgamle tradisjoner. I mange landsdeler nådde den sitt høydepunkt i siste halvdel av 1800-tallet. Siden den tid - og særlig etter 1950 - har utmarksdrifta gradvis gått tilbake. Setergrendene hører til de mest markante kulturminnene. Her er hele landskapet omformet gjennom beite, fórproduksjon og byggevirksomhet. I mange av de registrerte setergrendene er det bevart hus fra 17-, 18- og 1900-tallet. Bebyggelsen er endret gjennom ombygginger og nybygginger. Til sammen gir bebyggelsen i dag et bilde av de endringer som har skjedd i driftsformer og dagligliv på setra gjennom et par hundre år. Det er derfor ikke alltid de eldste enkelt-minnene som har størst verneverdi. Den største interessen knytter seg til grenda som helhet med eldre og yngre kulturminner side og side.

De fleste setrene er i dag nedlagt. Hvorvidt husene blir holdt ved like, er bl.a. avhengig av deres verdi som fritidsbebyggelse. Mange gamle setergrender endrer nå utseende og får mer og mer preg av å være hyttegrender. Dette reduserer den kulturhistoriske verdien. Men det er fortstatt mange setergrender som har preg av å være *setre* selv om de brukes som hytter.

E. Kulturminner i innmarka. Jordbruket har i sterkere grad omformet landskapet i innmarka enn i utmarka. Den landskapstypen som inntil nylig har dominert i de fleste jordbruksbygder, er landskapet fra den forholdsvis tidlige del av industrialismen. Det er "hestemekaniseringens landskap". Perioden fra siste halvdel av 1800-tallet til 2. verdenskrig var en viktig nydyrkings- og moderniseringsperiode. Landskapet ble omformet, åker og eng ble utvidet og ryddet for stein. Resultatet var et produktivt og variert landskap. Innmarka veksler mellom åker og eng, mange steder er det murt opp terrasser, og rydningsrøyser ligger igjen. Vegetasjonen er variert, lauvtrær vokser gjerne i klynger på rydningsrøyser, langs grøfter, i utkanten av dyrket mark og i beiteområder.

Tendensen i dag er at slike varierte jrodbrukslandskap enten gror til eller omformes til mer ensartet "traktorlandskap".

På en rekke registrerte gårder er det bevart hus som er blitt til gjennom en tohundreårs periode. Slike gårdsanlegg - og husmannsplasser - med det omkringliggende landskapet hører uten tvil til de mest verdifulle kulturminner, knyttet til folks hverdagsliv i den nære fortid. Fram til hundreårsskiftet - og til dels fram til 2. verdenskrig - hadde hver bygd sin egen byggeskikk, en byggeskikk som stadig var under endring. På samme måte som dialektene, har husene vært med på å gi de enkelte distrikter sitt særpreg. Dette bildet er i ferd med å endres gjennom dagens ferdighusbygg.

F. Tekniske kulturminner fra industrialismen. Til denne gruppen hører f.eks. tømmerfløtingsanleggene. Fløting av tømmer er et eldgammelt fenomen. Men først etter midten av 1800-tallet ble det bygd ut store systemer av dammer, forbygninger og kunstige elveløp. Dette var nødvendig for å gjøre de indre skogsområdene tilgjengelige for tømmereksport i stor målestokk. Utbyggingen av tømmerfløtingsanlegg kan på mange måter sammenlignes med utbyggingen av jernbaner. Begge typer transportmidler ble utbygd i tidlig industriell tid, og de er en del av det materielle grunnlaget for framveksten av det moderne industrisamfunnet.

Anleggene var i full bruk til 1950-60-åra. I dag er de fleste nedlagt, noe som i enkelte vassdrag danner bakgrunnen for planer om vassdragsregulering. I noen skogsvassdrag er tømmerfløtingsanleggene framtredende symboler på distriktenes livsgrunnlag i den nære fortid. Denne typen kulturminner er imidlertid i særlig grad avhengig av kontinuerlig vedlikehold. Når en

skal vurdere hvor sterkt de bør telle i spørsmålet om vern av vassdrag, bør det derfor skje i sammenheng med en større bevaringsplan hvor en del av tømmerfløtingsvassdragene er prioritert.

VERNEKRITERIER

Som det går fram av det foregående, vurderes kulturminnenes verneverdi utfra både *landsomfattende* og *lokale* interesser, ut fra *forskningsinteresser* og mer *almene* interesser. Gjennom registreringene er det kartlagt et viktig arkeologisk forskningsmateriale. Det er blant annet funnet en rekke steinalderboplasser i områder som fra før av var uten kjente steinalderfunn. Et slikt materiale bidrar til et nytt syn på vår forhistorie. Men materialet må ofte bearbeides av arkeologene før den historisk interesserte almenhet kan få utbytte av det. Annerledes er det med en rekke av kulturminnene fra nyere tid. De oppleves mer umiddelbart som dokumenter som anskueliggjør fortidens samfunn.

Ved vurdering av hvert kulturminne eller av hver type kulturminner kan det settes opp en rekke *enkeltkriterier: Representativitet, sjeldenhet, teknisk tilstand, ledd i levende kultur, informasjonsverdi* (eller opplevelsesverdi) og *symbolverdi*. Slike begreper vil det bli lagt stor vekt på. Men erfaringer viser at de er vanskelige å bruke når en skal sammenligne kulturminner, og særlig når en skal sammenligne hele vassdrag. En kvantifisering av et vassdrags verneverdi ut fra hvor høyt kulturminnene "scorer" på slike kriterier, vil lett føre til falsk objektivitet. Begrepene er likevel nyttige når de enkelte kulturminner skal beskrives.

Et kriterium som er forholdsvis entydig, er kulturminnenes og kulturlandskapets *forhold til elver og vann*. Fordi utredningen gjelder spørsmål om vern mot vassdragsreguleringer, bør dette få stor vekt. En kan skille mellom visuell og funksjonell tilknytning til vann: en kvern eller vassdrevet sag har f.eks. utpreget funksjonell tilknytning. Ved en eventuell vassdragsregulering blir det dels direkte ødeleggelser av kulturminner dels forringelse ved at minnene fjernes fra sin sammenheng gjennom endring i omgivelsene.

Den mest fruktbare måten å sikre verneinteressene på, er å komme fram til *typevassdrag*. Dette gjelder kulturfagene i like stor grad som naturfagene. En kan f.eks. antyde at skogsvassdragene på Sørlandet har mange felles trekk både når det gjelder næringsliv, historie og kulturminner. Det samme gjelder en rekke "fra-fjell-til-fjord"-vassdrag på Vestlandet. Har en kommet fram til hvilken type vassdragene tilhører, kan dette danne

grunnlaget for en prioritering.

Det er imidlertid knyttet både et stort praktisk og et stort teoretisk problem til en slik type-inndeling. For det første har en mangelfulle opplysninger om de vassdragene som ikke blir registrert. Dette gjelder vel i større eller mindre grad alle faggruppene. Det andre problemet er mer teoretisk og gjelder kanskje bare kulturfagene: I sin ytterste konsekvens er begrepet typevassdrag en *umulighet* når det gjelder kulturlandskap. Én type naturlandskap skaper ikke automatisk én type kultur. Denne form for mekanisk tankegang ville ende i naturdeterminisme. Til tross for at begrepet typevassdrag derfor er problematisk, er en nødt til å tenke i slike baner når vassdragene skal prioriteres. Det blir behov for en *tilnærmet* inndeling i typevassdrag. Men våre inndelinger og vurderinger kan ikke bli eksakte og de vil sikkert bli gjenstand for debatt.

FORHOLDET MELLOM KULTURHISTORISKE FAG OG ANDRE FAG

Til slutt skal det nevnes hvordan de kulturhistoriske fagene grenser inn på en rekke andre fag i prosjektet. Det er allerede antydet hvordan tolkningen av steinaldreboplasser og fangstanlegg som ligger i forholdsvis uberørt landskap, kan tolkes gjennom data fra dagens naturforhold. I dette tilfelle blir naturfagene viktige hjelpevitenskaper for kulturfagene. Ved utredningen av friluftsliv- og turistinteresser vil på den annen side materialet fra kulturfagene kunne legges til grunn. Mange kulturminner (setre, enkelte gårdsbruk og plasser) brukes i dag som fritidsboliger og kulturminnenes informasjons- og opplevelsesverdi er en viktig faktor i folks bruk av landskapet i fritiden.

Strandli: Er det foretatt noen regioninndeling av kulturlandskap?

Lie Christensen: Her står vi så å si på bar bakke, men må arbeide med det.

Berge-Larsen: Jeg vet om eksempler på at myndighetene bevilger penger for å ødelegge tømmerfløtningsanlegg snarere enn å bevare dem. Eksemplevis er det bevilget 2 millioner kroner for å ødelegge gamle fløtningsanlegg i Numedalslågen.

Lie Christensen: Dette er nytt for meg. Tømmerlensingsanlegg er veldig utsatt for råte. Da de for en stor del er laget av tre, er det problematisk. Det er bare snakk om å kunne verne noen av dem, og det bør lages en plan for det. Slike anlegg er av historisk interesse i lokalmiljøet.

Dammerud: Det er fløtningsforeningen som avviklet fløtningen som har ansvar for de innretningene de har i vassdraget. Kraftverkene har tatt på seg den oppryddingen som man mener er nødvendig. Denne må skje planmessig, slik at noen av kulturminnene bevares.

Haagensen: Det følger direkte av vassdragsloven hvor det står at tekniske anlegg kan nedlegges og fjernes av den som har anlagt det, slik at det er vanskelig å la anlegg bare stå. Som Faugli viste til finnes det tekniske anlegg som er bevaringsverdige i Tista. Haldenkanalen og Totak-Bandak-kanalen i Telemark forsøkes i dag bevart i samarbeid med Riksantikvaren.

Hillestad: Det fantes engang en registreringstjeneste ved de kulturhistoriske museer som bl.a. arbeidet med gamle dammer, men organisasjonen døde bort. Det er faktisk denne organisasjonen som ga oss ideen til å fremme forslag til det kontaktutvalg for naturvitenskapelige interesser som nå har fungert i mange år.

Ordstyreren: Det skyldes de organisatoriske problemene at det har gått lang tid før man fikk startet opp med verneverdiene, spesielt på den kulturhistoriske siden.

Ulike vernekriterier og deres betydning for det enkelte fagfelt

Sammenfallende interesser og eventuelle konflikter

DISKUSJON

Ordstyrer: Kjell Hauge

Ordstyreren: Det er klart at avveiningen mellom de forskjellige feltene i stor grad er en ikkefaglig vurdering, en politisk vurdering, som ikke er tillagt naturvitenskapsgruppen. De som da vurderer sine interesser opp i forhold til dette er Sperstadutvalget, departementene og Hovedstyret.

Gjessing: Vi er, i følge programmet, invitert til å diskutere sammenfallende interesser og eventuelle konflikter. Dette var mer for å sondere stemningen mellom gruppene enn for å gjøre noen avveining.

Ordstyreren: Jeg tror at det vil være stor interesse for å diskutere hvor man har felles verneinteresser og hvor man ikke har felles verneinteresser.

Gjessing: Med det fine punktum vi fikk på denne oversikten fra de forskjellige interessene, blir man inspirert til å tenke: hvordan kan alt dette forenes; hvordan kan vi, for landets skyld, få mest mulig ut av den sjansen vi har i dag til å gjøre en jobb av denne typen. Jeg vil begynne med å oppfordre dem som nå har berørt nokså kort de forskjellige vernekriterier og vurderingen av dem om de kunne gjøre dette noenlunde utførlig i skrift, slik at det som kommer til å stå i heftet, blir så godt som det kan gjøres i øyeblikket. Deretter kan vi tenke over det, og diskutere videre når vi møtes igjen.

Nå er vi i en konferanse som gjelder de naturvitenskapelige helhetsvurderinger. Jeg håper at de som er "gjester" ikke føler at de blir satt utenfor fordi om vi konsentrerer oss om det vi egentlig må gjøre, nemlig de fagfeltene som vi har ansvaret for. Det er ikke noe tegn, tror jeg, til at vi ser dette som det eneste saliggjørende. Vi har også interesse for det andre.

Vi vil imidlertid også kunne se det slik at alle de andre er mot oss. F.eks. krever naturvitenskapen urørte områder, dermed er dette imot alle de andre verneinteressene i området. Jakt på vilt er direkte inngripen i naturen, fiske likeså. Vi har resipientfunksjonen som endrer karakteren av vannet, friluftsliv kan virke forstyrrende, i alle fall til en viss grad. Kulturvernet kan kanskje være noe snillere mot oss, men vi kan også anvende det motsatte synet, for egentlig er naturen en av de verste fiendene til kulturvernet. Hvis naturen får gå sin gang vil alt bli vokst over med granskog. Her har vi altså motstridende interesser.

På den annen side er det f.eks. vesentlige interesser nettopp i dynamikken i møtet mellom natur og kultur i vegetasjonsområdene rundt setrene. Problemet vil antakeligvis være at det etter at vi har avgitt våre forskjellige innstillinger og det er laget en verneplan, må ikke bare få frem det lovmessige som skal sikre områder, men også bestemme hvordan man skal pleie disse områdene. Man må altså tenke på om det er realistisk å få til vern i en slik form at den tjener saken. Her er et emne som kan diskuteres videre; vi har det i vårt program, og det må vel dere også ha. Når vi skal komme frem til anbefalinger til en verneplan, hver for

oss, må vi søke ut i det mest rendyrkede noen steder. Andre steder vil de forskjellige interessene møtes. Det er f.eks. åpenbart at friluftsfolket nettopp vil bruke det vi ønsker å verne. Forholdet må da være at området må brukes på en slik måte at det ikke blir forringet. I motsatt fall vil det ikke bare virke på de naturvitenskapelige interessene, men også på friluftslivsinteressene. Her er det et stort kompleks. Dette er en hovedlinje vi kan trekke ut av det vi har hørt.

Ordstyreren: Jeg har tenkt på hva som egentlig er sammenfallende når det gjelder vernekriterier for alle temaene. Det som slo meg var at mangfold og kanskje produktivitet vil være gjennomgående kriterium hvor alle sammen oppfatter det som verneverdi. Sammenligning denne veien på bruken og på verdien vil være veldig interessant å få fra forsamlingen.

Baalsrud: Jeg vil stille et spørsmål om hvorledes vernearbeidet og planarbeidet koordineres av myndighetene. Vernearbeidet har en konserverende natur, man søker å bevare ting som de er eller restaurere dem som de var en tid tilbake. Planarbeidet med bl.a. fylkesplaner og generalplaner, tilrettelegger for en utvikling fremover og er ledd i en dynamisk prosess. Det er lett å tenke seg at det kan bli kollisjon mellom vernearbeid og planarbeid. Særlig der hvor vi ser vassdraget som ledd i et landskap og hvor vi ønsker å verne helheten, er det viktig å få kjennskap til hvorledes planarbeidet virker.

Ordstyreren: Vanskelig spørsmål. Man planlegger på forskjellige nivåer; på riksnivå, fylkesnivå og kommunenivå. Når det gjelder rikspolitisk planlegging, må man, når man har gjort seg opp en mening, sende signaler nedover. Hvis signalene ikke blir akseptert, må man vurdere den situasjonen som oppstår, eventuelt stå på eller gi seg. Nå er vel også fylkesplanlegging på nåværende tidspunkt, uten at jeg har sjekket det, svært skittenpreget. Kanskje det går mindre på arealene enn det man forestiller seg. Jeg ville tro at når man er ferdig med dette arbeidet her og man får et endelig vedtak på disse vassdragene, må det tas som rikspolitiske retningslinjer på fylkesnivå og kommunenivå. Etter at verneplanen er ferdig fra de forskjellige grupperingene, skal den til behandling i Sperstad-utvalget. Så vil det være en uttalelsesrunde hvor både kommunene og fylkene vil uttale seg slik at de vil komme inn der også.

Scherden: Det er et vesentlig spørsmål, fordi hele dette verneplanarbeidet umulig vil kunne finnes i den lovgivning vi har i dag. Det foregår en masse registreringer og vurderinger i nedslagsfeltet uansett om vassdraget blir vernet, men vi vil fremdeles ha problemer med hva som skal skje i nedslagsfeltet. Derfor er det helt nødvendig at de registreringer som blir foretatt blir presentert på en slik måte at de kan brukes bl.a. ved generalplanleggingen. Stikkord: kartfesting. Hvis vi ser tilbake på de utredningene som har vært på denne sektor er det sørgelig lite kartfesting av registreringsdata, som kan brukes i planleggingen.

Ordstyreren: Det man tar sikte på med det arbeidet som nå skjer, er en konkret kartfesting. - Verneplanen er bare et vern mot kraftutbygging. Det er da en sterk henstilling fra Storting og Regjering om at man forsøker å unngå andre inngrep som kan ødelegge verneformålet. Dette er fulgt opp fra departementet hos oss, hvor man sendte ut et rundskriv til alle landets kommuner, jeg tror også fylker, der man pekte på mulige virkemidler for å unngå dette.
Hvis det ikke kunne unngås, ønsket departementet en rapportering tilbake, for å kunne ta opp en diskusjon. All praksis har vist at denne rapporteringen tilbake har virket usedvanlig dårlig, og man må til en viss grad lure på viljen til dette. Jeg tror at man i forbindelse med en revurdering av naturvernloven, som anses som nødvendig, må ta med seg vassdragsvern og da må man også vurdere det ikke bare i forhold til kraftutbygging, men også i forhold til de andre prosessene.

Råd: I en del sammenhenger har naturvitenskapelige verdier knyttet til dyre- og fugleliv nær sammenheng med kulturlandskapet. Innslag av kulturlandskap vil ofte gjøre et vassdrag mer variert mhp. naturtyper. Dermed vil en også kunne regne med et mer variert fugleliv. Bl.a. vil en kunne få inn arter som hører hjemme i kulturpåvirkede områder, og dessuten arter som hører hjemme i overgangssonen mellom kultur og uberørt natur.
Tilsammen gir dette et større antall arter og i en del tilfelle også større tetthet i et vassdrag. Med hensyn på forskningsverdi er det helt klart en del forskningsoppgaver som bare kan løses i tilnærmet uberørte vassdrag. Det er også helt klart at en del interessante forskningsoppgaver er knyttet til kulturlandskapet, f.eks. hvordan kulturlandskapet påvirker dyre- og fugleliv og hvordan dyrelivet har tilpasset seg kulturlandskapet. Dette har vi da også tatt hensyn til ved gjennomføringen av de ornitologiske undersøkelsene ved at en stor del av disse er lagt til kulturpåvirkede områder.

Skogen: Det er ønskelig at naturforskerne skal gå inn på å vurdere også intensivt å utnytte kulturlandskap i naturvernsammenheng. For å gjøre dette er vi avhengige av opplysninger fra kultursiden. Med god viten om den påvirkning som har foregått, kan vi ha håp om å forutsi utviklingsretningene og sluttstadiet etter at påvirkningen opphører eller endres. Dersom vi skal ta opp disse problemene under dette prosjektet, trenger vi opplysninger fra kulturgruppen snart. Når og hvordan kan vi eventuelt få tilgang til dem? Kan det opprettes noen form for kontinuerlig samarbeide mellom våre grupper? En forutsetning for eventuelt vern av viktige kulturlandskap må være at kultur- og naturforskerne enes om slike områder. Men selv om vi enes om å verne de verdifulleste kulturlandskapene, gjenstår selve hovedproblemet. Det må skjøttes for all fremtid på en måte som bevarer dens viktigste egenskaper. En konsekvens er at vi ved å foreslå vern av et kulturlandskap må konkludere forslaget med en gjennomførbar skjøtselsplan. Ut i fra våre ressurser av penger, kunnskap og arbeidskraft blir det helst et lite antall og små areal kulturlandskap som kan vernes. Dette bør dog ikke avholde oss fra å prøve, snarere til å finne måter, fortrinnsvis i samarbeide med tradisjonelle brukere, til å gjennomføre et effektivt vern for slike viktige natur- og kulturhistoriske dokumenter.

Strandli: (Kommentar til Baalsrud) I 1981 er den naturfaglige delen av arbeidet med 10-årsvassdragene ferdig. Hva skal gjøres med materialet? Vi har landsplanmaterialet som Scherden orienterte om, og det ligger foreløpig i en skuff. En vesentlig del av årsaken ligger i at vi i natursammenheng og naturområder står overfor en stor kompleksitet av brukerinteresser. Det er klart at det ikke er gagnbart å gå ut med ekstreme naturvitenskapelige argumenter for å verne mange av disse kulturpåvirkede landskapene. Og da ser jeg foreløpig for meg en kombinasjon av virkemidler som friluftsloven, bygningsloven, naturvernloven osv. Et fornuftig ambisjonsnivå kan jeg tenke meg er at vi setter en ring rundt et stort område, la oss si et nedslagsfelt for et vassdrag, så sier vi at der og der og der er det store kvaliteter, vi må hindre spesielle inngrep, og vi må gjøre tiltak for å opprettholde et kulturlandskap. Dette kan vi ikke regne med at de lokale myndigheter vil ivareta. På disse punktene må vi da prøve å gå inn med spesiallovverk. Så vil det, sånn som jeg ser det foreløpig, være naturlig å få til et samarbeid med kommunale myndigheter, slik at resten av området planlegges på ordinær måte, men da med særlig hensyn til de kvalitetene som finnes. Det står for meg som en mulig smidig måte å gjøre ting på.

Øvstedal: Ønsker en å bevare et kulturpåvirket landskap i en bestemt tilstand, er det ikke nok å verne. De bruksmåter som har gitt landskapet særpreg og karakter, må enten fortsette eller erstattes av en annen bruksmåte som gir samme resultat. I landbruksområder kan dette kanskje oppnås ved ulike driftspåvirkende virkemidler. Heidalsprosjektet har m.a. tatt opp en del slike spørsmål. Vernehensynene må presenteres på en slik måte at befolkningen i yrke og fritid blir interessert i å føre kulturverdiene i landskapet videre. Ideelt sett bør det bli utført som en del av deres daglige arbeid.
Verneområdene må presenteres som sektorplaner, men det er nokså betydningsløst hvis ikke materialet og sakskomplekset blir konkret innordnet i den samordnede typiske planlegging (generalplaner o.l.).

Ordstyreren: Det har vist seg at når det gjelder Heidalsprosjektet, for å ta det konkret, at planleggingsarbeidet har bevisstgjort folk ganske ettertrykkelig om de verdier de har hatt der, kanskje i langt større grad enn de var oppmerksom på tidligere.

Rye: Det ble framhevet temmelig sterkt av Baalsrud at konfliktsituasjonen betraktes like alvorlig om den berører få eller mange mennesker. Selvsagt er det like alvorlig for de enkelte, men det er et spørsmål om i hvilken grad samfunnet kan eller bør ta hensyn til dette. Et spørsmål som har vært lite diskutert er hvilken vekt som skal legges på om det er et par eller tusen mennesker som kommer til å ferdes i et vernet vassdrag. Kanskje burde vi føye til nok et punkt på den lange kriterielisten, nemlig *bruksfrekvens*. Det bør tas hensyn til i hvilken grad samfunnsborgerne direkte kan ha glede av et vernet vassdrag.

Ordstyreren: Det er snakk om ulik bruk og prioriteringen mellom denne ulike bruken. Du har noe som heter forskning, undervisning og friluftsliv, og bruksfrekvensen der kan ha betydning. Jeg er enig med deg at det maner til ettertanke dette med bruksfrekvens. Jeg tror at når politikerne skal ta stilling til dette spørsmålet teller folks opplevelse av verdiene veldig mye.

Larsen: Jeg skiller ikke nødvendigvis mellom natur og kultur. Mennesket er en art i naturen. Hvis man med uberørthet mener ikke menneskepåvirket så øker den oppover mot fjellet. Det må kun være snakk om i denne sammenheng å verne hele nedbørfelt, og vi skal verne i et tidsperspektiv. Menneskets sentrale oppgave er å utnytte naturen, ikke forbruke den.

Gjøvik: Ved sluttvurderingen, dvs. den samlede vernevurderingen, kan det oppstå en del konflikter. Vi burde komme frem til en landsplan for verneverdige vassdrag utifra allsidighet og etter grupperingene; referanseverdi, typiskhet, produksjonsverdi og brukerverdi. En må unngå en konflikt som ligger i å veie mellom fagområder, mellom forskjellige verdikriterier osv.

Jensen: Det ville være en fordel om kulturminnesmerker i sterkt utbygde vassdrag kunne vernes på annen måte enn gjennom Verneplan for vassdrag som skal gi vern mot kraftutbygging. Det er uheldig at ønsket om å bevare sluse/kanal i Tista, som er 90% kraftutbygd, skal medføre at Tista står på Verneplanen.

Hallandvik: Det er ofte sammenfallende interesser. Jo større kulturinteresser, jo større friluftslivsinteresser. Er de aktuelle vassdrag perifere til disse forhold?

Baalsrud: Noen ord om differensiert verning, dels som videreføring av Øvstedals innlegg. I forbindelse med sikring av drikkevannforsyning har jeg, dels som rådgiver og dels som skjønnsmann, vært med på å klausulere relativt store områder nær opp til større tettsteder. Gjennom dette arbeidet har jeg lært hvor vanskelig det er å fryse fast et lokalsamfunn som ellers kunne hatt en fri utvikling. Prosessen lar seg imidlertid gjennomføre når det gjelder noe så viktig som å sikre drikkevann. Innen det naturvitenskapelige området ser jeg tre særlig viktige verneargumenter:

1. Å opprettholde en biologisk balanse i vannsystemene og i naturen som helhet. Mennesket selv er avhengig av å leve i et funksjonerende økosystem, i vassdragene ønsker vi ikke at arter forsvinner eller andre får unaturlig masseforekomst. Kontroll med erosjon er f.eks. viktig i denne forbindelse.
2. Å sikre det genetiske materialet ved at naturen selv er en genebank. Her har Norge på noen områder spesielle forpliktelser.
3. Å bevare vassdrag med nedbørfelt for forskningsformål og som referanseområder. Undervisningsformål kan da bli tilgodesett samtidig. Disse områder må tildels være store og representere viktige typer og regioner. Disse områder må få en vidtgående vernebeskyttelse og holdes så nært som mulig til naturtilstanden.

Rent umiddelbart ser det for meg ut til at argument 1 og 2 kan tilfredsstilles i et styrt eller vernet kulturlandskap. Derimot er det 3. argument meget viktig og jeg skulle ønske at dette prosjektet kunne komme frem til noen beinharde konklusjoner på det feltet.

Ordstyreren: Det var nevnt konflikter, en viss konkurranse mellom de forskjellige verneinteressene. Hvis man skal prioritere mellom vernekriteriene blir det en avveining innenfor de som har ansvaret for et bestemt fagfelt. Så skal man ha prioritering ved Universitetene, mer eller mindre fagene imellom, og så skal man endelig ha prioritering landsdelene imellom. Å unngå dette tror jeg ikke er mulig. Vi har tilsvarende på friluftslivssektoren. Det blir prioritering mellom ulike typer aktiviteter, der får man først en intern konkurransesituasjon som igjen skal måles mot de andre feltene, og delvis blir dette da faglig ansvar.

III. NATURVITENSKAPELIG HELHETSVURDERING

AV VERNEPLANENS VASSDRAG

Ordstyrer: Ole Moss

HELHETSVURDERING
– HVILKE MOMENTER BØR DET TAS HENSYN TIL

Just Gjessing

Vi er nå kommet frem til innspurten på konferansen, og det er innspurten i gruppens arbeide med Verneplanens vassdrag som skal drøftes. Det avsluttende arbeidet vil gå ut på å vurdere det innsamlede materialet med henblikk på å utforme en naturvitenskapelig vurdering av de 10-års vernede vassdragene og et begrunnet forslag til en samlet Verneplan.

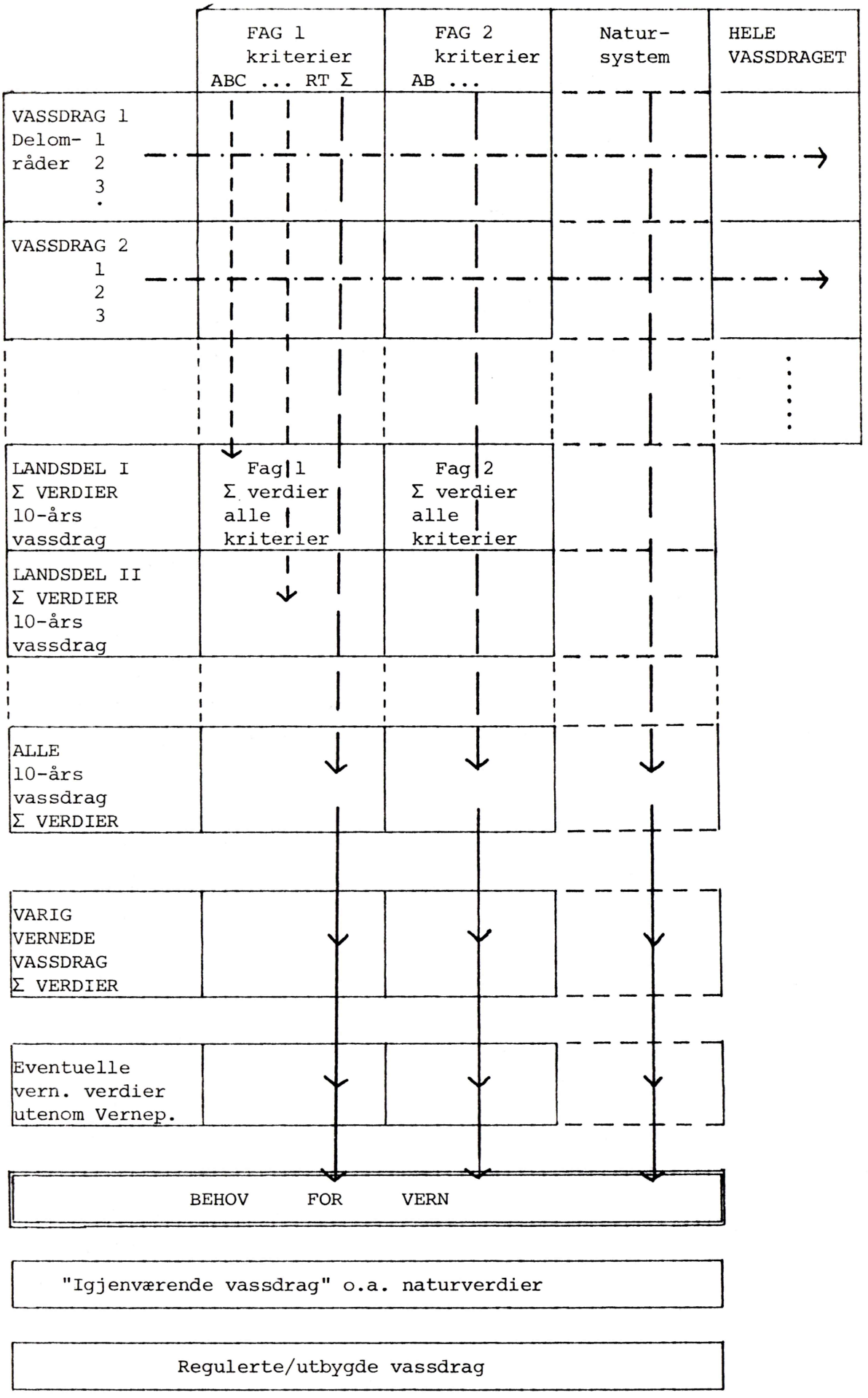
Det vi legger frem må formes slik at det kan brukes av de instanser som skal samordne vår vurdering med vurderingen fra de andre gruppene som representerer verneinteresser, og fra de instanser som representerer utnyttelsesinteressene, og veie de ulike verneinteresser og utnyttelsesinteresser mot hverandre.

Det vil i dag bli fremmet en del tanker omkring vårt vurderingsarbeide. Det må presiseres at alt det materialet som blir presentert er av foreløpig art. Det er fremgangsmåten og de grunnleggende synspunktene vi er interessert i å få drøftet. Her skal innledningsvis omtales formålet med en helhetsvurdering, hvilke momenter som bør trekkes inn, og mulige fremgangsmåter ved vurderingen.

Ved en helhetsvurdering bringes alle relevante momenter sammen i en formalisert "vurderingsprosedyre" for å komme frem til et utvalg av vassdrag som best mulig tilfredsstiller målsettingen for Verneplanen.

10-ÅRSVASSDRAG OG VERNEVERDIER

Primærmaterialet til vurderingsprosessen vil foreligge i alle fagrapportene som, fag for fag, behandler naturforholdene i hvert enkelt av de 10-års vernede vassdragene (se tidligere foredrag). Fagrapportene bygger på tildels meget omhyggelige feltundersøkelser som har hatt som mål å klarlegge hva som finnes av naturverdier i hvert vassdrag.
I rapportene påpekes de enkelt-faglige verdiene. Sammen skal rapportene fra fagundersøkelsene brukes til en vurdering av de samlede naturverdiene i hvert enkelt vassdrag. Primærmaterialet i fagrapportene skal også inngå


FAG 1
kriterier
ABC ... RT Σ
FAG 2
kriterier
AB ...
Natur-
system
HELE
VASSDRAGET
VASSDRAG 1
Delom- 1
råder 2
3
VASSDRAG 2
1
2
3
LANDSDEL I
Σ VERDIER
10-års
vassdrag
Fag 1
Σ verdier
alle
kriterier
Fag 2
Σ verdier
alle
kriterier
LANDSDEL II
Σ VERDIER
10-års
vassdrag
ALLE
10-års
vassdrag
Σ VERDIER
VARIG
VERNEDE
VASSDRAG
Σ VERDIER
Eventuelle
vern. verdier
utenom Vernep.
BEHOV FOR VERN
"Igjenværende vassdrag" o.a. naturverdier
Regulerte/utbygde vassdrag

i en landsdelsomfattende og landsomfattende vurdering av de samlede naturverdiene i alle 10-årsvassdragene.

I vurderingsprosessen inngår en lang rekke delvurderinger, og det må nødvendigvis foretas en rekke avveininger underveis.

Noen av nedbørfeltene er store, slik at det i hver fagundersøkelse kan bli tale om å vurdere *delområder*, og det kan bli tale om å vurdere ulike *deler av hvert fagområde*. Innenfor hvert enkelt fagfelt, i hvert vassdrag, må det også foregå avveininger, idet man har ulike hensyn å ta etter de verdikriteriene som er satt opp.

Når dette skal føres videre i en landsomfattende vurdering er det mulig at det må foregå en *oppsplitting på de enkelte verdikriteriene* og en avveining mellom disse.

Vurderingsprosessen, som tar sitt utgangspunkt i primærmaterialet i fagrapportene, skal altså omfatte vurdering av hvert vassdrag og vurdering av det samlede innhold av naturverdier i alle vassdragene.

For å få oversikt kan vi tenke oss at vi setter opp primærmaterialet i en stor matrise (se fig.).

1. Ved en vurdering horisontalt oppnår man en samlet vurdering av naturverdiene i hvert enkelt vassdrag.

2. Ved en vurdering vertikalt vil man oppnå en vurdering av de samlede verdier innen hvert fag i alle 10-årsvassdragene.

Foruten på fagrapportene må denne vurderingen baseres på den generelle naturvitenskapelige viten og erfaring som fagmiljøene i Norge sitter inne med.

1. Helhetsvurderingen i hvert enkelt vassdrag er behandlet tidligere under konferansen. Den enklest tenkelige vurderingsprosessen kunne gå ut på at disse vurderingene blir brukt til å sette opp 10-årsvassdragene i en prioritetsrekkefølge, eller til å klassifisere dem i verdigrupper innenfor hver landsdel, eventuelt for hele landet. Man går da bare horisontalt i matrisen.

Det er viktig at det i denne vurderingen også tas med natursystemenes eller landskapets verdi der de enkelte fagene samarbeider om verdivurderingen.

2. Primærmaterialet i alle fagrapportene kan også brukes til en vurdering fag for fag av de samlede naturverdiene på ulike nivå:

a) i landsdel

b) i hele landet

Man går da vertikalt i matrisen.

På denne måten vil det bli mulig å belyse muligheten for å tilgodese deler av målsettingens punkt a): At Verneplanen skal inneholde et variert tilbud av verne*verdier* og *typer* av vassdragsområder. Det kan ikke være tvil om at *verneverdier* bl.a. betyr naturverdier av faglig art slik det kommer frem ved bruken av de oppsatte verdikriteriene. Samtidig vil viktige elementer i det som er kalt "*typer* av vassdragsområder" bli belyst.

Et videre problem er hvorledes en slik fag for fag vurdering kunne tenkes å bli bygget sammen med en vassdrag for vassdrag vurdering.

På samme måte som det gjøres en vurdering fag for fag i alle vassdragene bør det gjøres en vurdering av hele natursystemet i alle vassdragene for eventuelt å kunne påpeke de mest verdifulle vassdragene i denne sammenhengen, på linje med de rene fagverdiene.

Sett isolert kunne 10-årsvassdragene bli satt opp i en rekkefølge etter antatt verdi, der verdibedømmelsen bare var basert på de enkelte fagverdiene og verdien av natursystemene som helhet. For å nå frem til et forslag til Verneplan kunne man da "forsyne seg" av vassdragene i prioritetsrekkefølge til man hadde nådd grensen for det antall TWh/år man på politisk hold var villig til å verne.

En slik fremgangsmåte ville imidlertid ikke bringe oss frem til Verneplanens målsetting, nemlig at et utvalg av de 10-års vernede vassdragene, sammen med de allerede varig vernede vassdragene, skal representere et *utvalg av ulike verneverdier og typer av vassdragsområder*. Dette betyr at vi må se de 10-års vernede vassdragene i sammenheng med de vassdragene som allerede er varig vernet.

HVILKE NATURVERDIER FINNES I DE ALLEREDE VARIG VERNEDE VASSDRAGENE?

Vi må regne med at vi får et ganske solid materiale som basis for vurderingen av de 10-års vernede vassdragene som vi har undersøkt. Det samme synes imidlertid ikke å være tilfelle når det gjelder de naturverdiene som finnes i de varig vernede vassdragene. Så lenge det ikke

kan være tale om å utføre feltundersøkelser i de varig vernede vassdragene, må klarleggelsen av hva som finnes i dem foregå ut fra det materialet som dannet grunnlaget for den første delen av Verneplanen. Dette synes til dels å være en vanskelig oppgave.

Opplysninger av presis art, som kan brukes sammen med det materialet som innsamles i 10-årsvassdragene, er til dels sparsomme. Ofte er bare konklusjonene angitt. Vi må antakelig i en viss utstrekning benytte det kjennskap til disse områdene som vi kan oppsore hos kollegaer som er kjent i områdene.

Konsekvensen av dette er at der det er usikkerhet må vi basere Verneplanforslaget på det vi *vet* finnes i 10-årsvassdragene.

Det ideelle ville være om vi kunne føre opp innholdet i de varig vernede vassdragene i en matrise tilsvarende den som er foreslått for 10-årsvassdragene. Dette ville bli et slags *ressursregnskap*.

De to matrisene vil tilsammen vise de eksisterende mulighetene til å gi Verneplanen et faglig innhold med "... et utvalg av verneinteresser ...", og det man særlig må legge vekt på å få med fra de 10-års vernede vassdragene.

Det er kanskje rimelig - i den utstrekning det er mulig - også å ta med i vurderingsprosessen vernede naturverdier utenom de som inngår i Verneplanen, og eventuelt også det som "verner seg selv", dvs. det som ligger utenfor utbyggbare vassdrag. - Dette gjelder imidlertid *bare for delinteresser* i en kompleks vurderingsprosess, *ikke* i helhetsvurderingen av vassdragsområdene.

REFERANSEVASSDRAG

Utvelgelsen av referansevassdrag forutsetter at man kjenner de ulike fagenes behov for å ha urørte vassdrag til referanse, eller som standard å måle endringer i regulerte vassdrag mot, og for å bedømme i hvilken grad og på hvilken måte disse skyldes reguleringen. Det er også behov for å ha hele natursystem som referansebasis.

For den generelle forskning som skal klarlegge de ulike sidene ved natursystemene eller økosystemene som det er så viktig å forstå, og ikke minst når det gjelder det som må gjøres for å bøte på reguleringenes

virkninger og for overvåking og pleie av regulerte vassdrag, er det helt avgjørende å kunne ha uregulerte vassdrag av liknende typer til rådighet.

For å få oversikt over behovet for referansevassdrag må det settes opp en liste over de enkelte *typer* som må være representert i de enkelte fagene, og over de ulike naturtypene som må være representert. Videre må det gjøres rede for hvilke problemer det er om å gjøre å belyse.

UTVALG AV VASSDRAG PÅ GRUNNLAG AV VERNEINTERESSER OG FAGLIG DEFINERTE TYPER

En del av vurderingsprosessen må baseres på en spesifisering av de *faglige* ønskene. Innenfor hvert fagområde må det derfor foretas en klassifikasjon av naturen, eller en definisjon av *typer* eller klasser, som er grupper av naturenheter som betraktes som (definisjonsmessig) like.

For å vurdere verdien av å få vernet visse vassdrag, må det skaffes en oversikt over mengdene av disse typene eller klassene i de ulike landsdelene og i hele landet, og en presisering av deres verdi i verneplansammenheng. Dette er altså en del av vurderingsprosessen som ikke kan utføres uten å betrakte naturen i Norge også utenfor de varig vernede vassdragene og 10-årsvassdragene. Det blir nødvendig å vurdere naturverdiene i Verneplanens vassdrag i relasjon til de samlede ressurser av naturverdier i nabovassdrag, i landsdel, i hele landet, eventuelt internasjonalt.

TYPEVASSDRAG ELLER REPRESENTATIVE VASSDRAG - NATURTYPER

Til utpekingen av de egentlige typevassdrag eller representative vassdrag knytter det seg særlig stor interesse, men også store problemer. Det er ingen tvil om at dette er den mest komplekse - og kompliserte - delen av vurderingsarbeidet. Når det er tale om typevassdrag må det i første rekke dreie seg om vassdrag som representerer hele naturtyper eller typer av hele natursystem, ikke typer som bare gjelder enkelte fagfelt.

Hva ligger det i betegnelsen typevassdrag eller representative vassdrag? — Vi må igjen ta utgangspunkt i den generelle målsettingen for Verneplanen (punkt a og b):

> "a. De utvalgte vassdrag med tilstøtende områder bør representere et variert tilbud av verneinteresser og typer av vassdragsområder. Noen av områdene bør være av betydelig størrelse.
>
> b. Verneplanen må gi rimelig fordeling på de ulike landsdeler ..."

Når vi skal velge ut representative vassdrag betyr dette at vi skal finne frem til vassdrag som best mulig kan representere visse vassdragstyper, eller et antall vassdrag som defineres som "like" ut fra sitt innhold av naturtyper.

Problemet kan deles i tre:

1. For det første: definisjonen av *typer*. Det må foretas en klassifikasjon. Sett i detalj er hvert vassdragsområde (nedbørfelt) unikt. For å skape typer kreves det derfor en viss grad av generalisering.

2. Et annet spørsmål er om det kan defineres relevante naturtyper som er særegne for ulike deler av landet. Disse vil i så fall kunne danne basis for en avgrensning av naturregioner.

3. Etter at naturtypene er definert må det finnes en metode til å velge ut de beste representantene for disse.

Det gjelder her som i samfunnet der det velges representanter, f.eks. til Storting eller andre politiske organer. Man finner ikke frem til gjennomsnittsmennesker. Man søker å finne personer som er særlig karakteristiske for den gruppen som skal representeres, som mest utpreget viser gruppens karaktertrekk.

DET GEOGRAFISKE LANDSKAPET

Det kan her være nyttig å nevne det geografiske landskapsbegrepet: Det geografiske landskapet er det vi kan se på jordoverflaten, altså det visuelt fattbare. Landskapet utgjør et komplekst system som vi kan forstå ved å studere delene og deres innbyrdes relasjoner, og relasjonene til omgivelsene. Hovedkomponentene er land, vann, vegetasjon og de menneskeskapte elementene. Ved assosiasjon av disse komponentene i ulik utforming oppstår landskap av ulik *type*.

Skal vi imidlertid forstå prosessene i landskapet må vi også se på berggrunnens egenskaper, på landform, jorddekke med jordsmonn, på dyrelivet, de klimatiske forholdene, og på virkningene av menneskenes aktiviteter.

Når det gjelder landskaps*regioner* skal disse være *sammenhengende* områder som *definisjonsmessig* er homogene. De kan godt inneholde ulike elementer, men den mosaikk som finnes legges til grunn for definisjonen av den (homogene) regionen.

NATURTYPER OG NATURREGIONER

På liknende måte burde det være mulig å gå frem for å definere naturtyper og naturregioner. Spørsmålet er bare hvor langt det er hensiktsmessig — og mulig — å generalisere, uten å fjerne seg for langt fra det som er hensikten med klassifiseringen.

Man må gå ut fra de delene av naturen som undersøkes innen de enkelte fagområdene, og se hvorledes disse virker sammen til å danne ulike naturtyper og naturregioner.

Naturtypene må defineres som mindre, avgrensede områder eller naturkompleks med bestemt innhold av de enkelte komponentene som er representert ved de ulike fagområdene.

Naturregionene må defineres som større områder med et visst innhold av, et kompleks, eller en mosaikk av naturtyper.

Et hovedmønster i naturen er antakelig bestemt av landform, berggrunn, vannsystem og klima, med ulik respons eller avhengighet når det gjelder vegetasjon og dyreliv.

GRUNNLAG FOR INNDELING I NATURREGIONER

I februar 1974 besluttet Nordisk Ministerråd å la utføre en naturgeografisk regioninndeling av Norden. Rapporten fra arbeidsgruppen ble fremlagt i mars 1977 (NU B 1977:34). Det sies (s.10) at "...indelningen skal kunne brukes i planlegging i ... nasjonal sammenheng og på lavere nivå...", at (s.11) "Regionindelningen er baserad på de naturvetnskapliga parametrar som används inom naturvårdsarbete för bedömning av naturvärden och prioritering av dessa.", og at "Framför allt ger regionindelningen av Norden ett underlag för bedömning av olika områdens representativitet".

Denne rapporten bør således kunne brukes i helhetsvurderingen av 10-årsvassdragene - en oppgave som nettopp må ligge innenfor det som anføres på rapportens første sider (s.7-12).

Inndelingen egner seg antakelig best i vegetasjonsgeografisk sammenheng, og eventuelt som basis for biotop-vurderinger. For geofagene synes kartet og inndelingen med beskrivelsen å være vanskeligere å anvende. Dette gjelder antakelig også i naturgeografisk sammenheng.

Som mulig geofaglig grunnlag for inndeling av Norge i naturregioner kan ellers nevnes:

1. Relieff. Landformene preger grunnmønsteret i naturforholdene i landet.
2. Berggrunn. Denne har betydning for løsmaterialet og de jordbunnsmessige forholdene, som igjen har betydning for vegetasjon og fauna.
3. Jordarter og jordsmonn er av betydning.
4. Det bør tas hensyn til klimatiske og hydrologiske forhold ved utvelgelsen av typevassdrag eller representative vassdrag. Brevassdrag kommer inn her.
5. Sten Rudberg har laget et kart over "Geomorfologiska regioner" (NU B 1977:34, s.19) som kunne tas i betraktning.
6. Løsmaterialtyper og løsmaterialformer spiller stor rolle i flere av de nedbørfeltene som vurderes, og i de regionene som utvalget av vassdrag skal representere.

Man kan beskrive naturen innenfor et hvilket som helst avgrenset område. Antakelig ville "operasjonelt definerte" arealer, som f.eks. et system av ruter, med karakteristikk av de ulike naturkomponentene, eller hele natursystemet, for hver rute, gi et godt resultat. Man måtte da tenke seg at man kunne komme frem til et begrenset antall rute-typer definert etter naturinnhold, for de ulike landsdelene, eventuelt for hele landet. Ved vurderingen av vassdragene måtte man se hvilke rutetyper som kom innenfor nedbørfeltets grenser. Tilretteleggingen av et slikt system ville imidlertid være meget arbeidskrevende. Det synes derfor utenfor rekkevidde for den oppgaven vi er satt til å løse (se ellers NOU 1977:31 Ressursregnskap. Om arbeidet med utvikling av et informasjonssystem for naturressurser, s.66 ff.).

Vi står altså ennå overfor spørsmålet: *Hvilke er de viktigste norske natursystemene?*

OMRÅDENES STØRRELSE

I Verneplanens målsetting heter det bl.a. "Noen av områdene bør være av betydelig størrelse". Dette bør man ha i tankene ved en prioritering av vassdragene, men det må antakelig være underordnet de faglige vurderingene.

Det synes viktig å verne vassdrag som kan skape helhet slik at vi ved vernet oppnår å få større sammenhengende, mest mulig urørte naturområder istedetfor å få dem oppdelt i mindre enheter.

UBERØRTHET

I målsettingens punkt d) heter det:
"Andre inngrep i de sikrede områder som kan redusere deres verdi for naturvern- og friluftsformål og vitenskap må søkes unngått."

Det synes derfor rimelig at vi *der det er mulig* skaffer oss en forestilling om hvorvidt det er realistisk å regne med at områdene forblir i en slik tilstand at vi er tjent med vern.

I motsatt fall har det ingen hensikt å foreslå vern. Ved åpningen av konferansen ble forvaltningsmyndighetene anmodet om snarest mulig å ta opp arbeidet med å *sikre* Verneplanens vassdrag mot endringer som bryter med forutsetningene for vern.

Moen: Arbeidet med den Naturgeografiske regioninndelingen var vi litt inne på i går. Det er en embetsmannskomite under Nordisk Ministerråd som har arbeidet med den. Vi skal prøve å se det positive i det arbeidet som ble gjort av denne gruppen som skal prøve å se på hvordan en skal få beskrevet naturtypene innen de forskjellige regionene. Som også Gjessing nå framstiller dette, har man behov for en naturgeografisk regioninndeling i Norge. Det kan det ikke være noen tvil om. Eilif Dahl var initiativtakeren bak det som kom. Det ligger kanskje så langt som 10 år tilbake i tiden. Man er enig i at den ideelle målsettingen for en regioninndeling i Norge, som i andre land, må bygge på alle de faktorene som Gjessing var inne på. Altså alle disse komponentene som vi snakket om i går, som inngår i økosystemet. Men vi må gripe fatt i noen av dem for å få noe ned på papiret i første omgang. Jeg tror at det er en verdifull start, og nå må da naturgeografene virkelig komme inn i dette også. De må klargjøre sine kriterier, sine grenser, og så vil kartene bli justert, for vi trenger kartene, det er vel det som er det vsentligste. Jeg har også lyst til å nevne Vestlandet, der landet "står på kant". Det er umulig, i den målestokken, å få inn dette på landsplanen på en skikkelig måte. Men vi skal også være klar over det verdifulle her. Vi har Norden som en helhet, vi bør også prøve å se våre vassdrag, i det hele tatt våre verneområder, i en nordisk sammenheng, og vi må prøve å forbedre kartet, for vi trenger et godt kart over naturgeografiske regioner i Norge.

Ordstyreren: Vi må foreta en enkel substraksjon for å få en enkel struktur i det hele. Vi må vite hva vi ønsker, det ideelle kravet til en verneplan for vassdrag, det ideelle sett fra naturvitenskapens synspunkt. Vi må vite hva vi allerede har på Verneplanen - en kapital - de vassdragene som er vedtatt varig vernet. Det er et helt naturlig utgangspunkt for at vi skal si noe som helst om resten. Jeg kan allerede nå røpe at det blir en rest med positivt fortegn her. Og det er den vi skal forsøke å fylle opp. Hvordan skal det organiseres? Hva har vi å velge i? Vil vi nå det målet vi har satt oss? Det er en som har fått oppgaven å forsøke å konkretisere vårt ideal.

HVORFOR DEN IDEELLE VERNEPLAN?
HVILKE KRAV BØR VI STILLE TIL EN VERNEPLAN FOR VASSDRAG ?

Gunnar Halvorsen

Målsettingen med Verneplanen er gitt i St.prp. nr. 4 (1972-73), og denne har både Stortinget og Sperstad-utvalget sluttet seg til. I denne sammenheng er det spesielt punkt a) og b) som er av interesse, og som definerer den faglige målsettingen med verneplanen.

Målsettingen er klar nok og dekker de behov de naturvitenskapelige fag har for vernede vassdrag. Den forutsetter imidlertid :

1) at fagene har definert hvilke verdier de ønsker bevart, og hvilke tverrfaglige behov som må tilfredsstilles,
2) at landet er delt inn i klart definerte landsdeler,
3) at det finnes en måte å velge ut vassdrag innenfor en landsdel, og som sikrer en rimelig fordeling.

FAGLIGE BEHOV

I det følgende vil jeg i vesentlig grad ta utgangspunkt i de fag og fagområder, som vi arbeider med innenfor de 10-års vernede vassdrag. Vi har i tidligere foredrag fått presentert en del av de problemstillinger som anses viktige innenfor disse fagene. Dette betyr at en rekke sentrale fagområder faller utenfor vår behandling, men det en håper på er at disse også i tilfredsstillende grad får ivaretatt sine behov innenfor Verneplanen, selv om de i liten grad er med i vurderingsgrunnlaget.

Naturfagene er vant til å betrakte naturen som sammensatt av mer eller mindre klart avgrensede enheter, natursystemer eller økosystemer. Natursystemenes struktur er resultat av et intimt samspill mellom de enkelte komponenter (berggrunn, løsmasser, topografi, klima, planter og dyr) og de prosesser som foregår innenfor systemene. De enkelte fagområder studerer forskjellige sider av disse systemene som dels er av spesifikk faglig interesse, og dels av interesse for flere fagområder.

Verneplanen skal sikre et utvalg av de strukturer og prosesser som finnes innenfor natursystemene. Innenfor geofagene vil dette si et utvalg av strukturer (former og avsetninger) formet av tidligere prosesser, og av prosesser som er aktive i dag. Dette er særlig strukturer formet under og like etter siste istid, og som er vesentlig for vår forståelse av landformenes utvikling. Disse gir oss også informasjon om hvilke prosesser som har formet disse strukturene. De prosesser som er aktive i dag er stort sett de samme som virket tidligere: glasial erosjon, frostsprengning, solifluksjon, kjemisk forvitring, erosjon knyttet til bekker og elver, sedimentasjon m.m. De enkelte strukturer og prosesser er i forskjellig grad representert innenfor de enkelte landsdeler avhengig av de geologiske betingelser, isavsmeltningsforløpet, løsmassefordeling, topografi og klima.

Biofagene er opptatt av å bevare produksjon og diversitet, og at arter og artssamfunn kan bestå. Produksjon og diversitet er knyttet til artene og artssamfunnene, som igjen stiller bestemte krav til miljøet. Natursystemenes produksjon er bestemt av berggrunn, løsmassedekning, topografi og klima, og hvilke arter og artssamfunn som er tilstede, og kan klassifiseres langs en gradient fra lav til høy. Diversiteten er dels bestemt av produksjonen, men vil også være avhengig av de enkelte arters innvandringshistorie.

De natursystemer vi har i Norge i dag, er resultatet av en utvikling over tusener (og millioner) av år. Denne utviklingen er et resultat av et samspill mellom geologiske, klimatiske og biologiske faktorer, og er fortsatt under utvikling mot økende stabilitet. Alle inngrep i natursystemene vil i større eller mindre grad endre denne likevekten, og det er denne likevekt vi ønsker bevart innenfor Verneplanen.

Antall natursystemer i Norge er stort og mosaikkpreget på grunn av:

1) stor klimatisk variasjon nord - syd, øst - vest og kyst - innland
2) stor berggrunnsgeologisk variasjon
3) stortrelieff, og høydegradient: fjord - høyalpin
4) stor variasjon i løsmasser og løsmassefordeling
5) forskjeller i organismenes innvandringshistorie

Verneplanen skal inneholde et tilstrekkelig utvalg av disse natursystemene. Hvordan skal en så komme frem til dette utvalget?

Det synes naturlig å ta utgangspunkt i vannets kretsløp, som er en av de mest fundamentale prosesser i naturen. Ut fra dette må vassdragene, inkludert nedbørfeltene, betraktes som overordnede enheter. Et vassdrag vil inneholde et stort antall natursystemer, som er forenet med hverandre via vannet. Med vassdrag menes her hele nedbørfeltet fra kilde til hav.

En verneplan for vassdrag er således et meget godt egnet middel for å ivareta den naturlige variasjon vi har innenfor landet.

Vi må imidlertid vite hvordan vi skal plukke ut de vassdrag som trengs på Verneplanen. Dersom alle fag kjente den totale variasjon innenfor sine interesseområder, ville det være mulig ut fra dette å påpeke hvilke vassdrag som best ivaretar denne variasjonen. De enkelte fag mangler imidlertid denne oversikten, og det vi i dag vet er bare deler av helheten. Vi kan derfor ikke bare ta utgangspunkt i det enkelte vassdrag. Vi må finne en annen måte å plukke ut de vassdrag vi trenger, og som tar vare på både de interesser vi i dag kjenner, og forhåpentligvis også de interesser vi ikke kjenner. Dette kan best gjøres ved å plukke ut et sett med

1) typevassdrag
2) referansevassdrag
3) vassdrag med helt spesielle kvaliteter

Før vi behandler disse vassdragskategoriene må vi imidlertid ta for oss en regioninndeling av landet. Typevassdragene skal inneholde et tverrsnitt av den variasjon en finner innenfor natursystemene i et større område. Dersom det skal ha mening å snakke om et typevassdrag, må en derfor kunne si hvilke områder vassdraget er typisk for. En forutsetning for å komme frem til en ideell verneplan er altså at det foreligger en akseptabel inndeling av landet i mer eller mindre avgrensede områder, en regioninndeling.

REGIONINNDELING

1. Landsdelsinndeling

Siden et at verneplanens mål er å gi en rimelig fordeling på de ulike landsdeler, vil det være aktuelt med en inndeling av landet på dette grunnlag. Dette er gjort i forbindelse med prosjektet 10-års vernede vassdrag, hvor landet er inndelt i 4: Sør- og Østlandet (vannskillet

i nord og vest, sydøst for Boknfjorden, Rogaland, i sydvest), Vestlandet (nord til Romsdalsfjorden), Midt-Norge (nord til Saltfjellet) og Nord-Norge. En landsdelsinndeling, som delvis også kan aksepteres ut fra faglige kriterier, vil måtte avvike noe fra denne. Grensen mellom Sørlandet og Vestlandet bør ligge i Bjerkreimsvassdraget, mens grensen mellom Midt-Norge og Vestlandet bør skyves noe nordover. Hvorvidt Saltfjellet er et naturlig skille mellom Nord-Norge og Midt-Norge er vel også et problem.

2. Naturgeografisk inndeling

Landsdelene kan betraktes som overordnede enheter. Innenfor hver av disse landsdelene er det imidlertid så stor variasjon at det er behov for en ytterligere inndeling, og denne må ta utgangspunkt i rent faglige forhold.

Jeg skal her presentere to forslag til en slik regioninndeling for Østlandet, en geofaglig, og en biogeografisk.

Den geofaglige inndeling er laget av Faugli på grunnlag av følgende data (se Fauglis foredrag om geofag) (Fig. 1).

1) De store berggrunnsgeologiske trekk.
2) Fordelingen av det kvartære løsmateriale.
3) De store geomorfologiske trekk.
4) Fluvialgeomorfologiske forhold, innbefattet hydrologi.

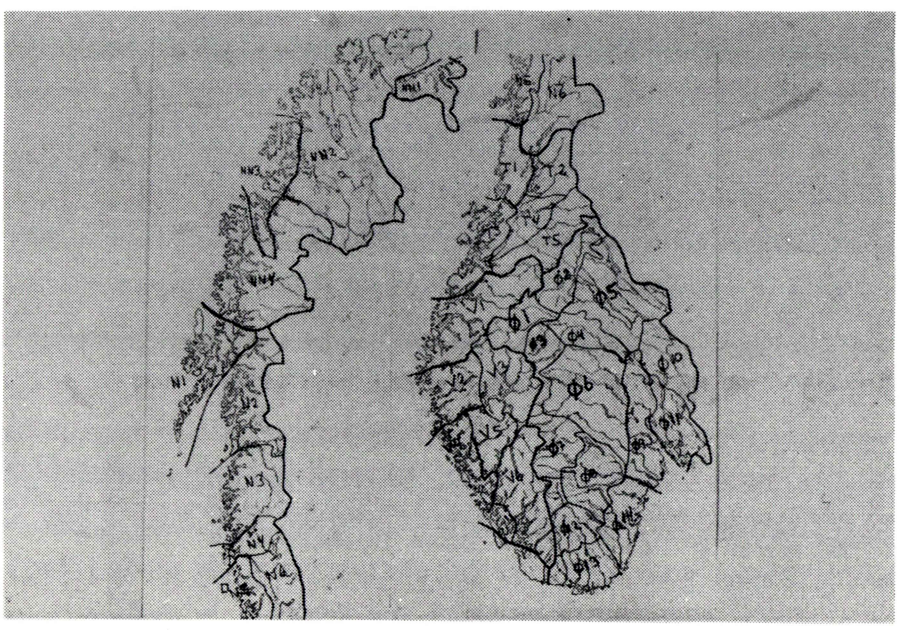


Fig. 1. Geofaglig regioninndeling av Norge (etter Faugli).

Inndelingen er i meget stor grad basert på skjønn. Siden regionene skal benyttes i sammenheng med vurdering av vassdrag er nedbørfeltenes grenser brukt ved avgrensningen av regionene (Fig. 2).

Biologene har akseptert en noe revidert utgave av Naturgeografisk regioninndelning av Norden (NUB 1977:34). Denne har forsøkt å forene parametre som klima, berggrunn, jordart, flora og vegetasjon til en "naturgeografisk regionindelning". Det å inkludere alle disse data i en og samme regioninndeling har imidlertid bydd på store problemer, og inndelingen er derfor i vesentlig grad basert på klima, vegetasjon og flora. Den bør derfor kalles biogeografisk.

Begge regioninndelingene har klare svakheter, og må betraktes som forslag til diskusjon. Den biogeografiske inndelingen passer for et "todimensjonalt landskap" (gjennomgående slake/flate landområder), og dårligere der hvor det kommer til en 3. dimensjon, høydegradienten. I Norge passer den derfor best for deler av Sør- og Østlandet og i Trøndelagsområdet, og dårligst for Vestlandet og Nord-Norge. Deler av Norge burde vært gitt en egen inndeling sammensatt av komplekse systemer, uten å forsøke å innpasse hele Norge innenfor samme system som resten av Norden.

Er det mulig å forene den geofaglige og den biogeografiske inndelingen til én felles? Jeg har forsøkt dette for Sør- og Østlandet, og det viser seg å være relativt god overensstemmelse mellom dem i store deler av dette området, unntatt i nord og nordvest, og langs Langfjellene. Grensene for de enkelte regioner og underregioner vil i de aller fleste tilfeller være flytende, og det vil ikke være mulig å gjenfinne dem i naturen. Dette gjelder all grensedragning i naturen. Den geofaglige inndelingen har stort sett konsekvent trukket grensene langs vannskiller, mens de biofaglige ofte følger selve elvesystemene. I og med at denne inndelingen skal brukes i vår vurdering av vassdrag, synes det derfor naturlig å ta utgangspunkt i vannskiller og la grensene følge disse. Grensene vil alltid måtte diskuteres og justeres etter hvert som kunnskapen blir bedre. Vassdrag, som ligger på grensen til en eller flere regioner, må vurderes spesielt.

Jeg har på grunnlag av disse laget én felles inndeling av Sør- og Østlandet, som i alt omfatter 11 regioner, og noen flere underregioner (Fig. 3). Hvorvidt denne er akseptabel for de enkelte fag er et annet spørsmål. Begge de faglige inndelingene er et resultat av en rekke kompromisser, og en felles faglig inndeling må bygge på ytterligere kompromisser.

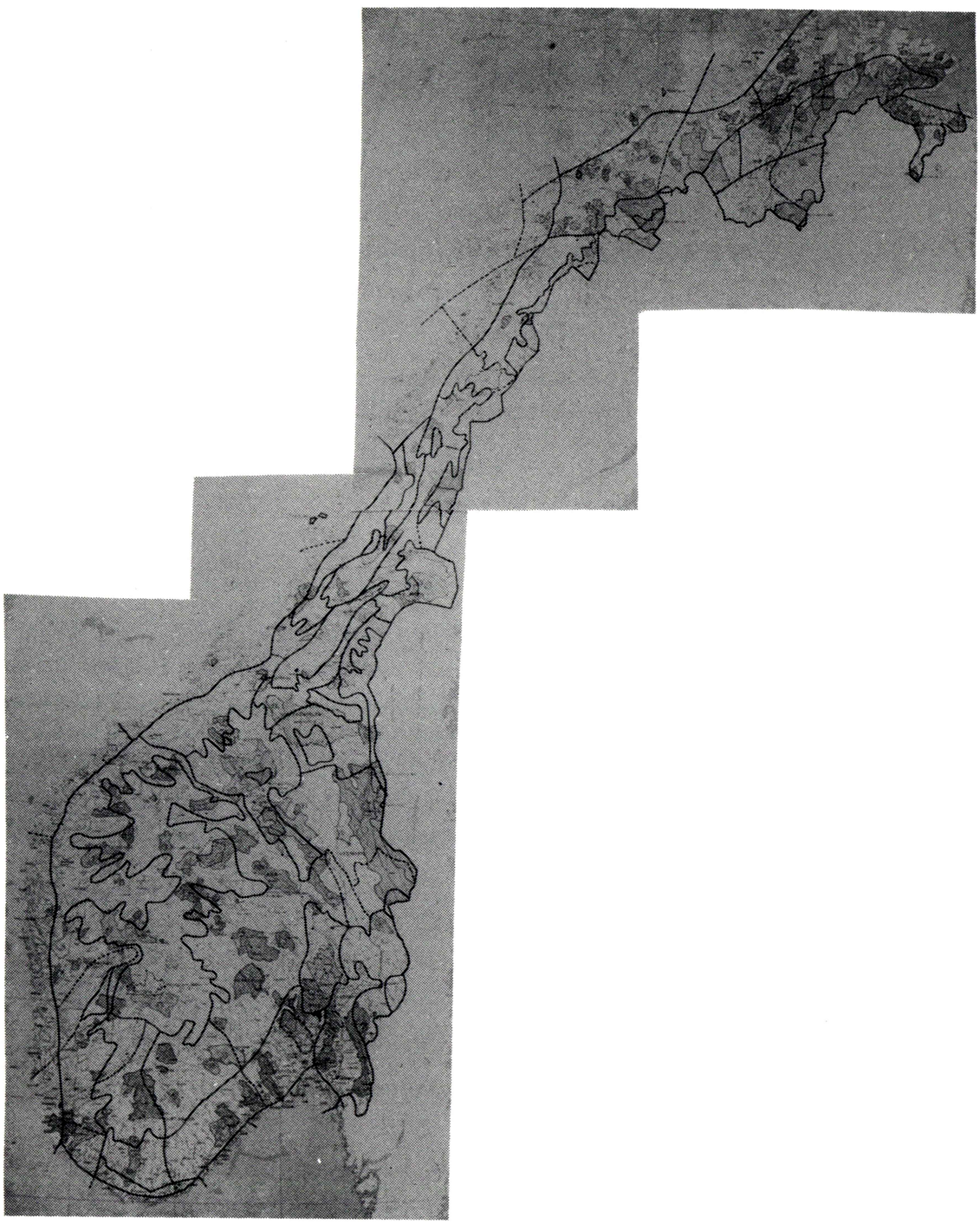


Fig. 2. Naturgeografiske regioner i Norge (etter NUB 1977:34).

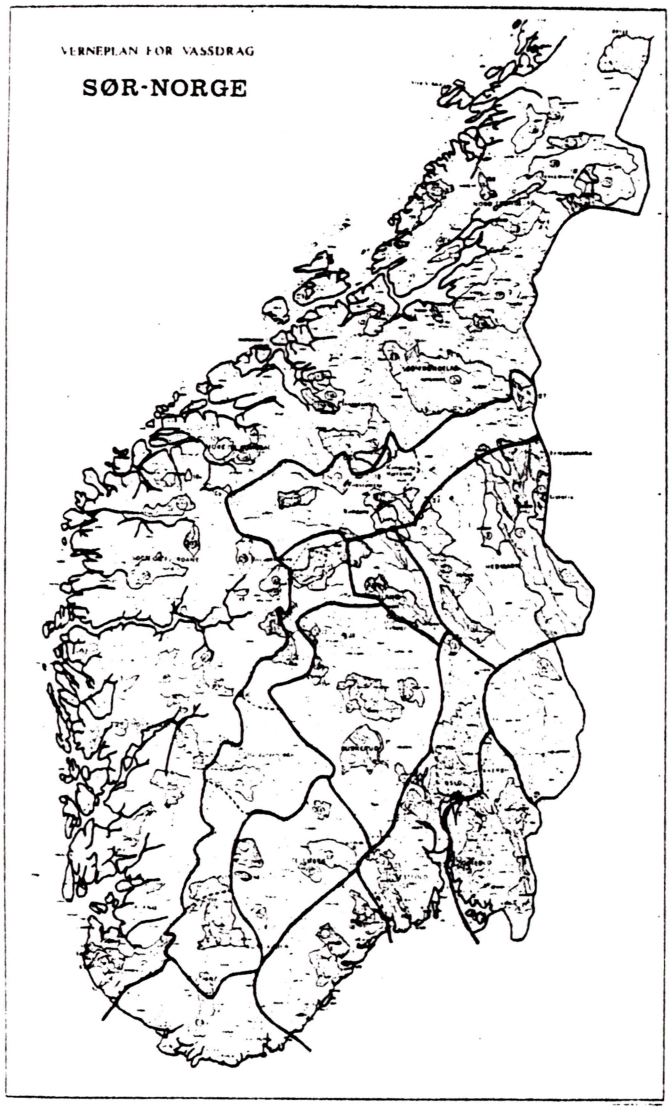


Fig. 3. Regioninndeling av Sør- og Østlandet laget på grunnlag av Naturgeografisk regionindelning av Norden (NUB 1977:34) og Faugli's geofaglige inndeling av Norge.

Vi har nå sett bare på Sør- og Østlandet. Er det mulig å gjøre noe tilsvarende for de andre regionene? De geofaglige regionene for Vestlandet er relativt store, og det er mulig at disse kan inndeles i mindre biogeografiske regioner med den geofaglige som overordnet. Noe tilsvarende kan også være mulig i de andre landsdelene.

På grunn av fagenes manglende oversikt over variasjonene innenfor natursystemene, synes det meget viktig å ha en slik regioninndeling. Vurderingen av vassdrag skal foregå ut fra en helhet, og det er derfor ønskelig å ha en felles faglig inndeling av landet. Dersom fagene vanskelig kan akseptere disse fellesfaglige regionene er det selvsagt mulig å beholde sine egne regioner, og bruke dem. Fagenes særegenheter må her være avgjørende.

Det er vel så viktig at regioninndelingen er akseptabel også for forvaltningsmyndighetene. Vi har tenkt å bruke en regioninndeling i vår vurdering av vassdrag, og skal dette ha mening må grunnlaget være akseptert. Det å bruke regioner gir fagene større sikkerhet når de skal peke ut verdifulle vassdrag, og således oppfylle intensjonen med Verneplanen.

VASSDRAGSKATEGORIER

1. Typevassdrag

Sperstad-utvalget har i sine innstillinger lagt vesentlig vekt på typevassdrag, uten at det egentlig har klart definert hvilke områder de er type for. Det er selvsagt mulig å utpeke et vassdrag som type uten å definere området, men skal fagene være sikret en forsvarlig dekning av typevassdrag for hele landet er dette nødvendig.

Et typevassdrag er et vassdrag som er representativt for den regionen det tilhører. Det å peke ut et typevassdrag forutsetter derfor at det foreligger en oversikt over de viktigste trekk innenfor alle fagområder, og innenfor hele regionen. Viktige sider som bl.a. må vurderes er regionens høydegradient, topografi, variasjon i berggrunnsgeologiske, kvartærgeologiske og geomorfologiske trekk, elvesystemenes utforming og prosesser knyttet til disse, variasjoner i flora og vegetasjon, struktur og sammensetning av fugle- og pattedyrfaunaen, variasjonen i fysisk-kjemiske og biologiske forhold innenfor vann og vassdrag, og helst mye mer. En del av denne variasjonen er gitt i og med regioninndelingen, men en region vil inneholde betydelige variasjoner utover dette. I de fleste tilfeller vil en mangle tilstrekkelig oversikt over regionene, og vurderingene må i stor grad bygge på faglig skjønn.

Vi har tidligere påpekt verdien av å bevare hele systemer, hvor alle strukturer og funksjoner står i et avhengighetsforhold til hverandre. Hele vassdrag, fra kilde til hav, er slike systemer, og slike vassdrag må vurderes som spesielt viktige. Det er bare disse som fullt ut kan ivareta alle fags behov innenfor forskning og undervisning. Disse vil også som regel gjennomløpe flere regioner og de vil representere en større del av variasjonen i landsdelen innenfor en enhet. Det ideelle krav om hele vassdrag fra kilde til hav vil, spesielt for Østlandet, være umulig å tilfredsstille. I slike tilfeller må vi vurdere vassdragets betydning

ut fra regionen, eventuelt regionene, og se hvordan regionens variasjon gjenspeiles i objektet.

En naturlig forutsetning for et typevassdrag er at det må ha en viss utstrekning dersom regionens variasjon skal være representert. Det er vanskelig å definere hvor store de må være da dette er avhengig av hva de inneholder av variasjon. Med de størrelser på regionene vi opererer med, vil det som oftest være behov for flere typevassdrag innenfor regionene, særlig i betraktning av hva vi har av aktuelle vassdragsobjekter.

Ved valg av typevassdrag vil en ofte komme opp i et dilemma: Hvor store inngrep skal en godta i et vassdrag, og allikevel akseptere det som typevassdrag? Dette dilemma er igjen størst for Østlandet, hvor det knapt finnes vassdrag igjen uten større inngrep, det være seg skogsdrift, jordbruk, reguleringer for fløtning og drikkevannsforsyning, større og mindre kraftverk og forurensninger.

De enkelte fag vil kunne godta noe forskjellig grad av inngrep i vassdragene ved vurderingen om de egner seg som typevassdrag eller ikke. De fag som sterkest lider under endring i selve vannsystemet er selvsagt fluvialgeomorfologien og ferskvannsbiologien, hvor både årsrytmen og prosessene endres. Inngrep i selve nedbørfeltene, slik som jordbruk og skogbruk og dertil hørende aktiviteter, kan i større grad kunne aksepteres av geofagene. Vi lever i et høyteknologisk samfunn med utstrakt bruk av naturressursene. Meget få områder i Norge er uberørt av tekniske inngrep, og det er klart at også tildels sterkt berørte vassdrag, spesielt innenfor jord - og skogbruk, må kunne aksepteres som typevassdrag. Hvilke inngrep, og omfanget av disse, en er villig til å akseptere vil derfor måtte vurderes etter skjønn i de enkelte tilfeller.

Verneplanen bør imidlertid legge betydelig vekt på uberørte vassdrag da disse representerer unike kvaliteter. De meget få vassdrag som kan betegnes som uberørte i dag representerer forsknings- og undervisningsverdier av meget stor verdi.

2. Referansevassdrag

Ved utvelgelsen av typevassdrag har vi ideelt sett fått ivaretatt et representativt utvalg av den naturlige variasjon vi har innenfor landet. De naturvitenskapelige fag har imidlertid behov for et sett av referansevassdrag.

Referansevassdragene skal fungere som en informasjonsressurs hvor samspillet mellom de enkelte deler av natursystemene er inntakt, og hvor utviklingen kan fortsette upåvirket av endringer utenfra, endringer forårsaket av mennesker.

Referansevassdragene skal tilfredsstille to viktige behov:

1) Fagenes genuine behov for intakte systemer innenfor grunnforskning, og som bestemmes ut fra de problemstillinger som til enhver tid er aktuelle innenfor faget.

2) Både fagene og samfunnet har behov for vassdrag hvor det er mulig å studere de endringer som skjer innenfor systemene. Alle systemer er underlagt endringer av både kortsiktig og langsiktig art, som dels skyldes naturlige endringer og dels vår medvirkning.

Det stilles i stadig økende grad krav til konsekvensanalyser ved større inngrep. Vi kan her bare nevne de krav som etterhvert stilles ved vannkraftutbygging. Det slike konsekvensanalyser ofte lider under, er mangel på tilstrekkelig grunnlagsmateriale å vurdere endringene ut fra. Svært ofte ender konklusjonen med at en ikke vet om endringene skyldes naturlige forhold, eller om det skyldes inngrepene (cfr. Gunnerød & Mellquist 1979). Dette er grunnen til at konsekvensanalysene ofte konkluderer med at her må det gjøres mer forskning. Referansevassdragene har her sin store betydning, ved at de av oss forårsakede endringer kan sammenlignes med de endringer som naturlig foregår innenfor systemene.

Det er to grunnleggende krav som må stilles til et referansevassdrag:

1) Det må være uberørt av tekniske inngrep, det være seg kraftutbygging, veier, hytter, skogbruk, jordbruk m.m.
2) Det må være stort, og omfatte en rekke av de viktigste natursystemene vi har innenfor landsdelene.

Ut fra hva vi har av vassdragsobjekter er det klart at krav 1) ikke kan være absolutt. Visse inngrep i nedbørfeltet må en akseptere, bare ikke større inngrep i selve vannsystemet. Mindre inngrep i forbindelse med fløtning må kunne aksepteres siden disse i beskjeden grad påvirker årsrytmen i vassdraget. Dette er et punkt som i vesentlig grad må vurderes ut fra skjønn.

Størrelsen av vassdraget er her sentralt, men det er heller ikke her noe entydig krav. Størrelsen må vurderes ut fra hva en ellers har

av vassdrag innenfor landsdelen. Vestlandet og Nord-Norge har på grunn av relieffet et stort antall små vassdrag, sammen med en del store, og her vil også små vassdrag være av betydning.

Som ved typevassdrag vil vassdrag som går fra kilde til hav være av spesielt stor verdi siden bare disse har helheten bevart innenfor ett og samme nedbørfelt.

Hvorvidt referansevassdragene skal vurderes ut fra landsdelene eller ut fra regionene er et åpent spørsmål. Referansevassdragene bør inneholde et utvalg av de dominerende natursystemer innenfor landsdelen, og regionene er nettopp et uttrykk for fordelingen av disse. Det synes derfor naturlig at hver region må være representert innenfor ett eller flere referansevassdrag.

Hva er så forskjellen mellom typevassdrag og referansevassdrag? Forskjellen ligger både i størrelse, berørthet og hvilke verdier de skal tilgodese. Det må stilles langt sterkere krav til referansevassdragene med hensyn til størrelse og berørthet enn til typevassdragene. Typevassdraget skal gjenspeile det typiske for en bestemt region, og skal sikre at et utvalg av de viktigste natursystemene ivaretas. Referansevassdragenes funksjon er å ivareta fagenes behov for uberørte systemer hvor de kan studere strukturer og prosesser uten menneskelig påvirkning. Hvorvidt disse er typiske eller spesielle er forsåvidt ikke avgjørende. Det er deres verdi som fremtidig dokument for forskning og undervisning som er avgjørende.

Representerer type- og referansevassdrag to forskjellige vassdragskategorier, eller er referansevassdragene kun spesielt gode typevassdrag? Vil et godt referansevassdrag automatisk være et godt typevassdrag? Dersom vi ser på de vassdrag som er på Verneplanen kan det synes vanskelig å peke ut objekter som er gode referansevassdrag, og som ikke er gode typevassdrag. Dette vil nok avklares nærmere når de 10-års vernede vassdrag skal vurderes i sammenheng.

3. Vassdrag med mer spesiell faglig interesse

Den tredje kategori av vassdragsobjekter, som må med på en verneplan er de som inneholder spesielle kvaliteter. Dette er helt konkrete verdier, som det er relativt enkelt å påpeke betydningen av i faglig sammenheng.

I forbindelse med den faglige vurdering av vassdrag har hvert fag vurdert en rekke verdikriterier, som skal beskrive spesielle kvaliteter knyttet til vassdragene. I alt er det definert 15 slike kriterier, og vi har i tidligere foredrag fått presentert betydningen av dem innenfor hvert enkelt fagfelt. En del av de verdier kriteriene beskriver dekkes gjennom type- og referansevassdragene, men ikke alle. Vassdragene kan være verneverdige ut fra spesielle eller unike kvaliteter. Dette kan være vassdrag med ekstremt lav eller høy produksjon og diversitet, som inneholder sjeldne arter eller samfunn, som har en spesielt viktig funksjon, som inneholder sjeldne kvartærgeologiske og fluvialgeomorfologiske forekomster og sjeldne innsjøtyper. Det kan være vassdrag, eller deler av vassdrag, hvor det allerede er nedlagt en betydelig forskningsinnsats, eller som har stor verdi for forskning og undervisning uten at det er typisk.

Til denne type vassdrag stilles det ingen bestemte krav til størrelse eller grad av berørthet, og de må pekes ut uavhengig både av landsdeler og regioner. Det sentrale mål er å ivareta de spesielle kvaliteter som ønskes bevart, og dette vil bestemme både størrelsen av objektet, og hvilke inngrep som kan godtas, uten at verdien ødelegges eller forringes.

KONKLUSJON

Som en oppsummering kan vi si at den ideelle verneplan må oppfylle de tverrfaglige behov for type- og referansevassdrag, vurdert ut fra en regioninndeling av landet. Dette vil også sikre en rimelig fordeling på landsdelene. Den må også ivareta fagenes behov for vassdrag med helt spesielle kvaliteter. Hvorvidt det er mulig å oppfylle disse krav gjenstår å se, og vil i alle tilfeller være avhengig av om våre krav blir forstått, og akseptert, av forvaltningsmyndighetene.

REFERANSER

Nordisk råd, 1977. Naturgeografisk regionindeling av Norden. Nordiske utredninger B 1977:34, 137 s.

Gunnerød, T.B. & Mellquist, P. (eds.) 1979. Vassdragsreguleringers biologiske virkninger i magasiner og lakseelver. Norges Vassdrags- og elektrisitetsvesen, Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk. 294 s.

Einevoll: Til spørsmålet om kva den landbruksmessige vurdering i 10-års verna vassdrag tok sikte på, kan ein kort nemne at ein vil få oversikt over jord for plantedyrking og naturleg planteproduksjon - med klassifisering dyrka jord, jord som måtte vere godt skikka for oppdyrking, bonitetsklassar eller produksjonsevne for skog, treslag og beiteklassar med tanke på husdyrbruk. Landbruket er også opptatt av vern om arealgrunnlaget for produksjon, både kvantitet og kvalitet. Både naturleg vegetasjon for beiting, dyrkingsjord som ressurs, for dyrking når det måtte bli aktuelt og å halde på dei gode skogbonitetar for tømmerproduksjon. Det kunne vere nærliggande å koma inn på samanfattande og eventuelle motstridande verne- og bruksinteresser i ein verneplan. Men det har ikkje vore planen å drøfte det nå. Men vernekrav for landbruksareal kan nok bli loddet som får vekta til å slå ut mot vern av vassdraget.

Hauge: Hvordan har Landbruksdepartementet tenkt på reindrift og samenes interesser? Er det bare tenkt på skogbruk og jordbruk?

Einevoll: Vi har hatt svært liten tid, til nå har vi kun tenkt på det siste.

VERNEPLANENS INNHOLD

Gunnar Halvorsen

INNLEDNING

Det pågående arbeid med de 10-års vernede vassdrag skal ende opp i en samlet vurdering av de enkelte objekter, og deres betydning i vernesammenheng. Objektene skal vurderes både i forhold til hverandre, og i forhold til de vassdrag som allerede er på verneplanen. Vi trenger derfor en oversikt over hva de varig vernede vassdragene inneholder av faglige verdier. Kontaktutvalgene, ved konsulentene, ble derfor bedt om å fremskaffe en oversikt over det som foreligger av publisert, og eventuelt upublisert, materiale fra de enkelte vassdragsobjekter på Verneplanen. På grunn av tidspress vil denne oversikten ikke pretendere å være fullstendig, og vil måtte ytterligere forbedres innen den avsluttende behandling av de 10-års vernede vassdrag.

Verneplanen omfatter 96 varig vernede vassdrag, og 43 vassdrag foreslått varig vernet. I tillegg har vi også vurdert 2 vassdrag, Kvenna og Dagali, som eventuelt vil bli vernet i forbindelse med opprettelsen av Hardangervidda nasjonalpark. Som vi alle vet, har det nå kommet en St.prp. nr. 77 (1979-80), som avviker noe fra Sperstad-utvalgets innstilling. Da Verneplan II fremdeles ikke er vedtatt, har en av praktiske grunner unnlatt å ta hensyn til de endringer som er foreslått.

Det er med tanke på 10-årsvassdragene laget en liste over aktuelle kriterier ved vurdering av verneverdien i det enkelte vassdrag. For sammenligningens skyld har vi tatt i bruk disse kriteriene ved vurderingen av de vernede vassdrag, selv om det som foreligger av materiale i disse er atskillig spinklere.

Tabell 1 gir en oversikt over hvilke kriterier de enkelte fag har benyttet. Betydningen av de enkelte kriterier er vist side 31.

Tabell 1. Verdikriterier benyttet i ressursregnskapet i de enkelte fag.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	P	R
Geofag	x	x			x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Botanikk		x	x		x		x	x	x	x	x		x		x	x
Ornitologi				x	x	x	x		x	x			x		x	x
Ferskvannsbiologi			x		x	x	x	x	x	x			x		x	x

De enkelte fagområder legger noe forskjellig innhold i de enkelte kriterier. Det er også en viss fare for at de enkelte læresteder har tillagt kriteriene noe forskjellig innhold innenfor ett og samme fagområde, selv om dette er forsøkt unngått ved fagmøter. Kriteriene vil også måtte tillegges forskjellig vekt avhengig av de verdier de beskriver, og hvilke verdier de tillegges i vernesammenheng. Dette vil variere noe avhengig av fagområdene. De enkelte fagforedragene vil eventuelt ta opp dette.

I forbindelse med de 10-års vernede vassdrag er det tenkt å gi en viss verdigradering av de enkelte kriterier. Vi hadde i utgangspunktet også tenkt å bruke en slik verdigradering i forbindelse med ressursregnskapet, men det foreliggende materiale viste seg stort sett så mangelfullt at en gikk bort fra dette. I ressursregnskapet er det derfor benyttet følgende verdisetting:

x - vurdert å ha verdi for vedkommende kriterium

(x) - antas å ha verdi for vedkommende kriterium

\- - vurdert å ikke ha spesiell verdi for vedkommende kriterium

Blankt - vurderingsgrunnlag mangler

I det følgende vil det bli gitt en oppsummering av ressursregnskapet fra de enkelte fagområders synsvinkel. Hvilke krav de har til en ideell verneplan vil eventuelt også bli belyst.

FERSKVANNSBIOLOGI (LIMNOLOGI)

Gunnar Halvorsen

Norge har til felles med andre landområder, som var nediset under siste istid, et meget stort antall innsjøer. Den relativt store nedbøren, og det kraftige relieffet gir også landet et spesielt stort antall større og mindre vassdrag.

Den store forskjellen i berggrunnsgeologiske, kvartærgeologiske, topografiske og klimatiske forhold vi har innenfor landet gjenspeiles også i en tilsvarende stor variasjon innenfor innsjøene og elvene våre. Vegetasjonen i og omkring våre vassdrag viser også stor variasjon, og dette har betydning for variasjonen innenfor selve vannsystemet.

Det finnes knapt det land som har en større variasjon i forskjellige innsjøtyper enn Norge. Denne variasjonen er dels betinget av dannelsesprosessen, og dels av fysisk-kjemiske og biologiske forhold.

De aller fleste innsjøer hos oss er betinget av isens arbeid under og etter siste istid, ved utgraving av bassenger (botnsjøer, fjordsjøer), omlagring av løsmateriale (morenedemte sjøer) og nedsmelting av dødis. I tillegg har vi sjøer som er dannet ved prosesser som er aktive i dag, som f.eks. kroksjøer og bredemte sjøer. Vi har meromiktiske sjøer dannet på forskjellig vis, enten fysisk-kjemisk eller biologisk, vi har kalksjøer (Charasjøer), dystrofe innsjøer, og vi har klimatisk bestemte innsjøtyper (lavlandssjøer, høyfjellssjøer, semiarktiske sjøer).

Den vanligste måten å inndele innsjøer på er etter deres trofigrad, fra ultra-oligotrof til eutrof. Vi har et vidt spekter av disse typene innenfor landet.

En tilsvarende stor variasjon har vi også innenfor elvesystemene, hvor substrat, vannføring, gradient og vegetasjon er viktige faktorer.

Det er også et annet moment av stor faglig betydning i vernesammenheng. Dette er innvandringsforløpet av ferskvannsorganismene etter siste istid. Dette er spesielt godt avklart når det gjelder fisk, og hvor innvandringen stort sett har skjedd fra øst. Dette bildet finnes igjen hos en rekke dyregrupper knyttet til vann, selv hos grupper som tilsynelatende skulle ha god spredningsevne (som f.eks. steinfluer). Østlige vassdrag, vesentlig på Østlandet og i Finnmark, er her viktige dokumenter for en videre avklaring av dette problemet.

Den store variasjon i innsjøtyper, og elvesystemer må gjenspeiles innenfor Verneplanen. De enkelte innsjøtyper og elvesystemer er ikke klart definerte enheter, og vil i seg selv inneholde en stor variasjon, avhengig av de abiotiske og biotiske forhold. Ved å verne et sett med typevassdrag vil vi være sikret et tilstrekkelig stort utvalg av de vanligste innsjøtyper og elvesystemer, mens de mest sjeldne må ivaretas på annen måte.

Det internasjonale aspekt ved Verneplanen er det meget viktig å poengtere, spesielt når det gjelder ferskvannsbiologien (limnologien). Vi har en usedvanlig stor variasjon av innsjø- og elvesystemer, og som i europeisk sammenheng må betraktes som relativt intakte.

Vi skal i lys av dette se på den eksisterende verneplan, og skal da vurdere vassdragene ved hjelp av de foreliggende verdikriterier. John W. Jensen har i et tidligere foredrag på konferansen presentert de verdikriterier som ferskvannsbiologene har ansett som viktige i vernesammenheng. Han har også vist hvordan disse kan brukes i praksis ved å sammenligne to vassdrag.

Kriteriene er gruppert i 3 kategorier:

I. Naturverdier, som omfatter kriterier som beskriver spesielle biologiske/økologiske forhold innenfor objektene.

- C: produktivitet +
- G: sjeldenhet
- H: klarhet, enkelthet
- I: diversitet (mangfold) +
- M: tilstand, grad av berørthet +

II. Forsknings- og referanseverdier, som er nært knyttet til vår bruk av vassdragene innenfor forskning og undervisning.

- E: referanseområde +
- J: klassisk område/forekomst
- P: forskningsverdi +
- R: pedagogisk verdi +

III. Verdi som typevassdrag.

- F: typisk område +

For definisjon av de enkelte kriteriene henvises til side 31 og til det tidligere foredraget av John W. Jensen. Produksjons- og diversitetskriteriet er vurdert ut fra en skala fra lav til høy, hvor stor produksjon og diversitet gis høy verneverdi. Vassdrag med spesielt lav produksjon og diversitet er imidlertid også verdifulle i vitenskapelig sammenheng, og verdiene i disse er forsøkt ivaretatt blant annet ved kriterium H.

I vernesammenheng vil kriteriene C , I, M, E, P, R og F generelt måtte tillegges spesielt stor vekt (markert med + i oversikten ovenfor).

Av de nevnte kriterier er J det eneste som det har vært mulig å gi en vurdering av i alle objektene. Ett eller flere av de andre er vurdert i 62 objekter av i alt 139.

Tabell 1. Antall vassdragsobjekter hvor det har vært mulig å vurdere de enkelte verdikriterier. Antallet i parentes angir antall objekter hvor dette kriterium er antatt å ha verdi.

Verdikriterium / Landsdel	Østlandet Sørlandet	Vestlandet	Midt-Norge	Nord-Norge
C	8 (3)	1	1	9
G	11 (9)	-	1	2
H	6 (4)	2	-	1
I	6 (4)	3	2	12
M	21 (9)	1	4	4
E	17 (7)	1	6	3
J	47 (6)	14 (2)	24 (0)	56 (0)
P	16 (16)	1	7	8
R	15 (15)	2	6	3
F	31 (17)	5	10	5 (4)

Tabell 1 viser i hvor stor grad det har vært mulig å vurdere de enkelte kriteriene. Oversikten viser helt klart hvor lite vi vet om de verdier som ligger innenfor de vernede vassdrag. Denne oversikten gir derfor ingen reell vurdering av verneplanens kvalitet, da vi mangler informasjon fra et stort antall vassdrag. I de aller fleste tilfeller hvor et kriterium er vurdert å ha verdi er dette bygget på antagelser, og i liten grad på reell dokumentasjon.

Det er spesielt to typer vassdragsobjekter som i vernesammenheng er meget viktige, og dette er referanse- og typevassdrag (E og F). I tabell 2 er det ført opp de vassdrag som er vurdert å ha verdi som referanse- og typevassdrag. Rundt Oslofjorden er det flere større vassdrag med på Verneplanen, og som en under noe tvil har ansett å ha liten verdi som typevassdrag. Dette gjelder f.eks. Tistevassdraget, Mosseelva, Oslomarkvassdragene, Drammen Nordmark og Farrisvassdraget. Dette er vassdrag hvor det er foretatt tildels betydelige inngrep i hovedelva, mens sidevassdragene er mindre berørt.

Tabell 2. Vassdrag (angitt som objekt nr. i Verneplan I og II) som er vurdert som brukbare type- og referansevassdrag, og deres tilhørighet til regioner og underregioner i den naturgeografiske regioninndeling av Norden (NUB 1977:34).

Naturgeografisk region	15		16	17	18	19			20	21	28	32	33							34		
	a	b				a	b	c					a	b	c	d	e	f	g	a	b	c
Typevassdrag						55								II 1 12 38 39 59	26	10		10			150	
Referansevassdrag						55								19	19 26	10		10			150	

Naturgeografisk region	35										36				37						38		
	a	b	c	d	e	f	g	h	j	k	a	b	c	d	a	b	c	d	e	f	a	b	c
Typevassdrag	69		41 43	100 26	101	119	II 1		137 II 14	129 II 12 II 13	140 146 150 156		181	181		41 69 66 62,63	41	79 100 82		101	63 64 65		
Referansevassdrag			41 43	26		119				129	140 146 150		181	181		41 66	41						

Naturgeografisk	39		40		41	42				43			44		45	46	47		48		49		50	51
	a	b	a	b		a	b	c	d	a	b	c	a	b			a	b	a	b	a	b		
Typevassdrag		146	129 II 8 II 12 II 13										181		185			208						
Referansevassdrag		146	129 II 8										173 181										217	217

Som vi ser av tabellen, er det få områder som fyller de ideelle krav til et type- og referansevassdrag. Det er relativt få som er hele vassdrag, og de som er, er av beskjeden størrelse. En rekke av objektene som er vurdert som typevassdrag er vel også egentlig noe tvilsomme, slik som f.eks. Njardarheim Norefjell, Vegjedal/Eggedal, Kongsvoll/Hjerkinn og Børgefjell, da disse i liten grad representerer vassdrag. Det ser ut til at en er nødt til å vurdere vassdragene ut fra regionene, og definere om et vassdrag er et godt typevassdrag eller ikke ut fra regionene, og ikke ut fra en ideell målsetning.

Vi har foreløpig akseptert den biogeografiske regioninndelingen av Norge gitt i Naturgeografisk regioninndelning av Norden (NUB 1977:34). I tabell 2 er det angitt regioner eller underregioner som er representert med hele eller deler av type- og referansevassdrag. Som vi ser er det svært mange regioner og underregioner som mangler typevassdrag, selv om noen av regionene har liten interesse i denne sammenheng. En rekke av de regionene som har et typevassdrag er imidlertid også dårlig dekket. Dette gjelder f.eks. region 19, 34, 39 og 47.

Halvorsen: (Oppklarende til Larsen) Av de 14 vassdragene som er vurdert på Vestlandet, er 2 vurdert som klassiske.

BOTANIKK

Bjørn Sæther

GENERELLE BETRAKTNINGER

A. Regioninndeling

Den eksisterende regioninndeling er i hovedsak basert på vegetasjon, og botanikeren må i utgangspunktet antas å ha det beste grunnlaget for sine vurderinger. Med økende kunnskapsnivå vil vi etter hvert måtte revidere inndelingen, men i dag anser jeg den som det beste grunnlaget vi har for det meste av landet. Vestlandets spesielle topografi skaper problemer i forhold til denne inndelingen, og det er her laget et nytt inndelingssystem som bedre fanger inn den vertikale variasjon (se fig.1-2). Denne inndelingsskissen gir for Vestlandets vedkommende 13 enheter som er ment å skulle tilsvare underregionsnivå.

B. Vegetasjonsfordeling i vassdraget som system

Når man vurderer vassdrag ut fra botanisk synsvinkel kan det være nyttig å gruppere vegetasjonen etter dens forhold til vannsystemet.

1. Akvatisk vegetasjon

I stillestående vann både fanerogam- og kryptogamvegetasjon, i rennende vann nesten bare kryptogamer, mest alger. Vurderingsgrunnlaget er svakt, da vi bortsett fra makrovegetasjonen har dårlig oversikt over planteliv i vann.

2. Vann-nære samfunn - kantvegetasjon

Langs vannsystemene finnes gjerne et særpreget planteliv sammensatt av flere elementer, skogsarter, kulturmarkarter, fjellarter og sumpplanter. Artene som inngår i denne gruppen spres delvis med vannsystemene, dette gjelder i særlig grad fjellplanter som kan finnes på elvebredder helt ned til havets nivå.

3. Dalbunn/nedre dalsidesamfunn

Ikke avhengig av vannsystemet som voksested eller voksestedsmodifiserende faktor, men påvirkes lokalklimatisk av vannet.

4. Høytliggende samfunn

Vegetasjon som ikke påvirkes direkte av vannsystemet, men som sammenbundet av dette inngår i den økologiske helhet et nedbørsfelt utgjør.

Ved vurdering av vassdrag i verneplansammenheng må man ta med alle fire grupper. I en konsekvensanalyse f.eks. i forbindelse med konsesjonssøknad er det naturlig å legge størst vekt på gruppene 1-3.

C. Ønskelig vurderingsgrunnlag for verneplanens objekter

For at botanikeren på en forsvarlig måte skal kunne vurdere verneplanens objekter og sammenligne vassdrag innen ulike vernekategorier kreves et visst minimum av botanisk kunnskap om objektet. Dette minimum gjenspeiles i det omfang undersøkelsene i 10-års verna vassdrag er gitt. Av dette følger at også planteliv i de varig verna og foreslått varig verna vassdrag må utredes før en helhetsvurdering av verneplanen kan foretas. Denne utredningen av flora og vegetasjon bør foregå etter de prinsipper som Skogen skisserte i går. I tillegg kommer kvantitative registreringer (kartlegging) i ulike målestokker innen rammer tilsvarende undersøkelser i 10-års verna vassdrag.

De undersøkelser som hittil er nevnt omfatter for det aller meste høyere flora og vegetasjon. Undersøkelser av mikroflora og vegetasjon i vann (gruppe 1) burde også prioriteres høyt.

RESSURSREGNSKAPET

I regnskapet er følgende verdikriterier tillagt vekt:

1. Dokumenterte naturverdier

B. Prosesser i nåtid

Særlig iøynefallende og/eller raske suksesjoner, f.eks. kolonisering av framsmelta områder, gjengroing av kroksjøer (oxbow lakes). Kriteriet er anvendt på sju vassdrag, hvorav ett sikkert.

C. Produktivitet

Vi har valgt å beholde høy naturlig produktivitet som naturvitenskaplig verdikriterium, med visse reservasjoner. En høybonitets granskog er ikke uten videre mer verdifull enn andre granskoger. Lettest kan produktivitetskriteriet brukes i kombinasjon med diversitet. Kriteriet er anvendt på 12 vassdrag, hvorav tre sikre.

G. Sjeldenhet

Kriteriet brukes både på arts- og samfunnsnivå. Sjeldenheter er noe vi har relativt bra oversikt over, og kriteriet er da også brukt på 26 objekter, herav 17 sikre.

H. Klarhet, størrelse

Dette kriteriet er trolig primært tenkt brukt geomorfologisk, men kan også anvendes botanisk, f.eks. når det gjelder vegetasjonssoneringer, myrstrukturer og store våtmarksområder. Kriteriet er brukt i 21 tilfeller, hvorav 16 sikre. Imidlertid er det sannsynlig at det er noe inkonsekvens i bruken ved de forskjellige lærestedene, siden 20 av de 21 kryssene er plassert i Oslo og Tromsø.

I. Diversitet

Gjelder høy arts- og typediversitet. Områder med ekstremt lav diversitet antas å falle inn under kriterium G, sjeldenhet. Diversitetskriteriet er brukt på 27 objekter, hvorav 13 sikre.

M. Grad av berørthet

Områder lite eller ikke berørt av menneskelig aktivitet vil i de fleste tilfeller bli vurdert som mer verdifulle enn mer menneskepåvirkede områder. Unntaksvis kan menneskelig aktivitet gi økt verdi, f.eks. slåttemyrområdet Sølendet i Sør-Trøndelag.

Kriteriet er brukt i 16 tilfeller, 9 sikre. Også dette kriteriet er brukt noe forskjellig, idet en ikke har stilt like strenge krav til uberørthet i de tettest befolkede områder i Sør-Norge som i resten av landet.

2. Naturvitenskapelige brukerinteresser (forsknings- og referanseverdi)

E. Referanseområde

Vil i de fleste tilfeller henge sammen med kriteriet uberørthet, men det kan også brukes om områder som er godt kjent, som sammenligningsgrunnlag mot mindre kjente områder. Kriteriet er brukt i 18 tilfeller, 9 sikre.

J. Klassisk område

Gjelder områder der det har foregått undersøkelser gjennom lengre tid. Brukt i 11 tilfeller, 5 sikre.

K. Nøkkelområde

Verdi som nøkkelområde vil si at området er avgjørende for vitenskapelig dokumentasjon og tolkning. De beste botaniske eksempler er vel av plante-geografisk art, f.eks. områder der ulike elementer møtes. Kriteriet er brukt i ti tilfeller, men bare to sikre, Øvre Glåma og Kongsvoll/Hjerkinn.

P. Annen forskningsverdi

Lite spesifikt kriterium som er anvendt i 28 tilfeller, 8 sikre, men som vel kunne brukes for alle objekter. Det skal vel mye til at et naturområde skal kunne frakjennes enhver naturvitenskapelig forskningsverdi.

R. Pedagogisk verdi

Dette kriteriet kan sies å henge sammen med de fleste andre kriterier kombinert med tilgjengelighet. Det er brukt i 13 tilfeller, herav 6 sikre.

3. Typevassdrag for naturgeografiske regioner

Av de 140 objektene er 17 vurdert å ha verdi som typevassdrag for en eller to underregioner. Objektene Kongsvoll/Hjerkinn og Børgefjell er nok også representative for sine respektive underregioner, men de er ikke vassdrag. Ytterligere 19 vassdrag er antatt å ha verdi som typevassdrag, men forbehold er tatt på grunn av objektenes ringe areal i forhold til underregionens, og/ eller at vi ikke har faglig kjennskap til dem.

NOEN VERDIFULLE VASSDRAG PÅ VERNEPLANEN

10 Trysilvassdraget - det arealmessig største varig vernede vassdraget. Omfatter noen av de mest uberørte områdene på Østlandet. Typevassdrag for østlige Sør-Norge.

II 7 Øvre Glåma - et område som kombinerer urørt natur og stor biologisk variasjon og produktivitet. Meget artsrikt område, plantegeografisk nøkkelområde som møtepunkt og bru.

26 Sjoa - særlig verdifulle fjellområder, omfatter sentrale deler av det sørlige området for sentriske fjellplanter.

63-65 Håelva, Orreelva, Figgjo - Jærvassdraget som har lite opprinnelig vegetasjon igjen, men som kan betraktes som deler av kulturlandskapet. Floristisk rike vassdrag, godt undersøkt. Særlig verdifull vannvegetasjon.

Del av 41 Dagali - representerer østlige del av Hardangervidda. De rikeste områdene på østvidda finnes her. Godt undersøkt.

146 Lomsdalsvassdraget - kanskje landets eneste uberørte vassdrag av noen størrelse. Bare noen få spor etter bosetting, ellers ingen tegn til menneskelig aktivitet. "- et stykke urørt natur som er enestående i Europa i dag". (Sperstad II).

181 Målselvvassdraget - botanisk rikt, variert og for store deler uberørt område. Inneholder klassiske fjellokaliteter, har stor forsknings- og undervisningsverdi.

Tabell I. Sammenfatning av botanisk ressursregnskap.

		Kriterium	Antall objekter X	(x)
1	B	Prosesser i nåtid	1	6
	C	Produktivitet	3	9
	G	Sjeldenhet	17	9
	H	Klarhet, størrelse	16	5
	I	Diversitet	13	14
	M	Uberørthet	9	7
2	E	Referanseområde	9	9
	J	Klassisk område	5	6
	K	Nøkkelområde	2	8
	P	Annen forskningsverdi	8	20
	R	Pedagogisk verdi	6	7
3		Typeområde	17	19

X : Vurdert å ha verdi for vedkommende kriterium

(x): Antatt å ha verdi for vedkommende kriterium

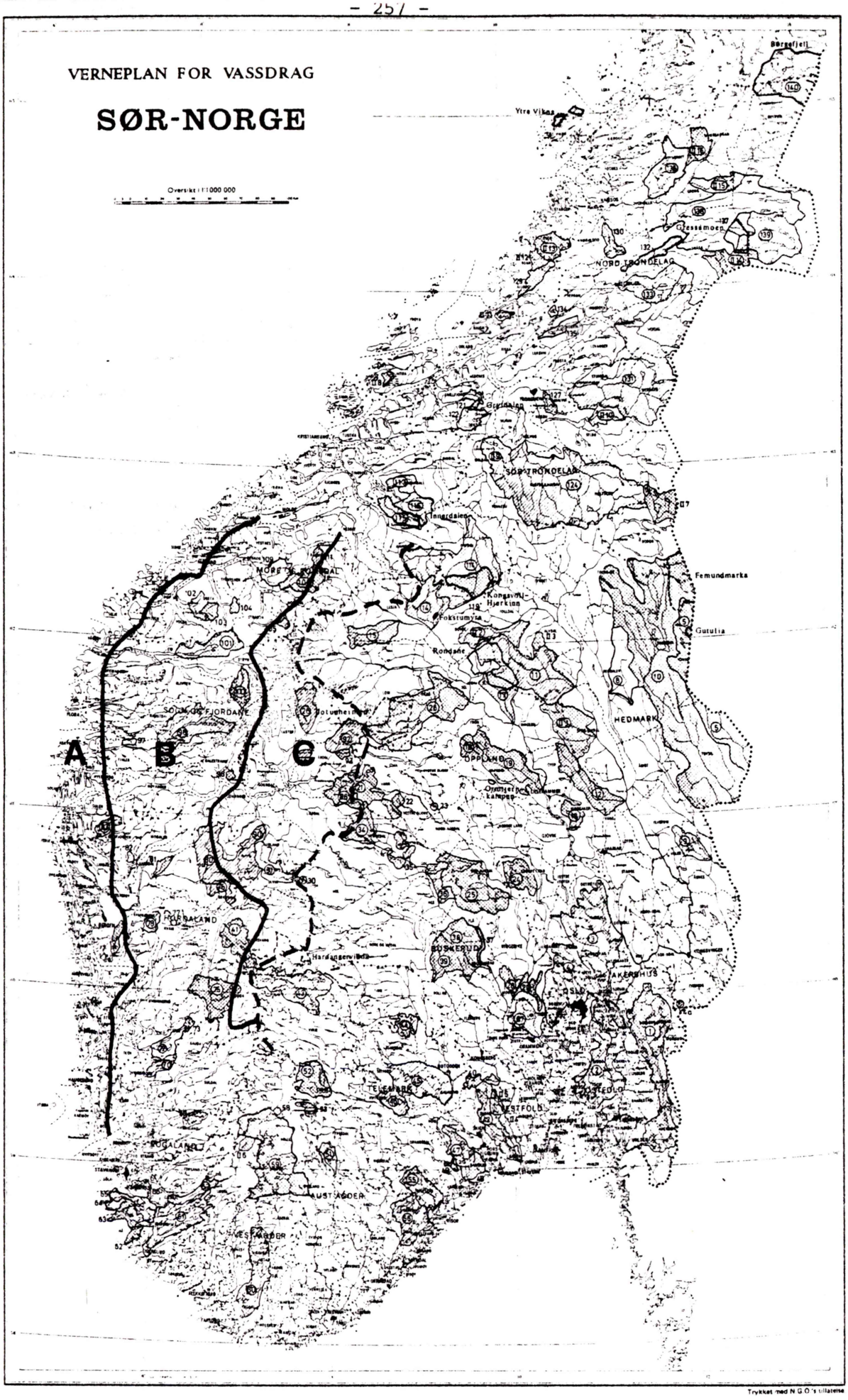


Fig. 1. Forslag til inndeling av Vestlandet i naturgeografiske hovedregioner.

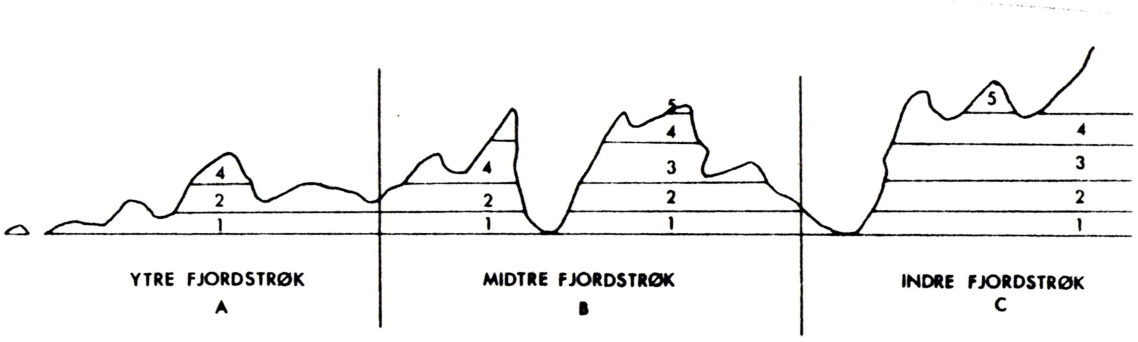


Fig. 2. Forslag til underregioninndeling av Vestlandets hovedregioner.
1: Lavlandssone, 2: Prealpin sone, 3: Subalpin sone,
4: Alpine soner, 5: Nival sone.

MODELL TIL RESSURSREGNSKAP - BOTANIKK

Objekt	Region	Naturverdier						Forsknings- og referanseverdier					Verdi som type-vassdrag	Nedbørfeltets areal (km^2)	Vasskraft (GWh/år)	
		B	C	G	H	I	M	E	J	K	P	R	F		Utbygd	Rest
1 Tista	21a,28b				(x)			(x)		(x)	(x)	(x)		1605	148	20
2 Mosseelva /Vansjø	21a											(x)		720	8,5	0
4 Oslomarkvassdragene	19b,20,21a		(x)	x	x	x		(x)	(x)	(x)	x	x		1129		
4a Skjevangen														5,4		
5 Ljøra	33d,f						x	(x)			(x)		(x)	1302		
10 Trysilvassdraget	32a,33d,34a,35i	(x)			x		x	x			(x)		(x)	5510	135	760
II 1 Imsa/Trya	33b,d,e,35g												(x)	582		100
II 3 Vesle Sølna	33d													55		0
II 7 Øvre Glåma	34a,35i		x	x		x	x			x			x	830		366
12 Åsta	33b,e,36g												(x)	647		300
13 Moelv m/Næren	20,33b													200		0
15 Lora	33c,35d													357		0
18 Espedalsvatn/Breisjøen	33c													6		0
19 Gausa	33b,c		x	x	x	x					(x)		(x)	943	40	100
21 Vassdrag i Vang	33b,35b,cø													159		240
22 Nordre Syndin/Helin	33b,35cø			x		(x)		(x)	x	(x)	(x)			16,48		40
23 Heggefjorden														2,1		
24 Buvassfaret/Lomsdalselv	33b						(x)						(x)	293		
25 Vassfaret	33b				x		(x)	x				(x)	x	921		400
26 Sjoa	33c,35d	(x)	(x)	(x)	x	x	x	x	(x)		x		x	1518	122	1200
27 Drammen Nordmark	19b,c		(x)	(x)		x						(x)		291	6,3	0
28 Holleia	33b													111		0
29 Tyrifjorden														134		0
30 Flakevatn														3,25		0
35 Vassdrag i Gol	33b													182		40
37 Krødern														41,4	25	
38 Norefjellområdet	33b												(x)	338		0
39 Vegjedal/Eggedal	33b													550		15
40 Skrimfjellsområdet	19b,33b			x		(x)	(x)							83		10-12
II 5 Daleelva	19b													89		30
42 Farrisvatn m/tilløp	18,19b													493	77	12
47 Herreelva	19a					(x)	(x)						(x)	271		0
48 Bamble/Solum/Drangedal	19a													120		0
49 Rørholtfjorden														6		0
52 Rukkeåi/Daleåi	33a													358	397	0
53 Åmdalsvassdraget	33a													155		
55 Gjerstadelv	19a		(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)					x	386		0
59 Njardarheim	33a,35b				x		x	x					(x)	1360	278	250
II 6 Taumeelva	35b													60		0
62 Fuglestadåno	15a,37a,38a													45		0
63 Håelva	37a,38a													160		0
64 Orreelva	37a,38a		x	x	(x)	x			(x)		(x)	(x)	x	106		0
65 Figgjo	37a,b,38a													220		10
66 Imsvassdraget	37b													100	9	0
69 Vormovassdraget	37b			x		x	(x)	x		(x)	(x)		(x)	117		130
43 Kvenna	25 cv,cø		(x)	(x)	x	(x)	x	(x)		(x)	(x)		x	826		300
41 Dagali	25 cø		(x)	x	x	x	x	x		(x)	(x)		x			
41 Kinso	BC 1-5					x						x	x	342	7	1300
73 Langfoss	B 1-4			x										27		140
75 Opo	BC 1-5													476		1000
79 Oselvi	A 1-4													107		0
81 Øvstedalsv.	B 1-4											x		75		80
92 Eikefetelvi	B 1-4												x	67		180
86 Lærdalsv.	C 1-5			x										286	59	200
95 Kvinna	B 1-5													14		0

MODELL

Objekt	Region	Naturverdier						Forsknings- og referanseverdier					Verdi som type-vassdrag	Nedbør-feltets areal (km^2)	Vasskraft (GWh/år)	
		B	C	G	H	I	M	E	J	K	P	R	F		Utbygd	Rest
100 Oldenelv	B 1-5	x							x		x	x	x	219		0
101 Hornindalselv	B 1-5			x		x		x			x		x	416	4	0
103 Bondalsv.	B 1-5													87		0
104 Norangsv.	B 1-5													55		0
108 Valldalsv.	B 1-5													342		400
115 Ålvunda/Innerdalen	35e,39a													192	39	90
117 Søya	35e,39a													151		0
119 Kongsvoll/Hjerkinn	35f			x		x		x	x	x	x	x	(x)	200		0
121 Grytdalselva	34a,39a													56		0
129 Norddalselva	35k,40a												(x)	190		0
130 Aursundlielva	34a													156		0
137 Gressåmoen/Øvre Luru	35j												(x)	141		0
140 Børgefjell	36a						x						x	1065		65
143 Nevanvatn/Djupvatn	39b													1		0
144 Sausvassdraget	39b													137		0
145 Brusjøvassdraget	39b													17		0
147 Børjedalsvassdraget	39b													33		0
148 Sørvassdalen	36a													75		0
151 Drevjavassdraget	36a													176	75	0
158 Straumbygda	34b													80		0
II 8 Grytelva	40a				x									44		0
127 Sagelva	34a													9,45		0
II 11 Oldenvassdraget	39b,40a													56		0
II 12 Hofstadelva	40a,35k												(x)	155		30
II 13 Steinselva	35k,40a												(x)	266		0
II 14 Holderen etc.	35j												(x)	29,5		
II 16 Lindseta	34a,36a													200		40
146 Lomsdalsvassdraget	39b,36a					x	x						(x)	237	17	430
150 Herring/Fustvassdr.	34b,36a													560		60
156 Skuortav./Villumsv.	43a													57		50
157 Vassdr. i øv. Valnesfj.	43a													190		0
159 Sulitjelma/Skjomen	43b							(x)					x	232		100
163 Lakså	44a													41		0
164 Melåvassdraget	42c												(x)	44		40
165 Storjordvassdraget	42c													47		0
166 Storvatn/Svartevatn	42c													89		0
167 Kvitforsvassdraget	44a			(x)		(x)					(x)		(x)	73		3
170 Rensåelvvassdraget	44a													77		0
171 Skoddebergvassdraget	44a													133	25	20
II 17 Håkavikvassdraget	44a													15		15
II 18 Sommersætelva	44a													12		16
II 19 Sagelva	44a													69		20
173 Salangselva	44a,36c					(x)					(x)			580		0
174 Ånderdalen	44a												x	66		13
177 Søndre Lakselvvassdr.	44a													204		25
178 Nordre Lakselvvassdr.	44a													72		0
180 Rossfjordvassdraget	44a	(x)		x		(x)		(x)		(x)	(x)	x	x	188		0
181 Målselvvassdraget	44a,36c,d	(x)	(x)		x	x		(x)	x	(x)	(x)	(x)	x	3140	noe	250
184 Sagelva	44a			(x)										102		0
185 Skogsfjordvassdraget	45					(x)					(x)		(x)	140		0
186 Breivikelva	44a											(x)		178		0
II 21 Fauldalselva	44a													33		18

MODELL

Objekt	Region	Naturverdier						Forsknings- og referanseverdier					Verdi som type-vassdrag	Nedbør-feltets areal (km^2)	Vasskraft (GWh/år)	
		B	C	G	H	I	M	E	J	K	P	R	F		Utbygd	Rest
187 Lyngdalselva	44a	(x)									(x)			83		0
190 Manndalselva	44b			x		(x)		x						208		0
II 22 Bognelv/Vassbotnelv	44b			x		(x)			x?					230		0
195 Altavassdraget (Masi)	48a			x					x?							200
195B Transfarelva	44a,47a,48a													233		0
II 24 Lakselv til Leirbotn	44b,47a													155		18
197 Kokelva	47a													129		0
II 27 Russelva	47a													386		18
II 28 Hamnelva	47a													56		0
II 29 Smørfjordelva	47a															0
199 Stabburselva	48a,47a												x	860		10
II 31 Brennelva	48b,a				x									134		0
201 Børselva	47a,48a		(x)	x		(x)			x		x			910		0
II 32 Lille Porsangerelv	47a				(x)								x	3255		0
II 33 Veineselva	47a															0
202 Storelva til Storfjord	47a,48b													805		0
II 34 Langfjordelva	47a,48b						(x)				(x)			235		0
206 Sandfjordelva	47b				x	(x)					(x)			276		0
207 Tverrelv til Persfjord	47b			(x)					(x)		(x)			190		0
208 Komagelva	47b,48b		(x)										(x)	337		0
II 36 Skallelva	47b,48b	(x)			x						(x)			257		0
209 Vestre Jakobselv	48b			(x)										564		0
210 Bergebyvassdraget	48b													246		0
211 Meskelv	48b			(x)										52		0
212 Bruelva	48b				(x)						(x)			30		0
213 Vesterelva til Meskfj.	48b,50				x	(x)								173		0
II 37 Reppenelva/Nyelva	50,48b													312		4
214 Kokkerelva	50				x						x			132		0
215 Neiden	50				x						x					0
216 Munkelva	50,51												x	330		0
217 Langfjordvassdraget	50,51													123		0
218 Ellen/Øydevassdraget	51												x			0
II 38 Haukelv/Grensejakobselv	50													388		0

MODELL

TEGNFORKLARING:

x: Vurdert å ha betydning for vedkommende kriterium

(x): Antatt " " " "

: Vurderingsgrunnlaget er mangelfullt

ORNITOLOGI

Reidar Hindrum

Verneplan I og II omfatter varig vern/foreslått varig vern mot kraftutbygging i tilsammen 139 vassdragsobjekter. Arbeidet med å lage et naturvitenskapelig "ressursregnskap" for disse er delt opp i de aktuelle fag. For terrestrisk zoologi/ornitologi er arbeidet utført av Gunnar Halvorsen/ Leif Lien, Olav Råd, Kjetil Bevanger og Reidar Hindrum.

Arbeidet med ressursregnskapet hadde som mål å for det første fremskaffe så mye som mulig av de opplysninger som fantes i terrestrisk zoologi/ ornitologi om disse vassdragsobjektene. Dernest på denne bakgrunn, å trekke fram de verdier som kan dokumenteres tilstrekkelig og de verdier man antar finnes. Om det var mulig skulle man også forsøke å vurdere disse. Man håpet at dette bille bli til hjelp for oss i vurderingsarbeidet med de 10-års-vernede vassdragene.

Dette arbeidet kom først igang på høsten 1979 og en regnet med at det skulle kunne være ferdig til utgangen av året. Selv om fristen for å avslutte arbeidet ble utsatt til 1. februar, har en hatt kort tid på det. Til tross for det mener vi at vi har klart å fange inn det meste av den publiserte og upubliserte viten innenfor fagmiljøet om disse objektene (kildehenvisninger i landsdelens vedlegg). Dette har vært mulig fordi de fleste objektene er lite ornitologisk kjent. De opplysninger som foreligger har stort sett bakgrunn i mer eller mindre tilfeldige enkeltobservasjoner. Mer omfattende undersøkelser foreligger i ytterst få tilfeller. Omkring halvparten av vassdragene er ukjente i fagmiljøet.

Varig-vern delen av verneplanene inneholder fra hele "uberørte" nedbørsfelt til vassdragsbiter og delvis kraftutbygde vassdrag. De kan derfor deles inn i 4 kategorier:

1. Hele vassdrag urørt av kraftutbygging.
2. Deler av et eller flere vassdrag.
3. Verneobjektet begrenser seg til en eller flere vassflater, vatn.
4. Delvis kraftutbygde vassdrag.

Vassdragene fordeler seg forskjellig på disse kategoriene i landsdelene. Bare 7% av vassdragene på Øst-og Sørlandet tilhører kategori 1, 58% i Midt-Norge, 74% på Vestlandet og 84% i Nord-Norge. 0-38% av vassdragene tilhører kategori

2, kategori 3 finnes bare i Midt-Norge og på Øst- og Sørlandet og 29 vassdrag i hele landet tilhører kategori 4. Størrelsene på vassdragene varierer fra nedbørsareal på 1 km^2 (kategori 3) til ca. 5.500 km^2. De minste "hele" vassdrag er ca. 10 km^2 store. Mer enn halvparten er mindre enn 200 km^2 (61%).

Resultatet av arbeidet med ressursregnskapet ble satt opp i listeform hvor "verdiene" ble merket ut etter en verdikriterieliste som man kom fram til på et fagmøte i ornitologi 12.11.79 (Referat fra fagmøte i ornitologi 12.11.79 v. R. Hindrum):

1) Naturverdi:
   D. Funksjon.
   G. Sjeldenhet.
   I og C. Diversitet og produktivitet.
   M og N. Tilstand og sårbarhet.
2) Forsknings- og referanseverdi:
   P (+A,B og K). Forskningsverdi.
   E. Referanseområde.
   J. Klassisk område/forekomst.
   R. Pedagogisk verdi.
3) Verdi som typeområde:
   F. Typisk område.

På grunnav den manglende kjennskapen til de fleste vassdragene var det mulig å gi anmerkninger på bare 52 vassdrag etter denne listen (fig.). De anmerkninger som ble brukt var x - vurdert å ha verdi for vedkommende kriterium, (x) - antas å ha verdi for vedkommende kriterium og -- vurdert å ikke ha verdi for vedkommende kriterium. Kinso/Opo, eller Hardangervidda, er det eneste vassdragsobjektet som er vurdert å ha verdi for alle kriteriene. I de øvrige av de 52 vassdragene var det bare mulig å vurdere enkelte av kriteriene og i de fleste tilfellene dreier det seg om antatte verdier. På objekt kunne vurderes å være verdiløse for noen kriterier. I hvor stor monn verdikriteriene var tilstede var det ikke mulig å vurdere i noen vassdrag.

Det var opprinnelig tenkt at en skulle kunne anslå de fleste vassdragenes verdi som typevassdrag. Generell kunnskap om fauna (hovedsakelig avifauna), objektets beliggenhet og en klart definert regioninndeling av landet eller landsdelen skulle gjøre dette mulig. Realiteten er imidlertid at den faunistiske oversikten er for dårlig og inneholder for store ukjente områder til at dette er mulig. Det er selvsagt ikke mulig å anslå at et ukjent vassdrag inneholder en fauna som er typisk for den regionen man definerer det under. Dette og et spinkelt naturvitenskapelig grunnlag forøvrig gjør det nesten

umulig å anslå om det er typisk for den aktuelle regionen.

Et selvstendig vassdragssystem fungerer som et eget økosystem. Faunistisk er økosystemet vanligvis åpent og kan påvirkes av/påvirke andre økosystem. En regiondeling av naturen vil ikke kunne følge økologiske skillelinjer fullt ut og vil derfor danne kunstige avgrensinger. En slik inndeling vil her derfor bare være et hjelpemiddel i spørsmålet om å bevare et representativt utvalg av norske vassdrag. Vi er kommet fram til at Naturgeografisk regioninndeling av Norden (NU B 1977:34) gir oss den beste henvisning for typevassdrag i dag. Imidlertid regner vi med at framtidige undersøkelser vil gi oss grunnlag for bedre inndelinger. I arbeidet med ressursregnskapet har grunnlaget som nevnt, vært for spinkelt til å kunne anslå objektenes verdi som typevassdrag. En har bare i en del tilfeller antatt at de har verdi som typevassdrag innenfor de aktuelle naturgeografiske regionene. De fleste av de 33 objektene som vi har avmerket som typevassdrag (se trinn II - listene) er det på grunn av at andre ornitologer tidligere har foreslått dem som det. I disse tilfellene er det ikke henvist til definerte regioner. Vi har i våre lister likevel referert hvilke naturgeografiske regioner de hører innunder.

Som tidligere nevnt er målet med å lage et ressursregnskap over våre vernede vassdrag å få en oversikt over hvilke verdier som er vernet på denne måten. En slik status er nødvendig dersom det videre vernearbeidet skal ta utgangspunkt i vernebehovet, hva som mangler for å oppfylle den ideelle verneplan. Da er det nødvendig å ha klart for seg hva idealet er. Problemet er altså tredelt: Hva er vernet? (ressursene i de varigvernede vassdragene), idealet (det totale vernebehov) og resten (det som gjenstår for å oppfylle idealet).

a) Hva er vernet? Ressursregnskapet var ment som en oversikt over hvilke verneverdier de varig vernede vassdragene inneholder. Konklusjonen etter dette arbeidet er egentlig at det ikke lar seg gjøre å lage et brukbart ressursregnskap uten at storparten av de verna vassdraga blir gjenstand for mer eller mindre omfattende undersøkelser.

b) Idealet er å verne de vassdrag som best ivaretar den norske fuglefauna. Vi må derfor klarlegge hvilke vassdrag som mest mulig oppfyller dette krav. For å kunne gjøre det, må vi ha en brukbar oversikt over fuglefaunaen vår. I dag er oversikten sterkt varierende fra landsdel til landsdel og også innen landsdelene. Kjennskapen til faunaen er mange steder så mangelfull at det ikke er mulig å beskrive idealet for disse områdene/ "landsdelsregionene". Idealet for hele landet er det derfor heller ikke mulig

å beskrive. Det kan bare gjøres for de regioner/landsdeler man har tilstrekkelig oversikt.

c) Resten. Av det foran nevnte er det selvsagt umulig å avgjøre dette. Selv med utgangspunkt i vern av typevassdrag ville det være for dristig å anslå dette i dagens situasjon. Det man her vet er at ved inndeling av landet etter de naturgeografiske regioner så representerer sannsynligvis en del av de varig vernede vassdragene typevassdrag for noen av regionene. Videre vet man at mange regioner er udekket med tanke på vernede objekter.

Det som gjenstår for å oppfylle det udefinerte verneidealet, resten, vedkommer selvsagt vernearbeidet med de 10-års-vernede vassdragene. Ressursregnskapet har i så måte vært nyttig for oss ved å gi oss svar på hvor mye vi vet om det som er vernet/foreslått vernet. Der hvor en har tilstrekkelig opplysninger om et varig vernet vassdrag, vil selvsagt dette ha betydning for hvordan en vurderer behovet for vern av omkringliggende 10-års-vassdrag. Det ser likevel ut til at det arbeidet som nå nedlegges på 10-års-vassdraga vil danne hovedgrunnlag for senere vernearbeid med vassdrag.

MODELL TIL RESSURSREGNSKAPET - ORNITOLOGI

Fig. TRINN II. (objekt som er vurdert/antatt å ha verdi for enkelte kriterier)

Obj. nr.	Vassdragets navn	Naturg.-regioner	Naturverdier D	G	I(+C)	M(+N)	Forsknings- og referanseverdi P(+ABK)	E	J	R	Antatt verdi som typevassdr.	Nedb. areal	Kategori	Utb. GWh	Rest-pot. GWh	V. pl.
1	Tista	21a,28b	(x)	x	x	-	x	-	-	x	x	1605	4	148	20	I
2	Mosseelva m/Vannsjø	21a	(x)		(x)	-		-	-			720	4	8,5	0	I
4	Oslomarkvassdraget	19b,20,21a			(x)	-	(x)	-	-	x	(x)	1129	4	?	0	I
10	Trysilvassdraget	32a,33d,34a,35i							-		(X)	5510	4(2)	135	760	I
12	Åsta	33be,36g		(x)			(x)					647	2		300	I
25	Vassfaret	33b	-	-	-				-		(x)	921	2		400	I
26	Sjoa/Mørkri	33c,35d	(x)		(x)	x	x	(x)	-		(x)	1518	4	122	1200	I
29	Tyrifjorden		x	x	x	-	(x)	-	-	(x)	-	134	3		0	I
64	Orreelva	37a,38a	x	x	x	-	x	-	x	x	x	106	4	?	0	I
65	Figgjo	37ab,38a	x	x	x	-	x	-	x	x	x	220	4	?	10	I
66	Imsvassdraget	37b	x	x	(x)		(x)		(x)	(x)	(x)	100	4	9	0	II
41	Kinso/Opo	(BC 1-5)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	342	4(1)	7	1300	I
79	Oselvi	(A 1-4)	(x)				(x)	(x)		x	(x)	107	1		0	I
100	Oldenelv	(B 1-5)	x	-	x			(x)	-	-		219	1		0	I
101	Hornindalselv/Eidse.	(B 1-5)	x	(x)	x		(x)	(x)	-	(x)	(x)	416	4(1)	4	0	I
103	Bondalsvassdraget	(B 1-5)	-	(x)	-	-	-	(x)	-	-	(x)	87	1		0	I
104	Norangsvassdraget	(B 1-5)	-		-	(x)	-	(x)	-	-	(x)	55	1		0	I
108	Valldalsvassdraget	(B 1-5)	-	(x)	-	(x)	-	(x)	-	-	(x)	342	1		400	I
119	Kongsvoll/Hjerkinn	35f	x	(x)	x	x	(x)	(x)		x	(x)	200	2		0	I
II 8	Grytelva på Hitra	40a	x	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)		x	(x)	44	1		0	II
121	Grytdalselva	34a,39a	(x)		(x)	(x)	(x)	(x)		x	(x)	56	1		0	I
129	Norddalselva	35k									(x)	190	1		0	I
II 12	Hofstadelva	40a,35k									(x)	155	1		30	II
II 13	Steinselva	35k,40a									(x)	266	1		0	II
137	Gressåmoen/Øv.Luru	35j	x	x	(x)	x	x	x		(x)	(x)	141	2		0	I
II 14	Holdern etc.	35j	x	x		x	(x)	(x)			(x)	29,5	3		0	II
140	Børgefjell	36a	x	x	(x)	x	(x)	x		(x)	(x)	1065	2		65	I
146	Lomsdalsvassdraget	39b,36a	(x)			x	(x)	(x)			(x)	237	4	17	430	II
150	Herring/Fustvassdr.	34a,36a	(x)	(x)		(x)	(x)	(x)				560	1		60	II
167	Kvitforsvassdraget	44a	(x)		(x)					(x)		73	1		3	II
171	Skoddbergvassdraget	44a			(x)							133	4	25	20	II
173	Salangselva	44a,36c	(x)									580	1		0	I
177	Søndre Lakselv	44a	(x)									204	1		25	II
181	Målselv	36cd,44a	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)				3140	(2)4	115	135	I
184	Sagelva	44a	x		(x)					(x)		102	1		0	I
185	Skogsfjordvassdraget	45	x	(x)			(x)			(x)	(x)	140	1		0	I
186	Breivikelva	44a			(x)						(x)	178	1		0	I
195	Masi (Alta/Kautok.)	48a	x	x	(x)	(x)	(x)	(x)		(x)	(x)	(7397)	2		200	I
199	Stabburselva	47a,48a									(x)	860	1		10	I
II 32	Lille Porsangerelv	47a	(x)								(x)	3255	1		0	II
II 33	Veineselv	47a	(x)									?	1		0	II
202	Sorelva i Storfjord	48a,47a	(x)									805	1		0	I
208	Komagelva	47b,48b	(x)		(x)	(x)	(x)	(x)		(x)	(x)	337	1		0	I
209	Vestre Jakobselv	48b,47b	(x)		(x)						(x)	564	1		0	I
210	Bergbyvassdraget	48b	(x)					(x)			(x)	246	1		0	I
II 37	Reppenelva/Nyelva	50,48b		(x)		(x)						164+148	1		4	II
216	Munkelva	51,50	(x)								(x)	330	2		0	I
217	Langfjordvassdraget	50,51	(x)		(x)							123	2		0	I

UTKAST

Tegnforklaring:

x - vurdert å ha verdi for vedkommende kriterium.

(x) - antas å ha verdi for vedkommende kriterium.

\- - vurdert å ikke ha verdi for vedkommende kriterium.

blankt- vurderingsgrunnlag mangler.

Kategori:

1. Hele vassdraget urørt av kraftutbygging.
2. Deler av et eller flere vassdrag.
3. Verneobjektet begrenser seg til en el. flere vassflater, vatn.
4. Delvis kraftutbygde vassdrag.

Fig. TRINN II. Vassdrag hvor vurderingsgrunnlag mangler samt de som kun er vurdert å ikke ha verdi for kriteriene (-).

Obj. nr.	Vassdragets navn	Naturgeogr.-regioner	Naturverdi vurd. ikke å forekomme	Nedb. areal	Kateg.	Utb. GWh	Rest-pot. GWh	V. pl.
4a	Skjervangen		J,F	5,4	4(3)	?	0	I
5	Ljøra	33df	J	1302	2		0	I
II 1	Imsa/Trya	33bde,35g	J	582	2		100	II
II 3	Vesle-Sølna	33d	J	55	2		0	II
II 7	Øvre Glåma	34a,35i		830	2		366	II
13	Moelv/Næren	20,33b	J	200	4	?	0	I
15	Lora	33c,35d	J	357	2		0	I
18	Espedalsvatn/Breisj.	33c	J	6	3		20	I
19	Gausa	33bc	J	943	4	40	100	II
21	Vassdrag i Vang	33b,35bcø	J	159	2		240	II
22	Nordre Sydin/Helin	33b,35cø	J	16,5	4(3)	?	40	I
23	Heggefjord		J,F	2,1	3		0	I
24	Br,vassfj./Lomsd.e.	33b	J	293	4	?	0	I
27	Drammen Nordmark	19bc	J	291	4	6	0	I
28	Holleia	33b	J	111	2		0	I
30	Flakevatn		J	3,3	3		0	I
35	Vassdrag i Gol	33b	J	182	2		40	I
38	Norefjellområdet	33b	J	338	2		0	I
39	Vegjedal/Eggedal	33b	J	550	2		15	I
40	Skrimfjellsområdet	19b,33b	J	83	2		10	I
II 5	Daleelva	19b	J	89	2		30	II
42	Farrisvatn	18,19b	D,G,I,M,J,R	493	4	77	12	I
47	Herreelva	19a	J	271	1		0	I
48	Bamble/Solum	19a	J	120	4	?	0	I
49	Rørholdtfjorden		J,F	6	3		0	I
52	Rukkeåi/Daleåi	33a	J	358	4	397	0	I
53	Amdalsvassdraget	33a	J	155	2		0	I
55	Gjerstadelv	19a	J	386	1		0	I
58	Bykhyl		J		4(3)	?	0	I
59	Njardarheim	33a,35b	J	1360	4	278	0	I
II 6	Taumelva	35b	J	60	2		0	II
62	Fuglestadåno	15a,37a,38a	J	45	2		0	I
63	Håelva	37a,38a	J	160	4	?	0	I
69	Vormovassdraget	37b	J	117	1		130	II
73	Langfoss	(B 1-4)		27	1		140	II
75	Opo m/Låtefoss	(BC 1-5)		476	1		1000	I
81	Øvstedalsvassdraget	(B 1-4)		75	1		80	II
82	Eikefetelvi	(B 1-4)		67	1		180	II
86	Lærdalsvassdraget	(C 1-5)		286	4	59	200	I
92	Utlavassdraget			466	4(2)	?	0	I
95	Kvinna m Kvinnafoss	(B 1-5)		14	1		0	I
115	Ålvunda/Innerdalen	35e,39a		192	4	39	90	I
117	Søya	35e,39a		151	1		0	I
130	Aursundlielva	34a		156	1		0	I
143	Nevanvatn/Djupvatn	39b		1	3		0	I
144	Susvassdraget	39b		137	1		0	I
145	Brusjøvassdraget	39b		17	1		0	I
147	Børjedalsvassdraget	39b		33	1		0	I
148	Sørvassdraget	36a		75	1		0	I
151	Drevjavassdraget	36a		176	4	75	0	I
158	Straumbygda	34b		80	1		0	I
127	Sagelva	34a		9,5	2		0	II
II 11	Oldenvassdraget	39b,40a		56	1		0	II
II 16	Lindseta	34a,36a		200	2		40	II
156	Skortav./Villumsv.	43a		57	2		50	II
157	Valnesfjord	43a		190	1		0	I
159	Laksåga/Sørfj.e.	43b		232	2		100	I
163	Lakså	44a		41	1		0	I
164	Melåvassdraget	42c		44	1		40	I
165	Storjordvassdraget	42c		47	1		0	II
166	Storvatn/Svartevatn	42c		89	1		0	II
170	Rensåvassdraget	44a		77	1		0	I
II 17	Håkavikvassdraget	44a		15	1		15	II
II 18	Sommersæterelva	44a		12	1		16	II
II 19	Sagelva	44a		69	1		20	II
174	Ånderdalen	44a		66	1		13	I
178	Nordre Lakselvv.	44a		72	1		0	II
180	Rossfjordvassdraget	44a		188	1		0	I
II 21	Fauldalselva	44a		33	1		18	II
187	Lyngdalselva	44a		83	1		0	I
190	Manndalselva	44b		208	1		0	I
II 22	Bogneelv/Vassbotne.	44b		230	1		0	II
195b	Transfarelva	44a,47a,48a,		233	1		0	I
II 24	Lakselv til Leirb.	44b,47a		155	1		18	II
197	Kokelva	47a		129	1		0	I
II 27	Russelva	47a		386	1		18	II
II 28	Hamnelva	47a		56	1		0	II
II 29	Smørfjordelva	47a			1		0	II
II 31	Brennelva	48ba		134	1		0	II
201	Børselva	47a,48a		910	1		0	I
II 34	Langfjordelva	47a,48b		235	1		0	II
206	Sandfjordelva	47b		276	1		0	I
207	Tverre. til Persfj.	47b		190	1		0	I
II 36	Skallelva	47b,48b		257	1		0	II
211	Meskelva	48b		52	1		0	I
212	Bruelva	48b		30	1		0	I
213	Vestere. til Meskefj.	48b,50		173	1		0	I
214	Klokkerelva	50		132	1		0	I
215	Neiden	50			2		0	I
218	Ellen/Øydevassdr.	51			2		0	I
II 38	Haukelv/Grensejak.e.	50		388	1		0	II

Kategori: (verneobjektet omfatter)

1. Hele vassdraget urørt av kraftutbygging.
2. Deler av et eller flere vassdrag.
3. Verneobjektet begrenser seg til en el. flere vassflater, vatn.
4. Delvis kraftutbygde vassdrag.

MODELL

Fig. TRINN II. KATEGORIFORDELING OG OVERSIKT OVER HVA SOM ER VERNET I GWh OG AREAL.

A = objekt som er vurdert/antatt å ha verdi for enkelte kriterier (ornitologi).

B = alle varig vernede og foreslått vernede (Sperstad II) vassdrag.

Landsdel		Antall obj.	Kategorier 1 t - %	2 t - %	3 t - %	4 t - %	0-GWh vassdr.	GWh vassdr.	Gj.sn. vernet GWh	Gj.sn. nedb.-areal (km^2)	Obj. mindre enn 200 km^2 t - %
OSLO	A	11	0- 0	2-18	1- 9	8-73	5	6	245	1146	3 -27
	B	45	3- 7	17-38	5-11	20-44	27	18	84	512 (44 v.dr.)	22(av 44)-50
BERGEN	A	7	5-71	0- 0	0- 0	2-29	5	2	243	224	3 -43
	B	14	10-71	0- 0	0- 0	4-29	7	7	236	213	7 -50
TRONDHEIM	A	11	6-55	3-27	1- 9	1- 9	7	4	53	268	7 -64
	B	24	14-58	5-21	2- 8	3-13	18	6	30	176	20 -83
TROMSØ	A	19	14-74	3-16	0- 0	2-11	12	7	21	632 (18 v.dr.)	8(av 18)-44
	B	56	47-84	7-13	0- 0	2- 4	39	17	13	324 (52 v.dr.)	32(av 52)-62
totalt	A	48	25-52	8-17	2- 4	13-27	29	19	112	606 (47 v.dr.)	21(av 47)-45
	B	139	74-53	29-21	7- 5	29-21	91	48	61	348 (134 v.dr.)	81(av134)-61

Kategori:

1. Hele vassdrag urørt av kraftutbygging.
2. Deler av et eller flere vassdrag.
3. Verneobjektet begrenser seg til en eller flere vassflater, vatn.
4. Delvis kraftutbygde vassdrag.

t = antall objekter av henholdsvis A og B.

%-andel av henholdsvis A og B.

TILLEGG ETTER REGJERINGAS INNSTILLING:

OSLO:	
8 Mistra	219 GWh
17 Frya	-
TROMSØ:	
168 Tennevik	63 GWh
II 30 Ytre Billefjord	-
203 Tana	79 GWh
II 39 Tessungsjø i Tinn	96 GWh

FALLER FRA ETTER REGJERINGAS INNSTILLING:

OSLO:		
II 7 Øvre Glåma (under kons.beh.)	366 GWh	
BERGEN:		
73 Langfoss (kan delvis kons.b.)	27 GWh	- 67 GWh varig vern.
81 Øvstedalsvassdraget (kan kons.)	80 GWh	
TRONDHEIM:		
146 Lomsdalsvassdraget (10-årsv.)	430 GWh	
TROMSØ:		
171 Skoddbergvassdraget (kan kons.)	20 GWh	

GEOFAG

Per Einar Faugli

Geofag står i denne sammenhengen som en betegnelse på en gruppe fag. Ved arbeidet med de 10-års vernede vassdrag er dette blitt fokusert på:

berggrunnsgeologi
geomorfologi
kvartærgeologi
fluvialgeomorfologi med hydrologi

De samme fag inngår også i det naturvitenskapelige vurderingsprogram som nyttes av Det nasjonale kontaktutvalg i vassdragssaker forøvrig.

Tyngden av innsats er blitt satt inn noe ulikt alt avhengig av fagmiljøet ved det enkelte universitet når det gjelder de 10-års vernede vassdrag. Fluvialgeomorfologi innbefattet hydrologi forskes imidlertid bare ved Universitetet i Oslo, og en har forsøkt å dekke de enkelte objekter ved befaringer og enkelte undersøkelser.

Til det avsluttende vurderingsarbeidet er det forsøkt å få klarlagt hva den allerede vedtatte verneplanen inneholder faglig. De varig vernede vassdrag er blitt underlagt en analyse. Denne oversikt vil være fundamental for det videre arbeid i vassdragssaker også når det gjelder konsesjonssakene. Dette fagregnskapet er i sin startfase og så lite utfyllende for tiden at det betraktet som et økonomisk regnskap, ikke ville ha passert en revisor.

Ut i fra de verdikriterier som er brukt, nevnt i fagforedraget første dag, skiller følgende vassdrag seg ut med et innhold av kvalitet (Trøndelag og Nord-Norge er ikke medtatt da oversikter mangler):
På Østlandet er dokumentert verneverdier i vassdragene Ljøra, Trysilvassdraget, Imsa, Åsta, Lora, Sjoa, Gjerstadelva og Orreelva. På Vestlandet er det pekt på interesser i fire vassdrag: Oselva, Opo, Kinso og Hornindalsvatn. Det sist nevnt som referansevassdrag.

Geofag er en omfattende gruppe av fag som alle har egne interesser, disse kan både være sammenfallende og spesielle. En oversikt over disse interesser er ikke mulig å sette opp uti fra vårt nåværende kjennskap til Norges natur. I tillegg til dette kommer typefelt/vassdrag problematikken

Strukturene i de ulike delene av Norges berggrunn har betydning for landformene.

1. *Grunnfjell, prekambriske bergarter i Det baltiske skjoldet.*
2. *Skjøvne bergarter i Den kaledonske fjellkjeden av sedimentær opprinnelse.*
3. *Sedimentære bergarter fra kambro-silurtiden, utenfor fjellkjeden og i Den kaledonske fjellkjeden der de er sterkt foldet og omvandlet og delvis har innslag av vulkanske bergarter.*
4. *Massive bergarter, skyvedekker av eruptiv opprinnelse, og dypbergarter i Den kaledonske fjellkjeden.*
5. *Til dels sterkere omvandlete, massive bergarter av prekambrisk o.a. opprinnelse.*
6. *Devonske sedimentære bergarter, nedtæringsprodukter fra Den kaledonske fjellkjeden.*

Fig. 1. Forenklet geologisk kart over Norge (fra Gjessing 1978).

inn, men denne blir belyst nedenfor. Det er ønskelig å ha en oversikt med på en ideell plan, og ut i fra dagens kjennskap til nedbørfeltene er det forsøkt å lage en slik liste. Viktig i denne sammenheng er at det er en verneplan med nedbørfeltet som ramme og at det ikke er en landsplan for enkeltstående lokaliteter.

DE ENKELTE FAG

Berggrunnsgeologi

Faget har svært liten betydning for selve vernevurderingen. Det faste fjell gir som kjent underlagsmateriale til de løsmassers karakter og til landformene, fig.1. Det direkte bidrag til momenter i vurderingsarbeidet kan være forekomster av mineraler, fossiler og bergartsgrenseområder. De fleste av disse lokaliteter er sårbare. Av større interessante områder må nevnes Oslofeltet, men det er i denne forbindelse ikke sårbart. Et annet moment er at vassdrag innenfor dette området vil som type betraktet måtte komme med på planen. Kalkbergarter eller spesiell kalkrik undergrunn skiller seg ut pga. de spesielle forvitrings- og erosjons-prosesser som finner sted. Denne type undergrunn gir også opphav til et særs rikt jordsmonn som bør være representert.

I Norge skiller Svartisområdet seg ut med sine kalkrike bånd i undergrunnen. Konsesjonsbehandlingen vil avgjøre om de beste områder landet har kan skånes for inngrep. I Sør-Norge kan Skrimfjell og Bøver-dalen være aktuelle områder.

Geomorfologi

Landoverflatens former har sin basis i det faste fjell eller i de påliggende løsmasser. Formene opptrer sammen i en mosaikk som igjen bestemmer landskapets karakter.

Ulike berggrunnsstrukturer og ulike kombinasjoner av forvitrings- og transportprosesser fører til dannelsen av ulike landformtyper.

Ved å medta de ulike landformtyper vil storformene i landskapet (de paleiske og de unge) bli representert. Skal de ulike typer komme med må det foretas en oppdeling av landskapet med tanke på å utskille de ulike typer. En regioninndeling blir derfor et viktig redskap for å utpeke de

aktuelle vassdrag og for å sikre seg mot at en ikke tar med objekter med likt faglig innhold. Dette tilsier at de utpekte typevassdrag med sine tilhørende nedbørfelt er av stor verdi.

Viktig for Norge spesielt i denne sammenheng er i tillegg å ivareta de områder som er representative for den kvartære nedisning og den påfølgende avsmelting og de områder hvor aktiv formutvikling skjer i dag. Det vil si der en har erosjonsprosesser, transport av materialet og sedimentasjon av dette. Det rennende vann er nå den viktigste agens. Referansevassdraget vil ivareta dette ved at her får prosessene foregå uforstyrret. Prosessene kan studeres slik de er uberørte ute i naturen. Derfor er vern av disse vassdrag særs viktig.

Dette tilsier at de nedbørfelt som inneholder momenter som er nevnt blir viktige. For den kvartære glasiasjonen er det ikke nok å ha med et felt for landet. Det var ulike typer av glasiasjon og ulike avsmeltingsforhold slik at de utpekte vassdrag må dekke storparten av disse. Et spekter for hele landet må med. Av aktuelle områder må nevnes Vestlandet med sine dypt innskårete daler og dalbunnens løsavsetninger. På Østlandet og i Trøndelag er de marine leirområdene i fokus. Områder under marin grense er i det hele tatt interessante også ut i fra den fluviale aktiviteten, fig. 2. Finnmark er et spesielt område og de mest typiske felt bør med. Raet og de store brefrontdeltaer f.eks. på Romerike og i de østlandske dalene er også aktuelle felt. Under avsmeltingsperioden lå isskillet og høyderyggen på overflaten av innlandsisen sør for det nåværende vannskillet mellom Østlandet og Trøndelag. Dette har medført dannelser av en rekke formelementer av høy kvalitet i Nordre Gudbrandsdal, Nordre Atndal med Rondane og i Nordre Østerdal. Liknende former finnes ellers i landet i indre deler av Trøndelag, i Nordland og i Troms og Finnmark.

Områder med aktiv glasiasjon i dag er også aktuelle. Disse er i høy grad truet av kraftutbygging og de er meget sårbare. Prosessene er aktive og studier av disse gir oss viten om hva som har skjedd under tidligere nedisninger. Aktuelle områder er Jostedalsbreen, Jotunheimen og Svartisen. Alle disse er for tiden underlagt konsesjonsbehandling.

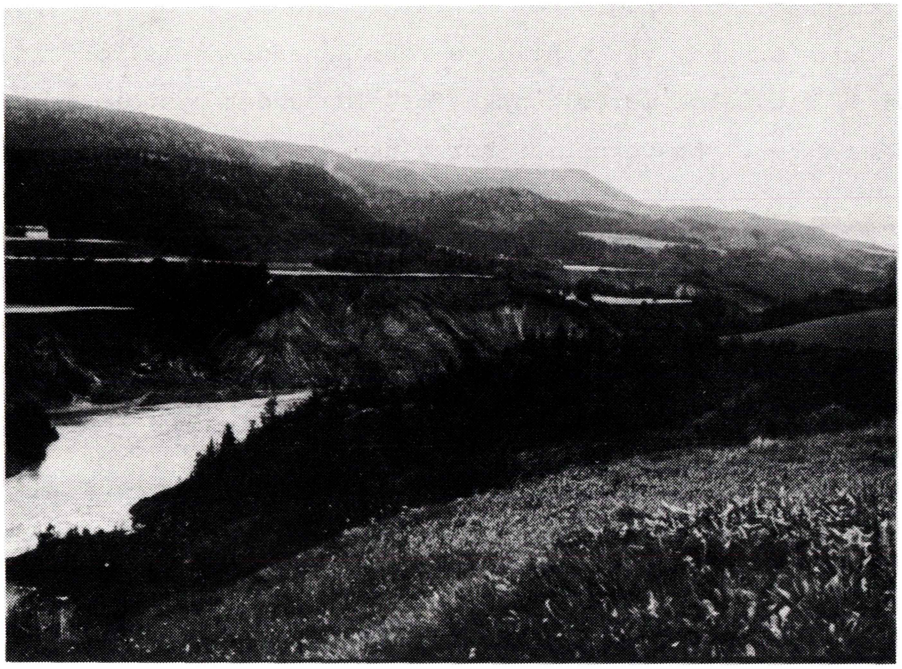


Fig. 2. Fluvial erosjon i leirområde, Helgåa (i Verdalsvassdraget).

Fig. 3. Forras løp i kvartært løsmateriale.

Fluvialgeomorfologi

Viktigst i vassdragssaker er imidlertid etter mitt skjønn det rennende vanns arbeid, vår viktigste formdannende agens for tiden. Med andre ord de fluvialgeomorfologiske forhold og det hydrologiske regimet står sentralt her. En verneplan bør virke som en landsplan for fluviale system.

Dette fordi det er vannsystemet primært som alltid vil bli berørt ved inngrep. Viktigst er prosessene og deretter formene. Elvesystemene er meget sårbare og kun vern mot inngrep kan hindre tap av disse. Dynamikken i elvesystemet er nær knyttet til det hydologiske regimet. Også dette er meget sårbart ved inngrep. Det er derfor nødvendig å verne et utvalg av vassdrag som representerer et spektrum av typer i ulike miljøer med aktive erosjons-, transport- og akkumulasjonsprosesser der elveprosessene og landskapsutviklingen kan virke mest mulig uforstyrret.

Viktig er at vassdraget er representert fra fjell til fjord slik at alle elementer blir med fra nedbørfeltets grense til deltaavsetningen i havet, som nevnt i foredraget første dag om den naturvitenskapelige vurdering av Verneplanen.

Av typer eller regimer som bør med kan nevnes:

- elver i leirterreng, spesielt på Østlandet og i Trøndelag,
- elver i områder med lite løsmasser og med avrenningen mest over fast fjell, spesielt nevnes Sørlandet og Nordland,
- elver i kvartære løsmasser, i indre Østlandet, på Vestlandet, i Trøndelag og på Finnmark, fig. 3,
- brevassdrag i områder med glasiasjon som Folgefonna, Jotunheimen, Breheimen og Svartisen. Brevassdrag på Verneplanen er bl.a. Sjoa, Opo, Oldenelv og Lyngdalselv i Troms, tab. 1. 17 av de vernede objekter har kartlagt brearel i henhold til breatlaset (Østrem et al. 1960 og 1973),
- elver over kalkrik berggrunn med underjordisk løp, finnes spesielt i Svartisområdet, fig. 4. Ingen typiske vassdrag er med på Verneplanen,
- elver i ulike daltyper og med utviklet elveslette. Elvedalen har også en spesiell betydning samfunnsmessig. Den er som landskapselement meget karakteristisk for samfunnet og har skiftet karakter gjennom tidene. Særskilt intensiv var omvandlingen under og straks etter landisens avsmelting. Da ble størstedelen av de løse avsetningene og de beste jordarter som nå finnes i elvedalene, dannet,

Fig. 4. Karstområde i Glomdalen.

- elver med spesielle løpsmønstre som bl.a. meandere og anastomose. Den vernede delen av Målselv må nevnes,
- elver med ulik transportevne - vurdert ved bunntransport, transport av suspendert materiale og ved transport av kjemisk oppløst materiale,
- elver innen ulikt hydrologisk regime. En vurdering av de 10-års vernede vassdrag er under utarbeidelse av univ.lektor Kjell Nordseth og ventes å foreligge til høsten.
- elver i uberørt tilstand eller tilnærmet uberørte som f.eks. Lomsdalsvassdraget i Nordland. Det burde utarbeides en oversikt over aktuelle vassdrag på dette felt. De nedbørfelt som en i dag har i nær uberørt tilstand burde få høyeste prioritet når det gjelder vern. Samfunnsutvikling har nå ført til at det er uhyre få områder som ikke er tilgjengelig med bil. Andre aktuelle vassdrag finnes i Saltfjell/Svartisområdet, i Kobbelv/Hellemo-området og i Finnmark. Men i Sør-Norge er det vel neppe noen nedbørfelt som er uberørte.

Ressursregnskapet vil bringe en oversikt over de faglige innhold i de vernede vassdrag. Men for geofagene gjenstår så mye arbeid her at en for tiden ikke har noen samlet oversikt.

Tab. 1. Vernede vassdrag med kartlagte breområder.

		brearel km^2	breareal i % av vernet nedbørfelt
26	Sjoa	73	5
41	Kinso	1	<0,5
75	Opo	37	8
92	Utla	39	-
100	Oldenelv	76	35
101	Hornindalsvann	0,4	<0,1
108	Valldalsvassdraget	14	4
115	Ålvunda/Innerdalen	1	-
170	Rensåelv	0,6	1
173	Salangselv	2,5	0,5
181	del Målselv	12	
185	Skogsjordvassdraget	0,6	<0,5
186	Breivikelv	1	0,5
187	Lyngdalselv	19	23

GEOFAGLIGE TYPEVASSDRAG

Som tidligere omtalt i et annet foredrag under konfernasen er den publiserte naturgeografiske inndeling av Norge ikke brukbar geofaglig. Nå er det ikke utarbeidet en slik faglig inndeling av landet. Så vidt vites arbeides det også svært lite med denne type problematikk. Eneste som vel er aktuell er Rudbergs oversikt. Denne synes heller ikke å være anvendbar direkte i vassdragssaker. En må derfor til bruk i vassdragssaker - hvis det er nødvendig med en regionalisering, hvilket jeg tror - nytte den uakseptable eller forsøke å lage en egnet for formålet. Fig. 5 viser et forsøk. Den er kun ment brukt i vassdragssaker. Det er vassdraget og dets nedbørfelt som er det aktuelle objekt, dermed vil vannskillet bli aktuell å nytte som grenseoppgang i mange tilfeller. En rent faglig inndeling ville være det beste å bruke, men å utarbeide denne er uhyre tidkrevende og er kan hende ikke mulig. Det fremlagte forslag er det første spede forsøk. Med tanke på det vurderingsarbeid som gjenstår i verneplansarbeidet og de kommende vassdragssaker, vil imidlertid en slik inndeling kunne spille en fundamental rolle.

De kriterier som er lagt til grunn ved denne geofaglige vassdrags regioninndeling er:

- nedbørfeltets grense
- berggrunnsgeologiske forhold; bergarter og struktur
- landform, storformer
- kvartærgeologiske forhold

- fluvialgeomorfologiske forhold
- subjektivt skjønn

De siste kriterier er kan hende det som i praksis har blitt tillagt størst vekt.

Hovedinndelingen ligger på landsdelsnivå. Østlandet er skilt fra Trøndelag og Vestlandet ved hjelp av vannskillet. Med unntak i syd hvor indre del av Bjerkreimvassdraget er lagt til Vestlandet og ytre del til Jæren. Jæren er utskilt selv på dette nivå som egen del. Grensen mellom Vestlandet og Trøndelag er lagt til vannskillet mellom Driva og Surna og lagt vestover ut Langfjorden. Nordland er utskilt som egen landsdel og innbefatter Namsen og Snåsavassdraget i sør. I nord går avgrensningen til nordligste delen ved Rombaksbotn og syd for Senja. Dette gir seks faglige landsdeler: Østlandet, Jæren, Vestlandet, Trøndelag, Nordland og Troms/Finnmark.

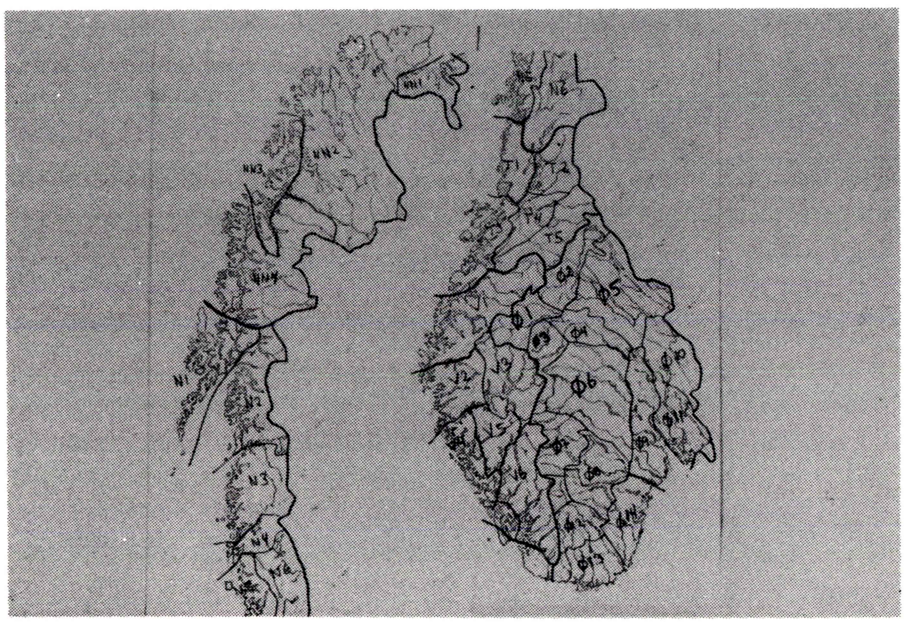


Fig. 5. Et eksempel på geofaglig regioninndeling til bruk i vassdragssaker.

Innenfor hver landsdel er det foretatt en regioninndeling. I nord er det grunnlag for flere regioner enn de fire som er medtatt. Generelt er regionenes grenser diskutable, men det er å håpe at en skal kunne tilstrebe en inndeling som er faglig høvelig i dette arbeid.
Et spesielt problem for Østlandet er Dovre - Rondane - Rørosområdet. Her kan det velges en region f.eks. som da vil inneholde en rekke faglige forskjeller. Det vil tilsi at regionen må dekkes av flere vassdrag før typen er vernet. Her er foretatt en to-deling ut i fra Lågens vannskille. Dette kan også være aktuelt for flere regioner. For enkelte regioner finnes ikke egnede typevassdrag, da de er allerede så berørt at de ikke har faglig kvalitet.

Regionene på Østlandet kan meget kort settes opp som følger:

Ø 1 - Fjellområdet i vest mot vannskillet. Paleiske former og med en rekke former etter den kvartære nedisning.

Ø 2 - Som Ø 1, men kan hende med større områder med løsavsetninger og større mektighet på disse. Grensen mellom Ø 1 - Ø 2 er meget vanskelig å trekke, da her ikke er skarpe forskjeller.

Ø 3 - "Jotunheimen", bestemt ut i fra skyvedekkene og det glasiale preg.

Ø 4 - "Gudbrandsdalen", stor hoveddal.

Ø 5 - "Østerdalen". Viddepreget og inneholder meget sentrale deler for isavsmeltingsstudier.

Ø 6 - Indre dalområde med omliggende skogsområder på grunnfjell.

Ø 7 - "Hardangervidda", paleiske former, viddepreget.

Ø 8 - "Telemark", bestemt av berggrunn og de dype dalinnskjæringene i landblokken og ved de store "dalsjøene".

Ø 9 - Bestemt geologisk ved Oslofeltet.

Ø 10 - Grunnfjellsområde med struktur NV-SØ.

Ø 11 - "Østfold", lik Ø 10 men med en annen dominerende strukturretning.

Ø 12 - Høytliggende heiområde med hovedstruktur i undergrunnen øst-vest.

Ø 13 - Som Ø 12, men dominerende retning nord-syd og med mer avtagende høyder.

Ø 14 - Strukturbestemte landformer, med klare strukturdaler. Heiområde med liten høyde over havet. Grense til Ø 13 i nord kun bestemt av høyde over havet. Lite løsmasser utenom nede i dalbunnen.

Ø 15 - Lavtliggende heiområde med mye bart fjell. Store avsetninger i forbindelse med Raet. Regionen omfatter den store grunnfjells-forkastningen parallell med kysten.

Ut i fra de dokumenterte verdier og etter en skjønnsmessig analyse med utgangspunkt i den faglige regioninndeling for Østlandet ser det ut til at:

- For Østlandets 15 regioner er 11 ennå ikke representert på Verneplan I + II. Lora, Sjoa, Trysilvassdraget og Gjerstadelva kan utpekes som typevassdrag. For enkelte regioner kan det også være aktuelt med flere enn ett vassdrag.
- Landsdel Jæren er godt dekket.
- For Vestlandet og Trøndelag synes typevassdragene å mangle.
- Finnmark må også sies å være dekket hvis forslaget til Verneplan II blir fulgt.

Faget har også behov for referansevassdrag. Her må de fluvial-geomorfologiske forhold telle spesielt. Nedbørfelt hvor prosessene forblir intakte og virker uforstyrret. Landsdelsnivå er antagelig passende og det utvalgte objekt må være av en viss størrelse. Videre bør Norge som land betraktet minst ha tre store vassdrag på denne lista. Aktuelle vassdrag kan være Reisa, Vefsna, Gaula, Vosso og Lyngdals-vassdraget.

Det gjenstår ennå mye arbeid før de geofaglige type- og referanse-vassdrag er klarert. Men dette tilsier at ved den endelige vurdering av de 10-års verende vassdrag, må det faglige arbeidet tillegges vekt.

Referanse

Gjessing, J. 1978. Norges landformer. Univ.forlaget. 207 s.

Rudberg, S. 1968. Geology and morphology. s.31-47 i Sømmme, A.(red.). A geography of Norden. Cappelens forlag.

Østrem, G. & Ziegler, T. 1969. Atlas over breer i Sør-Norge. Medd. nr. 20, Hydr. avd., Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen. 207 s.

Østrem, G., Haakensen, N. & Melander, O. 1973. Atlas over breer i Nord-Skandinavia. Medd. nr. 22, Hydr. avd., Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen, 313 s.

ER DET MULIG Å KOMME FRAM TIL EN IDEELL VERNEPLAN?

Jon Arne Eie

Hvilke krav som må stilles til den ideelle verneplan er skissert av Halvorsen (s.229).Men som påpekt av Faugli (s. 34)tilfredsstiller de vernede vassdrag ikke de krav Stortinget selv har satt opp, heller ikke de krav naturvitenskapen mener må til. Spørsmålet blir: Kan det enda lages en tilnærmet ideell verneplan? Og hvordan kan dette gjøres? Et sett av faktorer må oppfylles, hvorav den politiske vilje er viktig, men hvordan den påvirkes ligger utenfor vårt arbeidsfelt her. Det hjelper imidlertid ikke med politisk vilje dersom det ikke lenger er objekter igjen å velge blant. Tre hovedpunkter er av betydning for at den ideelle verneplan skal kunne oppfylles.

- Hva har en å velge i av vassdrag?
- Hvordan må arbeidet organiseres for at det best mulig valg kan treffes?
- Hvilken oppfølging må til, eller hvordan kan/bør vassdragene sikres for at de verneverdier en ønsker å ta vare på også opprettholdes?

HVA HAR EN Å VELGE I AV VASSDRAG

I tilegg til de allerede varig vernede vassdrag må valget foretas blant de 10-års vernede og gjenværende vassdrag, dvs. de det ikke er søkt om konsesjon for eller hvor denne ikke er avgjort.

Et stadig tilbakevennende moment i energidebatten har vært at vern av vassdrag vil føre til vanskeligheter med el-forsyningen i midten av 1980-årene. Dette kom også til uttrykk i et av punktene Industridepartementet satte som rettesnor for verneplanen:

> "Planen må ikke gis et slikt omfang at dekning av landets elektrisitets-behov vil medføre for store ofre".

Man kan mene hva man vil om et slikt punkts berettigelse i en verneplan. Men legges energibetraktninger til grunn synes det nå å være muligheter for en viss avklaring av dette punkt ut fra den nylig fremlagte energimeldingen, St.melding nr. 54 (1979-80) og St.prp. nr. 77, som nedstående tall er hentet fra.

Totalt økonomisk utbyggbart	169 TWh
Regjeringens utbygningstak	125 "
Udisponert til el. prod.	44 TWh

Utbygd	85,1 TWh
Tillatelse gitt	15,7 "
Disponert	100,9 TWh
Fremtidig el. utbygging 125 - 100 =	25 TWh

Varig vernet	10,3 TWh
Foreslått varig vernet	1,1 "
Vernet 10 år	8,4 "
Foreslått 10 år	2,9 "
	22,4 TWh

Udisponert pr. 1979:	169 - (100 + 22,4) =	46,6 TWh
- Fremtidig el. utbygging	125 - 100 =	25,0 "
Ikke planlagt		21,6 TWh

Av tallene fremgår at selv om alle foreslåtte vernede vassdrag, 10 års vernede og vassdrag foreslått til midlertidige vern i verneplan II, vernes varig er det enda igjen en kraftmengde på ca 22 TWh. Selv med en så sterk el.utbygging som antatt i energimeldingen burde det være et betydelig rom for vern av vassdrag uten at det skulle føre til vansker for kraftforsyingen.

Et helt avgjørende punkt er selvfølgelig hvordan utvelgelsen av de potensielt verneverdige vassdragene utføres. Utgangspunktet må være at vernet av vassdrag foretas der verneinteressene finnes. Dette i motsetning til energien som kan overføres dit behovet er størst. For utenforstående virker det derfor helt meningsløst at utbyggingen av elektrisk energi ikke skjer etter en samlet plan for landet. Det er helt avgjørende for i det hele tatt å få en tilnærmet tilfredsstillende verneplan at verneplanen nå må utformes ut fra de samlede vassdrag som er igjen og at kraftutbyggingen skjer blant de minst verneverdige uansett om de økonomisk sett er noe mindre fordelaktige.

Faugli (s.35) og Halvorsen (s.231) påpekte betydningen av å få vernet hele nedbørfelt og spesielt vassdrag fra fjell til fjord. Dette for å dekke typeaspektet. Av de områder som var særlig dårlig dekket i eksisterende verneplaner enten man legger arealbetraktninger eller tanken om typevassdrag

til grunn er Nordland og Sørlandet.

Ut fra tabell 1 over varig vernede vassdrag går det fram at bare et begrenset antall vil være egnet som type- og referansevassdrag. I de fleste tilfelle har vurderingsgrunnlaget vært så svakt at man bare har kunnet *anta* at vassdraget er egnet. Det går videre fram av tabellen at det er store variasjoner fra fag til fag i hvor egnet det enkelte vassdrag er som type eller referansevassdrag.

I tabell 2 er satt opp de vassdrag hvor minst to fag har angitt vassdraget som egnet type eller referansevassdrag. Listen omfatter 31 vassdrag, men for de fleste er egnetheten basert på skjønn.

Sammenholdes denne tabellen med figur 1 og 2 hvor regiondelingen av landet er tegnet inn sammen med de vernede og 10-års vernede vassdrag fremkommer følgende større områder som ikke er dekket og hvor det kan bli vanskelig å få oppfylt den ideelle verneplan.

I Telemark, region 33a (NUB1977:34) tror jeg det blir vanskelig å finne egnede vassdrag, det samme er tilfelle med region 19b Buskerud/Vestfold. Mellom Gjerstad i Aust-Agder og Jæren er det ingen vernede vassdrag. Området omfatter flere regioner, 19a kan dekkes av Tovdalsvassdraget, men dette vassdraget er til konsesjonsbehandling. Skal denne region dekkes tilfredsstillende må man være villig til å verne Tovdalsvassdraget. For regionene 16 og 17 kan Lyngdalsvassdraget (10-års vern) være aktuelt, mens Bjerkheimsvassdraget (også 10-års vern) dekkes region 37a.

For Rogaland/Ryfylke region 37b er Vormo foreslått varig vernet, mens Dirdalsvassdraget foreslås konsesjonsbehandlet. Regionen er dårlig dekket. I region 37, er det få 10-års vernede vassdrag. Flåm og Mørkri (10-års vassdrag) berører området, men for de mittre fjordstrøk vil Gaular, som er til konsesjonsbehandling, være sentralt.

Indre deler av Trøndelag, region 34a og h dekkes av Gaulavassdraget, 10-års vern, og regionene lenger nord av Stjørdalselva med Forra som i verneplan II er foreslått midlertidig vernet. Av andre store områder er det særlig påfallende hvor lite som er vernet i Nordland. Foruten Fustavassdraget som nå er foreslått varig vernet omfatter landsdelen flere regioner som er helt fri for vernede vassdrag, også 10-års vassdrag. Utfallet for Nordland vil i en viss grad være avhengig av utfallet for Vefsna, Saltfjellet/ Svartisen. For region 36b vil Nordreisavassdraget (10-års vernet) være avgjørende. Uten å utdype dette nærmere ses at om en bare holder seg til de 10-års vernede vassdrag vil store regioner ikke kunne dekkes. Ved også å trekke inn andre vassdrag kan verneplanen forbedres betraktelig.

HVORDAN MÅ ARBEIDET ORGANISERES?

Det er ikke nok at vi rent fysisk enda har igjen en del vassdrag med naturvitenskapelige kvaliteter som ønskes bevart. Det valget vi som naturvitenskapsfolk gjør, og som vi skal formidle videre til politkerne gjennom flere eller færre ledd kan gjøres på mange måter. Det er særlig hvordan vi innen naturvitenskapen organiserer oss jeg vil fremme synspunkter på: Hvordan den videre behandling i Sperstadutvalg, MD, NVE osv. organiseres ligger utenfor.

Det viktigste ved en vurderingsmodell er at andre, både innen naturvitenskap, forvaltning og politikerne, kan følge de tanker og argumenter som er lagt til grunn ved prioriteringen av de enkelte vassdrag. Eller med andre ord hvordan helhetsvurdering av naturvitenskapelige interesser er foretatt. Som vi har vært inne på første dag vil det alltid være diskusjon og meningsforskjeller om hvilke kriterier som skal legges til grunn og i enda større grad vil det være meningsforskjeller når en skal prioritere vassdragene og rangere dem etter verneverdi.

I arbeidet med å finne ut hva de allerede vernede vassdragene representerer av vitenskapelige interesser, har det vist seg svært vanskelig å trekke ut og dokumentere hvilke verdier de fleste vassdrag måtte ha, og hvilke av de naturvitenskapelige verdikriterier som ble lagt til grunn. Det er derfor helt vesentlig at det ved prioriteringen av de 10-års vernede vassdragene klart kommer fram de verneverdier vassdragene representerer og hvordan den naturvitenskapelige helhetsvurdering blir foretatt.

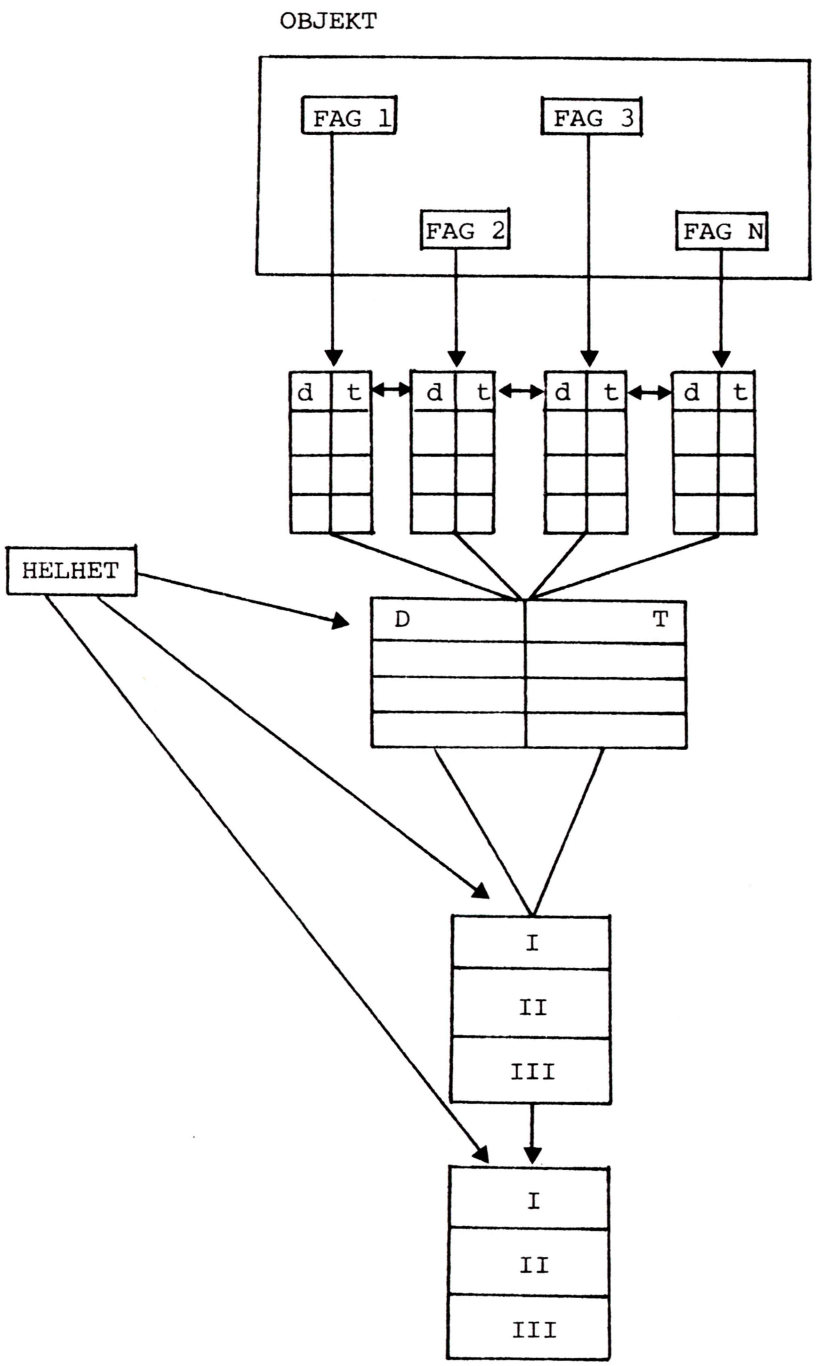
Jeg vil presentere en skisse av en vurderingsmodell som styringsgruppen og fagkonsulentene har diskutert seg fram til. Den må ikke oppfattes som endelig da noe av hensikten med presentasjonen er å få fram synspunkter og eventuelt andre forslag.

Hvert fagområde kan angi hvilken verdi de enkelte kriterier har etter følgende gradering:

- \- vurdert å ikke ha verdi for vedkommende kriterium
- x vurdert å ha en viss verdi for vedkommende kriterium
- xx vurdert å være verdifullt for vedkommende kriterium
- xxx vurdert å være meget verdifullt for vedkommende kriterium.

Gruppen har drøftet bruken av tall i steden for symboler, men har av flere grunner ikke villet gå inn for tallsetting av verdikriteriene. For det første vil tall lett lede til summeringer, utregning av gjennomsnitter og andre manipuleringer, noe som kan føre til vanskeligheter når den naturvitenskapelige helhetsvurdering skal foretas. Det er også viktig å merke seg at et vassdrags totale naturvitenskapelige verdi er større enn summen av de

Fig. 1. Mulig vurderingsmodell for de 10-års vernede vassdrag.



3-delt prioritering innen hvert fag

Landsdelsnivå - lokale kontaktutvalg/fagmiljøene

3-delt tverrfaglig prioritering

Landsdelsnivå - lokale kontaktutvalg

3-delt prioritering av landsdelens vassdrag - lokale kontaktutvalg

3-delt prioritering av landets vassdrag - nasjonale kontaktutvalg/ styringsgruppen

Symboler: d = Σ andre "naturvitenskapelig verdi" innen faget
t = egnethet som typevassdrag
D = tverrfaglig d
T = tverrfaglig t

enkelte kriteriers og fags verdi. En tallfesting tror jeg også lett vil oppfattes som mer eksakt enn det er grunnlag for. For som allerede påpekt vil det alltid ligge en viss grad av skjønn og personlig vurdering bak en hver verdisetting.

Selve arbeidsdelingen vil skje på forskjellige nivå. Den enkelte inventør i felt vil selvfølgelig måtte påpeke de faglige sider vassdraget har, men han skal *ikke* foreta noe vernevurdering. Vernevurderingen må foretas når alle opplysninger om landsdelens vassdrag foreligger og da sett i relasjon til de vassdrag som allerede er vernet. Det vil være det lokale kontaktutvalg på lærestedene i Tromsø, Trondheim, Bergen eller Oslo/Ås som i samråd med sitt fagmiljø og andre fagfolk utenfor vurderer vassdragene. Hvert fagmiljø (botanikk, zoologi, geofag, limnologi og andre fag) foretar en verdisetting av hvert enkelt kriterium i hvert vassdrag, tabell 3. I tillegg til verdisettingen må det begrunnes hvorfor verdisettingen er satt som den er. Vassdragets egnethet som typevassdrag vurderes hele tiden særskilt.

Hver landsdel vil ende opp med tabeller hvor kriteriene er verdisatt.

Neste skritt blir at hvert fag trekker verdisettingen sammen i to kolonner (tabell 4), verdi som typeområde og "andre verneverdier" hvor "andre verneverdier"omfatter alle vernekriteriene unntatt typeaspektet. Denne verdisettingen kunne gjøres rent matematisk dersom en brukte tall, men det er viktig at fagmiljøet vurderer materialet og arbeider seg fram til et begrunnet standpunkt. For å illustrere at "andre verneverdier" er mer enn summen kan vi tenke oss at det innen et vassdrag forekommer en verdi, uttrykt ved et av verdikriteriene, som er av en slik karakter at fagområdet ikke har andre erstatninger. Denne ene viktige verneverdien bør da oppveie middels verdisetting innen de andre fagområdene. Organiseringen av vernevurderingen kan fremstilles i følgende vurderingsmodell (fig. 1). Hvert fagmiljø kan f.eks. komme fram til en tredelt prioritering av landsdelens vassdrag. Dette arbeidet organiseres av fagkonsulenten i samband med det lokale kontaktutvalg og fagmiljøet.

Det neste trinn blir at det lokale kontaktutvalg i samråd med fagmiljøene arbeider seg fram til en prioritering, tre- eller firedelt, av vassdragene innen sitt ansvarsområde. Dette blir en vanskelig prosess og den kunne vært gjort rent matematisk,men som antydet ovenfor for de enkelte verdikriterier er det viktig at det ikke lages automatikk i prioriteringen. Prioriteringen må skje på et faglig plan og bare på denne måten kan det materiale som er samlet inn i forbindelse med 10-års vassdragene og eventuelt andre opplysninger komme fram og trekkes inn i avveiningsprosessen. Det er hele tiden

viktig at argumenter som brukes blir notert og følger saken videre. Det er etter mitt syn helt vesentlig at andre senere kan se hvorfor vassdraget er gitt en bestemt verdisetting.

I enda større grad enn tidligere er det her viktig å være oppmerksom på at et vassdrags samlede verneverdier er større enn summen innen hvert fag og at dette må legges inn ved verdisettingen. Men man kan også komme opp i den situasjon at det innen et fag ikke finnes erstatninger i landsdelen og at vassdraget derfor må prioriteres høyt selv om de andre fagene ikke har store interesser i vassdraget.

Dette kan bli en vanskelig diskusjon, men den må gjennomføres. Vi har i hele denne vurderingsmodellen holdt vassdragets egnethet som type-vassdrag for seg. Som antydet av Halvorsen(s.229) for den ideelle verneplan er dette et så overordnet kriterium at det ikke må forsvinne blant de andre kriteriene.

Siste fase blir at Miljøverndepartementets oppnevnte styringsgruppen vurderer prioriteringen innen hver landsdel og syr denne sammen til en endelig gruppering. Det er ikke meningen styringsgruppen skal etterprøve kontakt-utvalgenes vurderinger, men eventuelt foreta justeringer for vassdrag som ligger ved grensene for de enkelte landsdelers ansvarsområde.

HVORDAN KAN VASSDRAGENE SIKRES FOR AT DE VERNEVERDIER EN ØNSKER Å TA VARE PÅ OGSÅ OPPRETTHOLDES?

Selv om naturvitenskapen klarer å komme fram til vassdrag som i større eller mindre grad vil tilfredsstille den ideelle verneplan kommer mange andre interesser inn i bildet. Uansett hvordan dette gjøres er det viktig at de som foretar endringer, som i de fleste tilfelle vil si nedskjæringer, må vite hva man da mister. Det kan være spesielle verneverdier eller muligheter for et referansevassdrag eller typeområde.

La oss anta at Stortinget gir sin tilslutning til en verneplan som langt på vei tilfredsstiller de krav en bør sette til en verneplan for vassdrag.

Det tredje hovedpunkt som må oppfylles for at verneplanens intensjoner skal kunne oppfylles er at vernet har et reelt og varig innhold siden målet er å bevare områder/vassdrag med bestemte kvaliteter over lang tid. *Stortingets vedtak* om vern av vassdrag er vedtatt som et alminnelig plenums-vedtak. Vernevedtaket er følgelig ikke gitt ved kongelig resolusjon slik som andre verneområder som er vernet i henhold til naturvernloven. Stortingets vernevedtak av vassdrag har en mye svakere posisjon hvilket innebærer at de

kan oppheve vernet i et vassdrag eller fatte nye vedtak som kan medføre inngrep i disse.

Hva gjelder vernet. For de naturvitenskapelige interesser og sikkert også for frilufts og andre interesser er det lite interessant om vernekvalitetene ødelegges eller forringes som følge av vannkraftutbygging eller andre store inngrep. Blant svært mange hersker den missoppfatning at de vernede vassdrag er sikret mot alle typer inngrep som kan ødelegge verneinteressene. Dette er strengt tatt ikke tilfelle. Stortingets vern er kun begrenset til tiltak som følger av kraftutbygging. Vedtaket betyr derfor strengt tatt at det ikke vil bli gitt tillatelse til en eventuell søknad om kraftutbygging i et vernet vassdrag. Andre inngrep derimot kan teoretisk finne sted. Stortinget var selvfølgelig klar over dette og at målet er å bevare vassdraget mot alle typer inngrep som kan ødelegge vernekvalitetene. I St.prp. nr. 4 for 1972-73 som Stortinget sluttet seg til står det:

> "Alle inngrep i de sikrede områder som kan redusere deres verdi for naturvern og friluftsformål og vitenskap må søkes unngått".

Stortinget var klar over problemet, men håpet å løse det gjennom andre virkemidler. Det er særlig gjennom en koordinert planlegging at andre tiltak skal unngås og Stortingets uttalelse kan betraktes som en henstilling til andre myndigheter om ikke å gi tillatelse eller foreta inngrep i de vernede vassdragene. Det er særlig fylkene og kommunene det gjelder siden ansvaret for disponeringen av vassdragene med tilhørende nedslagsfelt for en stor del hviler på disse. Dette syn er også kommet frem i rundskriv T-28/74 fra Miljøverndepartementet hvor det heter:

> "Samfunnet har gitt avkall på å utnytte store økonomiske verdier ved vedtaket om å verne vassdrag mot kraftutbygging varig eller foreløpig for 10 år. Dette gir uttrykk for hvor høyt man vurderer de naturverdier som knytter seg til vassdragene. På denne bakgrunn er det viktig at verneverdiene i vassdragene eller områdene omkring ikke blir ødelagt eller vesentlig redusert ved annen utnyttelse enn kraftutbygging".

I det samme rundskriv står det også sitert hva kontaktutvalget mener:

> "Når vassdrag en slik plan foreslås unntatt fra kraftytbygging, er det etter utvalgets oppfatning viktig at de heller ikke blir utsatt for andre inngrep som gjør at de verdier en nå søker å bevare, blir ødelagt på annen måte, f.eks. ved vegbygging, hyttebygging, forurensning, m.v. Utvalget anser det som selvfølgelig at både de myndigheter som har ansvaret for den samordnede planleggingen av grunnutnyttingen og de myndigheter som hver på sitt felt har muligheter for å

påvirke inngrep i vassdragene gir de vassdrag som her foreslås unntatt fra kraftutbygging, et vern mot andre uheldige utnyttelsesformer".

Dette syn har fått tilslutning fra Regjering og Storting.

Departementet ber ellers i sitt rundskriv om ".. å få seg forelagt planer om inngrep o.l. som i vesentlig grad vil true vassdragene i verneplanen og deres nedslagsfelt".

I flere vernede vassdrag har andre og etter min mening store inngrep blitt planlagt. Som eksempel kan nevnes Langsjøsaken i Trysilvassdraget hvor det var planer om senking av innsjøen for derved å vinne inn jordbruksarealer. Denne saken fikk en for naturvernet lykkelig utgang. Andre planlagte tiltak i vernede vassdrag er bl.a. veibygging med utfylling av stein i elv eller innsjø, dette er tilfelle i Oselvi ved Bergen og i Trysilvassdraget.

I samband med den senere tids energidebatt er opprusting av allerede eksisterende småkraftverk blitt stadig mer aktuelt. Det finnes eldre kraftverk i mange (36 av 59) av de varig vernede vassdragene. I brev a 9.7.79 fra NVE til Olje- og energidepartementet tas spørsmålet om opprusting av kraftverk i vernede vassdrag opp. I brevet er det gitt en oversikt over omfanget av kraftutbygginen i disse og hvilke aktuelle/ønskelige opprustingstiltak som foreligger. Uten å gå i detalj varierer disse planene fra nødvendig vedlikehold, ombygging med vesentlig økning av maskininstallasjoner enten ved mer vann gjennom stasjonen eller økt fallhøgde, til overføring av nye felter og økt magasin. De siste tiltakene kommer i konflikt med St.prp. 77 som vi skal se senere.

I mange tilfelle tror jeg at flere av disse tiltakene ikke spiller noen stor rolle, men faren er at selve vernet kan uthules kraftig. Jeg er redd for at oppfatningen av verneinteressene lett kan oppfattes å være knyttet til små isolerte områder/forekomster. I det minste for type og referansevassdragene er det viktig å peke på at verneinteressene er knyttet til hele vassdragets nedbørsfelt. Etter mitt syn legger hovedstyret en for snever oppfatning til grunn når de i sin uttalelse stadig sier"--- bør hvis spesielle verneverdier ikke berøres, kunne utbygges slik at hele fallhøgden utnyttes." I flere tilfelle opereres med begrepet - "vesentlige verneverdier". I St.prp. 77 fra 1979-80 sies det at nødvendig vedlikehold og modernisering,også økning av maskininnstallasjonene innenfor gjeldene regulerings- eller utbygningstillatelse vil normalt kunne foretas. Derimot heter det at "ytterligere opprustning, f.eks. øking av fallhøyden, økning av magasin eller igangsetting av nedlagte kraftverk vil som hovedregel ikke kunne foretas i vernede vassdrag".

Det har også hersket uklarheter om de vernede vassdrags geografiske avgrensning. I Miljøverndepartementets rundskriv T-28/74 er det slått fast at "objektene omfatter så vel hovedvassdrag som sidevassdrag dersom ikke annet framgår av Stortingets vedtak".

Som påpekt hersker uklarheter om omfang, avgrensning og hele vernevedtaket er svakt fundamentert. I den nylig offentliggjorte verneplan II st.prp. nr. 77 (1979-80) står det:

> "Et formelt vern mot andre inngrep enn de som følger av kraftutbygging må skje med hjemmel i naturvernloven, annen spesiallovgivning eller særskilt vedtak i Stortinget. Miljøverndepartementet vil i samråd med de forskjellige fagdepartementer vurdere hvordan det best kan gi rettslig grunnlag for et slikt vern".

Jeg er glad for at dette spørsmål nå er tatt opp i Miljøverndepartementet. De varig vernede vassdrag må gis et fastere og mer presist vern og da i medhold av lov. Det mest hensiktsmessige vil trolig være som et tillegg i naturvernloven. De fleste større vassdrag som er vernet og som forhåpentligvis vil bli vernet må ses i en nasjonal sammenheng og vernes fordi de har nasjonal interesse muligens også internasjonal eller i noen tilfelle landsdelsinteresse. Et vern eller sikring ved hjelp av en kommunal- eller fylkesplan er lite egnet av flere grunner. De fleste vassdrag renner gjennom flere kommuner og i enkelte tilfelle også gjennom flere fylker. Den nye planloven tror jeg heller ikke er egnet.

Vernet må skje ved et *tillegg* i naturvernloven for ingen av de eksisterende vernekategorier, nasjonalpark, reservat eller landskapsvernområde er egnet. Vernebestemmelsene der er dels for strenge dels uegnet. Det er heller ikke realistisk å få gjennomført strenge verneregler for så store områder det her gjelder. Verneformen naturminne kan nyttes på fosser, men neppe på vassdrag som omfatter hele nedbørsfeltet og må oppfattes som et landskap.

Vernebestemmelsene må ikke være for strenge, sentrale punkt må være å hindre endringer av vassdragets kvantitative og kvalitative egenskaper eks. manipulering med vannstand, herunder også endringer i løpsform og profil og endring av vannkvalitet. Viktig er det også at noe sies om nedslagsfeltet slik at store tekniske inngrep som endrer vassdragets karakter kan unngås. Det synes klart at skal dette la seg gjennomføre særlig i større vassdrag må det tillates betydelig virksomhet i slike vassdrag og en må kunne differensiere graden av den.

Miljøverndepartementet har et tilsvarende problem når det gjelder

vernestatus og verneregler for typeområder. Svært mange av de varig vernede vassdragene vil ellers vernes nettopp som typeområder og større eller mindre deler av dem vil inngå i det nett av typeområder som må opprettes.

KONKLUSJON

De vassdrag som til nå er varig vernet tilfredsstiller ikke den ideelle verneplan. For enkelte regioner i landet er det trolig ikke lenger representative typevassdrag igjen, mens det for flere andre store områder er aktuelle vassdrag blant de 10-års vernede og vassdrag som nå er til konsesjonsbehandling. Skal det oppnås en tilfredsstillende verneplan for vassdrag nå i 12. time må valget gjøres ut fra verneplanens målsetting mens vassdrag som skal bygges ut må velges blant de minst verneverdige. Vernede vassdrag må gis et mer oppfattende vern enn mot kraftutbygging og må sikres ved et tillegg i naturvernloven.

Tabell 1.

Vassdrag vurdert å ha verdi som type- og/eller referansevassdrag

MODELL

Objekt		Region	Ornitologi		Limnologi		Geofag		Botanikk		Nedbørfeltets areal (km^2)	Vasskraft utbygd (GWh/år)	rest
			R	F	R	F	R	F	R	F			
1	Tista	21a,28b	x	x	(x)				(x)	-	1605	148	20
2	Mosseelva/Vansjø	21a			x				(x)	-	720	8,5	0
4	Oslomarkvassdragene	19b,20,21a	x	(x)	x				x	-	1129		
4a	Skjevangen									-	5,4		
5	Ljøra	33d,f								(x)	1302		
10	Trysilvassdraget	32a,33d,34a,35i		(x)	(x)	x				(x)	5510	135	760
II 1	Imsa/Trya	33b,d,e,35g				(x)				(x)	582		100
II 3	Vesle Sølna	33d								-	55		0
II 7	Øvre Glåma	34a,35i				x				x	830		366
12	Åsta	33b,e,36g				(x)				(x)	647		300
13	Moelv m/Næren	20,33b								-	200		0
15	Lora	33c,35d									357		0
18	Espedalsvatn/Breisjøen	33c								-	6		0
19	Gausa	33b,c								(x)	943	40	100
21	Vassdrag i Vang	33b,35b,cø									159		240
22	Nordre Syndin/Helin	33b,35cø			(x)					-	16,48		40
23	Heggefjorden									-	2,1		
24	Buvassfaret/Lomsdalselv	33b								(x)	293		
25	Vassfaret	33b		(x)	(x)				(x)	x	921		400
26	Sjoa	33c,35d		(x)	(x)	x				x	1518	122	1200
27	Drammen Nordmark	19b,c							(x)	-	291	6,3	0
28	Holleia	33b								-	111		0
29	Tyrifjorden		(x)	-	x					-	134		0
30	Flakevatn				(x)					-	3,25		0
35	Vassdrag i Gol	33b									182		40
37	Krødern									-	41,4	25	
38	Norefjellområdet	33b				(x)				(x)	338		0
39	Veqjedal/Eggedal	33b				(x)					550		15
40	Skrimfjellsområdet	19b,33b								-	83		10-12
II 5	Daleelva	19b								-	89		30

MODELL

Forts.

	Objekt	Region	Ornito-logi		Limno-logi		Geofag		Bota-nikk		Nedbør-feltets areal (km^2)	Vass-kraft ut-bygd	(GWh/år) rest
			R	F	R	F	R	F	R	F			
42	Farrisvatn m/tilløp	18,19b									493	77	12
47	Herreelva	19a								(x)	271		0
48	Bamble/Solum/Drangedal	19a								-	120		0
49	Rørholtfjorden									-	6		0
52	Rukkeåi/Daleåi	33a								-	358	397	0
53	Åmdalsvassdraget	33a								-	155		
55	Gjerstadelv	19a			(x)	(x)				x	386		0
59	Njardarheim	33a,35b				(x)				(x)	1360	278	0
II 6	Taumeelva	35b								-	60		0
62	Fuglestadåno	15a,37a,38a								-	45		0
63	Håelva	37a,38a									160		0
64	Orreelva	37a,38a	x	x		x			(x)	x	106		0
65	Figgjo	37a,b,38a	x	x		x					220		10
66	Imsvassdraget	37b	(x)	(x)		x					100	9	0
69	Vormovassdraget	37b				(x)				(x)	117		130
43	Kvenna	25cv,cø				(x)				x	826		300
I 41	Dagali	25cø			x	(x)				x			
I 41	Kinso	BC 1-5	x	x	x	x			x	x	342	7	1300
73	Langfoss	B 1-4									27		140
75	Opo	BC 1-5	x	x	x	x					476		1000
79	Oselvi	A 1-4	x	(x)		x					107		0
81	Øvstedaøsv.	B 1-4							x		75		80
82	Eikefetelvi	B 1-4				x				x	67		180
86	Lærdalsv.	C 1-5									286	59	200
95	Kvinna	B 1-5									14		0

MODELL

Forts.

Forts.

Objekt		Region	Ornioto-logi		Limno-logi		Geofag		Bota-nikk		Nedbør-feltets areal (km^2)	Vass-kraft ut-bygd	(GWh/år) rest
			R	F	R	F	R	F	R	F			
100	Oldenelv	B 1-5	-			x			x	x	219		0
101	Hornidalselvassdr.	B 1-5	(x)	(x)		x				x	416		0
103	Bondalsvassdraget	B 1-5	-	(x)							87		0
104	Norangsvassdraget	B 1-5	-	(x)							55		0
108	Valldalsvassdraget	B 1-5	-	(x)							342		400
115	Ålvunda/Innerdalen	35e,39a									192	39	90
117	Søya	35e,39a									151		0
119	Kongsvoll/Hjerkin	35f	x	(x)	x	x			x	(x)	200		0
121	Grytdalselva	34a,39a	x	(x)							56		0
129	Norddalselva	35k,40a		(x)	x	x				(x)	190		0
130	Aursundlielva	34a									156		0
137	Gressåmoen/Øvre Luru	35j	(x)	(x)		x				(x)	141		0
140	Børgefjell	36a	(x)	(x)						x	1065		65
143	Nevanvatn/Djupvatn	39b									1		0
144	Sausvassdraget	39b									137		0
145	Brusjøvassdraget	39b									17		0
146	Lomsdalsvassdraget	39b,36a		(x)	x	x				(x)	237	17	430
147	Børjedalsvassdraget	39b			x	x					33		0
148	Sørvassdalen	36a									75		0
151	Drevjavassdraget	36a									176	75	0
158	Straumbygda	34b									80		0
II 8	Gryteelva	40a	x	(x)	x	x					44		0
127	Sagelva	34a									9,45		0
II 11	Oldenvassdraget	39b,40a									56		0
II 12	Hofstadelva	40a,35k		(x)		x				(x)	155		30
II 13	Steinselva	35k,40a		(x)		x				(x)	266		0

MODELL

Forts.

Objekt		Region	Ornitologi		Limnologi		Geofag		Botanikk		Nedbørfeltets areal (km^2)	Vassdragsutbygd	(GWh/år) rest
			R	F	R	F	R	F	R	F			
II 14	Holderen etc.	35j		(x)		x				(x)	29,5		
II 16	Lindseta	34a,36a									200		40
146	Lomsdalsvassdraget	39b,36a		(x)	x	x				(x)	237	17	430
150	Herring/Fustvassdr.	34b,36a			x	x					560		60
156	Skuortav./Villumsv.	43a				x					57		50
157	Vassdr. i øv.Valnesfj.	43a									190		0
159	Sulitjelma/Skjolmen	43b								x	232		100
163	Lakså	44a									41		0
164	Melåvassdraget	42c								(x)	44		40
165	Storjordvassdraget	42c									47		0
166	Storvatn/Svartvatn	42c									89		0
167	Kvitforsvassdraget	44a	(x)							(x)	73		3
170	Rensåelvvassdraget	44a									77		0
171	Skoddebergvassdraget	44a									133	25	20
II 17	Håkavikvassdraget	44a									15		15
II 18	Sommersætelva	44a									12		16
II 19	Sagelva	44a									69		20
173	Salangselva	44a,36c			x						580		0
174	Ånderdalen	44a								x	66		13
177	Søndre Lakselvvassdr.	44a									204		25
178	Nordre Lakselvvassdr.	44a									72		0
180	Rossfjordvassdraget	44a							x	x	188		0
181	Målselvvassdraget	44a,36c,d			x	x			(x)	x	3140	noe	250
184	Sagelva	44a	(x)								102		0
185	Skogsfjordvassdraget	45	(x)	(x)		x				(x)	140		0
186	Breivikelva	44a		(x)					(x)		178		0
II 21	Fauldalselva	44a									33		18

MODELL

Forts.

Forts.

Objekt		Region	Ornito-logi		Limno-logi		Geofag		Bota-nikk		Nedbør-feltets areal (km^2)	Vass-kraft ut-bygd	(GWh/år) rest
			R	F	R	F	R	F	R	F			
187	Lyngdalselva	44a									83		0
190	Manndalselva	44b									208		0
II 22	Bognelv/Vassbotnelv	44b									230		0
195	Altavassdraget (Masi)	48a	(x)	(x)									200
195b	Transfarelva	44a,47a,48a									233		0
II 24	Lakselv til Leirbotn	44b,47a									155		18
197	Kokelva	47a									129		0
II 27	Russelva	47a									386		18
II 28	Hamnelva	47a									56		0
II 29	Smørfjordelva	47a											0
199	Stabburselva	48a,47b		(x)						x	860		10
II 31	Brennelva	48b,a									134		0
201	Børselva	47a,48a									910		0
II 32	Lille Porsangerelv	47a		(x)						x	3255		0
II 33	Veineselva	47a											0
202	Storelva til Storfj.	47a,48b									805		0
II 34	Langfjordelva	47a,48b				x					235		0
206	Sandfjordelva	47b									276		0
207	Tverrelv til Persfj.	47b									190		0
208	Komagelva	47b,48b	(x)	(x)		x				(x)	337		0
II 36	Skallelva	47b,48b									257		0
209	Vestre Jakobselv	48b		(x)							564		0
210	Bergebyvassdraget	48b		(x)							246		0
211	Meskelv	48b									52		0
212	Bruelva	48b									30		0

MODELL

Forts.

Forts.

Objekt		Region	Ornito-logi		Limno-logi		Geofag		Bota-nikk		Nedbør-feltets areal (km^2)	Vass-kraft ut-bygd	(GWh/år) rest
			R	F	R	F	R	F	R	F			
213	Vesterelva til Meskfj.	48b,50									173		0
II 37	Reppenelva/Nyelva	50,48b									312		4
214	Kokkerelva	50									132		0
215	Neiden	50											0
216	Munkelva	50,51		(x)						x	330		0
217	Langfjordvassdraget	50,51									123		0
218	Ellen/Øydevassdraget	51								x			0
II 38	Haukelv/Grensejakobselv	50									388		0

MODELL

TEGNFORKLARING:

X: Vurdert å ha betydning for vedkommende kriterium
(x): Antatt " " " " " "
-: Vurdert ikke å ha betydning for vedkommende kriterium
: Vurderingsgrunnlaget er mangelfullt

Tabell 2. Varig vernede vassdrag som er vurdert å ha verdi som type- og/eller referansevassdrag for minst to fagområder.

MODELL

Vassdrag	Region	
Trysilvassdraget	32a, 33d, 34a, 35i	(x)/x
Imsa/Trya	33b, d, e, 35g	(x)
Øvre Glåma	34a, 35i	x
Åsta	33b, e, 36g	(x)
Vassfaret	33b	(x)
Sjoa	33c, 35d	(x)
Gjerstad	19a	(x)
Njardarheim	33a, 35b	(x)
Orreelva, Figgjo	37a, 38a	x
Kvenna	25cv, cø	(x)
Kinso	BC 1-5	x
Opo	BC 1-5	x
Oselvi	A 1-4	(x)
Oldenelv	B 1-5	x
Hornidalselv	B 1-5	x
Kongsvoll/Hjerkin	35f	(x)
Norddalselv	35k, 40a	(x)
Gresåmoen	35j	(x)
Lomsdalsvassdraget	39b, 36a	(x)
Grytelva	40a	x
Hofstadelva	40a, 35k	(x)
Steinselva	40a, 35k	(x)
Holden	35j	(x)
Fustavassdraget	34b, 36a	(x)
Målselvvassdraget	44a, 36c, d	(x)
Skogsfjordvassdraget	45	x
Stabburselv	48a, 47a	(x)
Lille Porsangerelv	47a	(x)
Komagelva	47b, 48b	x
Munkelv	50, 51	x

Tabell 3. Verdisetting av verdikriteriene for hvert fagområde i hvert vassdrag. MODELL

Verdikriterium	Limnologi					..	Botanikk						..	Geofag						..	Ornitologi						..
Vassdrag	C	G	H	I	M		F	C	G	H	I	M		F	C	G	H	I	M		F	C	G	H	I	M		F
A	xxx	x	x	x	xx		xx	x	xx	xx	x	x		xxx	xx	x	x	xx	x		xx	xx	x	x	xx	x		xx
B	x	x	xx	xx	x		xxx	x	x	x	x	x		x	xxx	x	x	xxx	x		xx	x	x	xx	x	xx		xxx
C	x	xxx	x	x	x		xx	xx	x	xx	x	x		xx	x	x	xx	x	xx		xxx	x	xx	x	x	x		x
D	xx	x	xx	xx	xxx		x	xxx	x	xx	x	x		x	xx	xx	xx	xxx	x		x	x	x	x	xx	xx		xx

Tabell 4. De enkelte fags verdisetting av andre verneverdier og type samt den totale vurdering i hvert vassdrag.

	Limnologi		Botanikk		Geofag		Ornitologi		Total vurdering	
Vassdrag	d	t	d	t	d	t	d	t	D	T
A	xx	xx	xx	xxx	xx	xx	xx	xx	xx	xxx
B	x	xxx	x	x	xxx	xx	x	xxx	x	xxx
C	xxx	xx	xx	xx	xx	xxx	x	x	xx	xx

d = Σ "andre naturvitenskapelige" verdier innen faget.

t = egnethet som typevassdrag for faget

D = tverrfaglig d

T = tverrfaglig t

MODELL

OPPSUMMERING OG AVSLUTTENDE DISKUSJON OM NATURVITENSKAPELIG HELHETSVURDERING

Sigmund Huse

Denne konferansen har som bakgrunn det mest omfattende og systematiske utredningsarbeid som er igangsatt i dette land for et faglig begrunnet naturvern. I et meget tett program har medarbeiderne på de enkelte fagområder presentert sine arbeidsmåter, erfaringer og vurderinger. Noen hovedinnlegg har også vært av oppsummerende, tverrfaglig art. Jeg finner derfor ingen grunn til å starte denne siste sesjon med en ny og omfattende oversikt, men heller gi mer rom for diskusjoner, og bare kommentere enkelte spørsmål som er reist etter en kortere innledning.

Som innledning til denne avsluttende og forhåpentlig konkluderende debatt vil jeg gjerne få anføre et par punkt jeg anser gir perspektiv til den oppgave vi har fått å løse:

Det første gjelder begrepet "naturvitenskapelige interesser". Jeg vil i det legge noe mer enn "vitenskapelige brukerinteresser" som i snevrere betydning kunne utlegges som den interesse naturforskerne som yrkesgruppe har i å beholde vassdrag som arbeidsfelt for sin vitenskap. Det virkelig vide aspekt ligger etter min vurdering i følgende: Regjering og Storting har ut fra en rekke samfunnsmessige hensyn funnet det riktig at en representativ del av norsk vassdragsnatur skal bevares for framtiden. Vern er her vurdert som en aktiv, fornuftig ressursdisponering. Det er svært vesentlig at en ved denne disponering finner frem til det utvalg som gir mest mulig igjen for "investeringen" - dvs. best mulig representerer vassdragsnaturen i dens regionale variasjoner. Naturforskernes oppgave er å definere det spektrum av egenskaper og kvaliteter som gjør vassdrag i naturtilstand til en så interessant og verdifull del av naturarven for *alle* i vårt samfunn - og forutsetningene for at disse verdier kan beholdes. Det er dette som i realiteten utføres av botanikere, zoologer, geologer, limnologer m.v. i verneplanarbeidet. Identifikasjonen av disse verdier og kvaliteter er det virkelige perspektiv på det naturvitenskapelige utredningsarbeidet.

Det annet punkt jeg vil nevne innledningsvis er at verneplanarbeidet med vassdrag er en del av det totale naturvernarbeid i Norge. Målsettingen for dette totale naturvernarbeid er formulert i naturvernlovens §1 der

naturvern defineres som ledd i en langsiktig ressursdisponering med vekt på at *naturens kvalitet* skal bevares for fremtiden. Det er mitt inntrykk - slik det også direkte er fremkommet i flere av foredragene under konferansen - at dere som har vært engasjert med dokumentajon av naturkvalitet i den viktige del av norsk natur som vassdragene utgjør - underveis er blitt stadig mer bevisst *betydningen* av nevnte formulering i naturvernloven og dimensjonen av den oppgave dere er med på. En må bare uttrykke det ønske at det samme måtte gjelde alle som på et senere trinn kommer til å beskjeftige seg med forslagene og til slutt være med å avgjøre dem! Med dette mener jeg å si at antakelig ganske mange - ikke helt unntatt dem som er gitt ansvar for naturvernet i vårt land - kanskje har vært tilbøyelig til å se for *smått* på den rolle naturvernet egentlig er ment å inneha i vår naturforvaltning i henhold til § 1 i naturvernloven.

Det siste leder over på et tredje punkt: Med utgangspunkt i den plass vernevurderinger skal ha i henhold til lovverk og retningslinjer i den prosess som fører frem til beslutninger om vår ressursdisponering, må alle - også de som representerer *utbyggingsinteresser* - være interessert i at det består et habilt apparat til å forestå klarlegging og presentasjon av verneverdiene. Prof. Gjessing kom bl.a. inn på dette punkt i sitt innledningsforedrag. På samme vis som vår disponering av naturressurser også vil pågå i fremtiden, og på samme vis som naturvernoppgavene generelt er av permanent karakter, blir også vernevurderingene en *stående oppgave* og ikke noe som er løst ved engasjement i 2-3-4 år. Det er grunn til å minne om at dette ikke alene gjelder oppgaver etter naturvernloven, men funksjoner som forutsettes i en rekke lovverk vedr. disponering av naturressurser, f.eks. snart også den nye planloven i bestemmelsen om konsekvensanalyser m.v. Det er derfor etter mitt skjønn ikke utenfor denne konferansens tema å peke på at det er å anse som fornuftig ressursdisponering å ta vare på den faglige kapasitet som her er oppbygd og som ganske sikkert vil etterspørres til fortsatte oppgaver i årene fremover.

Så over til den avsluttende diskusjon om naturvitenskapelig helhetsvurdering. Jeg anser det vesentlig for denne konferansens hensikt at debatten får en avklarende og konkluderende karakter i forhold til hovedtemaet - altså den prinsippielle prosedyren for helhetsvurderingen. Det forekommer meg at den mest konkrete måte vi kan legge til rette for dette på er å ta utgangspunkt i den vurderingsmodell amanuensis Eie har fremlagt. Modellen omfatter suksessive trinn i prosessen frem til den helhetlige oppsummering og syntese. Kan vi slutte oss til den med eventuelle forbedringer, suppleringer eller

korreksjoner har vi fått noe håndfast ut av konferansen. Det er derfor mitt forslag at dette må bli et hovedtema for diskusjonen.

Av enkelttema ellers der presentasjonene fra fagområdene har gitt invitt til eventuelt flere synsmåter, har jeg særlig festet meg ved følgende:

1) Vektgiving til vernekriteriene (tall kontra symboler) - evtl. om visse kriterier skal telle mer enn andre. Når det gjelder selve *utvalget* av vernekriterier er det mitt inntrykk at det ikke har reist de store spørsmål. I stor grad har de sikkert utviklet seg logisk hos deltakerne i prosjektet. Det er av interesse å nevne at en har landet på et nær identisk sett av kriterier i andre land som Sverige og Storbritannia - to av verdens ledende land når det gjelder systematisk og vitenskapelig fundert naturvernarbeid. Det er samtidig interessant at de nevnte land i vesentlig større grad enn vårt er kulturpreget. Det som er påpekt av ulike erfaringer fra bruken av kriteriene fra ulike fagområder, er innen rammen av det en må vente ut fra fagenes egenart - ikke alle kriterier er nødvendigvis like vesentlige eller aktuelle for *alle* fagfelt - og må jo heller ikke være det. Det er likevel interessant å konstatere i hvor høy grad de oppstilte kriterier er funnet anvendelige i det praktiske arbeid.
2) Den naturgeografiske regioninndelingen - grunnlaget for etablering av naturtyper.
3) Spørsmålet om "alternative vassdrag" til de prioriterte.
4) I hvilken grad en skal trekke inn i vurderingene andre vassdrag enn "10-års-vassdragene".
5) Temaet kulturpåvirket - uberørt landskap - forholdet til verneverdi.
6) Formuleringen av en eventuell tilleggsbestemmelse i naturvernloven som gir positiv hjemmel for vern av vassdrag som sådanne.
   Miljøverndepartementet har i St.prp. 77 (1979-80) pekt på dette som en aktuell sak for å sikre vassdragene i verneplanen også mot andre inngrep enn kraftutbygging, og Eie var inne på hva den måtte gå ut på, men det er tidligere ikke fremlagt noe konkret forslag til ordlyd. Jeg har derfor under konferansen selv laget et utkast som jeg vil fremlegge ved slutten av debatten.

Jeg foreslår at vi først forsøker å gjøre unna relativt raskt noen av disse spørsmålene som er mindre vesentlige eller er bra kommentert tidligere.

For å spare tid på ytterligere lite fruktbar debatt om i hvilken grad vårt land er kulturpreget/uberørt håper jeg å kunne bidra til å avklare begrepene med en illustrasjon som fremstiller norsk landskap som en *skala* mellom urlandskap og det urbaniserte landskap, der mellomliggende deler

representerer økende kulturpåvirkning i én retning og økende uberørthet i motsatt retning. På hele skalaen finnes verneverdier, og naturvernloven har verneformer som dekker avgrensede deler utenom det urbane landskap (også der kan enkeltforekomster vernes som naturminner).

"LANDSKAPSSKALA":

URLAND-SKAP	NATURNÆRE-LANDSKAP	GML. KULTUR-LANDSKAP	TEKNIFISERTE KULTURLANDSKAP	URBANE LANDSKAP

ØKENDE UBERØRTHET ← → ØKENDE KULTURPÅVIRKNING

Vedrørende den naturgeografiske regioninndelingen, anser jeg det allerede er grunnlag for å konkludere med at når naturgeografene ikke tidligere har medvirket til utformingen, så må de *nå* gjøre det.

Med dette gis ordet fritt til synsmåter på de resterende tema som ble nevnt.

OPPSUMMERING OG DISKUSJON

Hva bør en legge vekt på ved utvelgelsen av vassdragene på den endelige Verneplanen?

Ordstyrer: Sigmund Huse

Skogen: Vi må ikke tallfeste kriteriene. Jeg tror de ulike kriteriene bør veies forskjellig i de forskjellige landsdeler eller regioner.

Larsen: Interessegruppene må veie kriteriene, og en må være nøytral ved veiingen. En må la antall kriterier utgjøre mangfoldet.

Hauge: Styringsgruppen har ansvaret for veiingen. Vi kan ikke komme utenom en veiing og tallsetting. Det er en tallkonstruksjon som man her må gå igjennom for å få tingene systematisert.

Baalsrud: Man må foreta en vurdering, en del må man eksponere. Jeg mener at tall er det farligste, kryss det nest farligste. Hva med en verbal vurdering?

Ordstyreren: "Fotfolkene" må for sin egen del ha lov til å lage sin skala, selv om denne ikke presenteres i skrevne produkter.

Skogen: Det må jo være klart at man ender opp med en rangering, men det bør være en viss fleksibilitet da en ikke alltid klarer å fiksere samme vekttall på et bestemt kriterium for alle vassdragene gjennom hele landet.

Øvstedal: Hvis en vil gi fullt innsyn, må en angi måten en har veid på.

Jensen: (Til Larsen). Du mener at vi ikke bør veie eller prioritere i det hele tatt. Da kunne vi jo bare si at alle 10-årsvassdrag bør vernes og bli ferdig med det. Jeg vil også foretrekke et system der vi tallfester eller markerer hvordan vi har vurdert.

Hauge: Når det gjelder vernekriterier tror jeg ikke dette innsynet har noen særlig betydning for den allminnelige mann. Jeg tror ikke at dette med typeområder, referanseområder og sånt er noe han er innstilt på å sette seg inn i.

Baalsrud: Problemet her er vel ikke i og for seg at det blir misforstått, men at mange fagfolk er redde for at de prostituerer seg ved å gå for langt i en detaljert vurdering. Til St.meld. nr. 107 (1974-75) (Om arbeidet med en landsplan for bruken av vannressursene) som vi var med på å lage, ble vi bedt om å lage en vurdering og et kart av forurensningssituasjonen i hele Norge. Vi sa da at vi går med på dette hvis det er den verbale vurdering som er den sentrale og at kartet bare er en illustrasjon. Dette syntes vi var faglig forsvarlig og departementet var fornøyd, så der slapp vi fra det ved å sette det verbale i sentrum.

Moen: Vektlegging av vernekriterier:

1. Konkret vurdering må til - for definerte kriterier, fagområder og geografiske områder. Tall (med forklaring) tar minst plass i tabellene, og er derfor å foretrekke.
2. Vurderingene må kunne etterprøves.
3. Styringsgruppen må sørge for at vernevurderingene (symboler e.l.) blir enhetlige mellom lærestedene.

Gjessing: Jeg vil gjerne henvise til Strandlis store verk (Naturvern, friluftsliv, vilt og ferskvannsfisk. Oversikt for et utvalg av norske vassdrag) hvor vi ved hjelp av kryss på en grei måte får oversikt over det han har av materiale. Jeg vil også minne om hvilket enormt materiale vi har med å gjøre her. Skal vi få oversikt over det, må vi bruke symboler. Bruker man kryss, er det bare å narre seg selv, man kan like godt brukte tall, for det er ikke spørsmålet om kryss eller tall som er poenget. Spørsmålet er om det skal være en tre-delt eller en fem-delt skala, eller om hva som er praktisk. Oversikten til Strandli er så grei å forstå at jeg synes vi bør ta denne erfaringen med oss når vi skal prøve å få oversikt over det materialet vi skal hanskes med.

Ordstyreren: Er det ingen system av regioner, så må det bli det. Jeg ønsker nå at vi diskuterer om det kan finnes alternative vassdrag til 10-årsvassdragene, og hvilke hensyn vi må ta til andre vassdrag.

Sperstad: Jeg tror det var greit om man kunne fått med noe om de alternativene man har. Hvis jeg ikke tar feil, så nevnte Gjessing at dette kunne vurderes når saken kom videre. Og det tror jeg vi blir nødt til når vi får saken til behandling i Kontaktutvalg, Hovedstyre, Departement osv. Dette vil bli spørsmål som dukker opp og man kan vel ikke unngå å ta det opp. Hvis man ser på den enkle ligningen som stod på tavlen i formiddag om ideal + kapital = et eller annet, så er det klart at idealet er om man kan finne vassdrag som tilfredsstiller. Dersom man holder seg bare til 10-årsvassdragene er det forholdsvis lite utvalg av vassdrag i Norge. Vi har andre vassdrag. For å få idealet tilfredsstilt så behøver man ikke bare å gå på 10-årsvassdragene. Men det er vel vanskelig for denne arbeidsgruppen å ta dette opp nå når arbeidet er konsentrert om 10-årsvassdragene. Det er kanskje mye forlangt at vi da skal utvide området til å omfatte også andre vassdrag, men det ville være en stor fordel om man kunne få noe vurdering fra fagfolkene på det området.

Hauge: Naturligvis ville det vært et ønske å ha en fullstendig kunnskap om norsk natur. Da kunne man ha målt 10-årsvassdragene mot de varig vernede vassdragene, man kunne målt 10-årsvassdragene mot de som skal til konsesjonsbehandling, og mot dem som ikke har noe potensial overhodet. Det er også klart at den budsjettrammen som er stilt til disposisjon for dette prosjektet ikke gir dekning for en fullstendig vurdering av norsk natur. Budsjettrammen som er fastsatt for dette prosjektet, gjelder 10-årsvassdragene.

Sperstad: Jeg er klar over det med budsjettrammer osv. Hvis det stemmer det Gjessing sa, hvorledes kan man da få fram materiale for denne vurderingen? Man har det materialet som kommer inn fra denne arbeidsgruppen som det er Miljøverndepartementet som står bak, og så har man Landbruksdepartementet osv. Utifra det materialet som kommer inn skal Kontaktutvalg, Hovedstyret osv. foreta vurderingen. Men de gruppene har ikke de kunnskapene som fagfolkene her har. Hvis gruppen her kunne komme med noe som kunne danne grunnlag for vurderingen, var det veldig positivt.

Ordstyreren: Det har åpenbart hatt stor interesse det vassdragsdirektøren her sier. Er det noen som helst mulighet for å kunne få et utvidet mandat og flere ressurser til å skaffe kunnskap om de vassdragene en ikke vet noe om? Det er klart at det er av ganske vesentlig betydning for dem som skal treffe den endelige beslutning at de har det beste grunnlag.

Skogen: Dette ble diskutert i Styringsgruppen tidlig i vårt arbeide i hvilken grad det var forsvarlig av oss å gå ut og prioritere innenfor et 10-årsvern hvor vi ikke hadde muligheter for å vurdere de vassdragene som allerede var vernet på samme grunnlag. Vi hadde ikke tilstrekkelig med undersøkelser i dem til å kunne foreta en sammenligning av 10-årsvernede og allerede vernede. Vi innså at det var en svakhet ved opplegget, men vi hadde simpelthen ikke midler.

Ordstyreren: Vi ser at problemet er tidlig kjent, både av dere som har vært aktive i utredningene og av formannen i "Sperstad-utvalget".

Jensen: Mulighetene for å oppnå varig vern for 10-årsobjektene må være sterkt avhengig av den kapital eller ressurs som ligger i de allerede varig vernede objektene. Det er tidligere i dag presentert analyser av disse, med forholdsvis nedslående resultat. Det er allikevel for flatterende.
I følge listene er 95 vassdrag eller objekt vernet mot kraftutbygging i Norge etter Stortingets vedtak i 1973 (Verneplan I). Regjeringen går i Stortingsproposisjon nr. 77 (1979-80) inn for å verne ytterligere 44 (Verneplan II). Når en møtes til en drøfting om vern mot kraftutbygging, kreves en analyse av disse listene. Det blir nødvendig å skille mellom klinten og hveten, fordi verneplanene omfatter et flertall av objekter som ikke har noe kraftpotensial. Følgelig er det meningsløst å verne dem mot kraftutbygging. 62 objekter i plan I og 18 i plan II, ialt 80 objekt, har fra naturens side ikke noe kraftpotensial. Det er ren parodi at de er vernet mot kraftutbygging. Rent grotesk er det imidlertid at 11 helt utbygde vassdrag, 9 i plan I og 2 i plan II, er vernet - mot kraftutbygging. Disse 91 objektene kan bare tjene en hensikt, å lage lange lister for de som er interessert i det. Hver liten bekk i landet kunne med samme rett stå i verneplanene. I en seriøs drøfting omkring vern mot kraftutbygging må en først skrelle av disse 91 objektene, som bare tjener til å forvirre. Analysen viser da at 24 objekt er vernet mot kraftutbygging og at regjeringen ar foreslått vern av ytterligere 24.
I en status over hva som er vernet er det kvaliteten av de 24 vernede objektene som er aktuelle, samtidig som en i en viss utstrekning kan skjele mot de 24 objektene i plan II.

I verneplanarbeidet har hele vassdrag, hele nedslagsfelt, hele økosystem, vært et refreng. Særlig fra naturvitenskapelig hold er verdien av å bevare hele, intakte system fremmet, og ingen har oponert mot dette. 6 slike hele, ikke utbygde vassdrag er vernet. Det er Kinso og Opo i Hardanger, Valldalsvassdraget på Møre, Melåvassdraget og Ånderdalen i Troms, samt Stabburselva i Finnmark. De siste 3 representerer tilsammen 73 GWh.
Av de resterende 18 objektene er 9 delvis kraftutbygde og 9 er frittstående vatn, kilderegioner og i noen tilfeller større deler av vassdrag. Endel av dem er riktignok nasjonalklenodier som rommer store generelle verneverdier: Trysilvassdraget, Sjoa/ Mørkri, Vassfaret, Innerdalen og Målselv.
Fra et naturvitenskapelig synspunkt er plan II vesentlig bedre. Den omfatter 16 hele, urørte vassdrag. 5 av dem er riktignok små og representerer tilsammen bare 63 GWh. Videre rommer plan II 7 delfelt som alle er større enn 20 GWh. Bare ett objekt er delvis utbygd. Disse dataene kan samles i tabellform på følgende måte:

	Vernet	Foreslått	Sum
Listeførte objekt	95	44	139
Objekt med 0-potensial	62	18	80
Helt utbygde objekt	9	2	11
Uaktuelle objekt, sum	71	20	91
Aktuelle verneobjekt	24	24	48
Objekt utbygd >40%	4	0	4
Objekt utbygd <40%	5	1	6
Deler av vassdrag <20 GWh	4	0	4
Deler av vassdrag >20 GWh	5	7	12
Hele vassdrag <20 GWh	2	5	7
Hele vassdrag >20 GWh	4	11	15

Vurdert ut fra vårt energibehov og -tilgang, er det bare 13 vernede vassdrag som betyr noe: Trysilvassdraget, Sjoa/Mørkri, Åsta, Vassfaret, Lærdalsvassdraget, Njardarheim, Kinso, Opo, Valldalsvassdraget, Laksåga/Sørfjordelv, Målselv og Innerdalen. Disse representerer 6600 GWh eller 96% av kraftpotensialet i vassdragene i plan I.
På Østlandet er det vernet 10 objekt. Tista er 90% utbygd, 2 er frittstående sjøflater og 3 er deler av småvassdrag. Betydelige verneinteresser er knyttet til 4 objekt; Trysilvassdraget, Sjoa/ Mørkri, Åsta og Vassfaret. Ytterligere deler av 6 vassdrag er foreslått vernet. De samlede planer omfatter ingen hele, urørte vassdrag på Østlandet.
7 objekt er vernet på Vestlandet. 4 er til dels betydelig utbygde. De hele, intakte vassdragene Kinso, Opo m/ Låtefoss og Valldalsvassdraget er kremen i verneplanene, og representerer også 2700 GWh eller 40% av det vernede kraftpotensial. Ytterligere 2 mindre vassdrag av samme kategori er foreslått vernet, pluss deler av Langforsfeltet. Sett fra ideelle naturvitenskapelige mål er Vestlandet kommet godt ut, sammenlignet med Østlandet og Trøndelag-Nordland.
Mellom Dovre og Ofoten er ingen vassdrag vernet, bortsett fra det vatnet som renner i Børgefjell og Rago nasjonalparker. At våre nasjonalparker er vernet også mot kraftutbygging skulle være selvsagt, og nasjonalparkene burde ikke figurere på verneplanene mot

kraftutbygging. Foreslått vernet er en liten sidegren av Namsen, 3 småvatn ved Sulitjelma, Hofstadelva på Fosen og Fustvassdraget i Vefsn. I Trøndelag og Nordland er 180GWh vernet og 172 GWh foreslått vernet, tilsammen 352 GWh. Det er 1% av områdets potensial på 31 020 GWh. Området har 20% av landets kraftpotensial, og har fått 4% av det potensial som er vernet og foreslått vernet.
I Troms og Finnmark er igjen Ånderdalen nasjonalpark vernet, dessuten 2 små intakte vassdrag og deler av Målselv og Alta, i alt 5 objekt. Foreslått vernet er 8 hele og intakte vassdrag, som kan gi fra 3 til 79 GWh. I og med at Tana og øvre deler av Alta er med, utgjør arealet av de vernede og foreslått verende nedslagsfelt i regionen ca. 29 000 km^2, som er 60% av arealet på landsbasis. Dette er, særlig for Finnmark, et stort pluss, da mangfoldet på alle vis må forventes å øke med arealet.
Objektene i plan I ble vernet av to årsaker. Enten fordi de lå i eksisterende eller planlagte verneområder, eller fordi sakskomplekset ble ansett for endelig avklart gjennom konsesjonsbehandling. Ingen objekt eller vassdrag er hittil vernet på grunn av sine kvaliteter. De kvalitative aspekt ved verneplanen er forutsatt dekket av de 10-års vernede objekt. Det første kontaktutvalget Kraftutbygging-naturvern regnet med at de fleste av disse vil bli varig vernet i neste omgang. 10-årsvassdragene er derfor forutsatt å bli ryggraden i verneplanen. Vi som nå er involvert i denne neste omgang, må sørge for å føre disse intensjonene videre. Flest mulig av de 10-års vernede vassdrag må bli varig vernet. Suppleres de med enkelte av de vassdrag som står til konsesjonsbehandling, bør vi få et brukbart utvalg av vassdrag vernet mot kraftutbygging, og en verneplan som mange, om ikke alle, kan si seg fornøyde med. Å finne frem til en verneplan som kan aksepteres fra mange hold ser ut til å bli av meget stor betydning.

Ordstyreren: Det var et videre perspektiv igjen. Det inneholdt mye av det Faugli trakk fram første dagen. Da tror jeg vi vender tilbake til modellen. Denne representerer i første rekke en måte, et prinsipp for å arbeide seg fram til konklusjoner. Foreløpig er den uten noen bestemte navn eller bestemte vassdrag. Jeg fikk i kaffepausen et spørsmål fra Mikkelsen, og det forekom meg at det har en sammenheng med forståelsen av denne modellen.

Mikkelsen: Det er ønskelig at en under temaet helhetsvurdering av vassdragene diskuterer nærmere hvorledes prioriteringen og den endelige oppstilling av vassdragene for hver faggruppe (naturfag, kulturfag osv.) skal presenteres. Selv vil jeg foreslå at en opererer med fire kategorier av vassdrag. Benevnelse, karakterisering og formålet med hver av gruppene må være ens for alle faggruppene. Tiden er inne for at dette nå blir nærmere klarlagt.
Spørsmålet om hvem som skal sammenfatte de ulike verneinteresser som Miljøverndepartementet er gitt i oppdrag å utrede, må også klarlegges. Skal dette gjøres ved samarbeide mellom de ulike styringsgruppene, i Miljøverndepartementet eller i Sperstadutvalget?

Hauge: Man har forskjellige styringsgrupper, og den enkelte styringsgruppes mandat har sitt tema og ikke en sammenkobling av sitt tema med andres for å komme frem til en felles vernevurdering. Vurderingen mellom de enkelte styringsgrupper er en politisk sak som må tillegges utvalg og departement.

Eie: Det vi kanskje kunne fått synspunkter på var: Vi har på denne modellen holdt typevassdrag forholdsvis adskilt ganske lenge. Vi slår ikke sammen før det enkelte lokale kontaktutvalg skal foreta sin sluttvurdering. Vi kunne tenke at dette ble slått sammen tidligere, men som jeg påpekte, dette er et uttrykk for at vi legger forholdsvis stor vekt på dette med typevassdrag. Dette kunne det være aktuelt å få synspunkter på. Likedan forutsetter denne modellen at de lokale kontaktutvalg og fagmiljøene er aktive. Dette må da, hvis det ikke er store innvendinger mot det, tas som en rettesnor for oss om at fagmiljøene og kontaktutvalgene/lærestedene er villige til å gå inn i den harde diskusjonen vi øyensynlig må føre her.

Baalsrud: (Spørsmål til Eie) Det er satt opp 16 kriterier, og man skal sette et kryss for hvilke kriterier som kan slå ut for et bestemt vassdrag. Jeg har hatt en følelse ved noen av innleggene at mange kryss ville være bedre enn få kryss hvis man skulle se verneverdien av et vassdrag. Det har vært en del andre kommentarer, og jeg skjønner at så enkelt er det ikke, men jeg spør allikevel, hvordan vurderer dere tyngden av de enkelte kryss i forhold til antallet kryss som skal komme?

Eie: Det er noen av synspunktene vi drøftet her, om vi skulle ha like stor vekt på alle kriteriene eller om vi skulle verdsette noen sterkere enn andre. Som det var påpekt av Moen i går, kommer det fram at enkelte fag la større vekt på noen kriterier enn andre. Jeg har lagt stor vekt på dette med typevassdrag, men for at det skal slå igjennom synes jeg det er viktig at det skjer en diskusjon innen fagmiljøet på det enkelte sted slik at et kriterium eventuelt kan slå igjennom hvis det ikke finnes andre alternativer uten at de har vektlagt det med en bestemt faktor på forhånd.

Gjøvik: Eies modell skiller ikke klart mellom vernekriterium og verneformål. Vi i fiskeundersøkelsene må oppgi hvordan vassdraget egner seg vernet. Vi har et sett med kriterier til hvert formål.

Eie: Modellen utelukker ikke dette. Formålene er det ikke vanskelig å plassere. Men vi må i alle tilfelle foreta en vurdering og en rangering av vassdragene. Det er vi bedt om.

Gjøvik: Det forekommer meg at når det gjelder den endelige avveiningen mellom forskjellige verneformål, er det en politisk avveining som foregår. Vi burde antagelig som fagfolk begrense oss til å si at det vassdraget her har stor verdi å verne i det at det skal fungere som referansevassdrag, at det skal tilrettelegges for friluftsliv eller brukerverdi osv. Så er det en mer politisk sak å avgjøre hvilken vekt som legges på de forskjellige verneformål.

Eie: Modellen min, eller vår modell, gjelder kun for de naturvitenskapelige interesser. Det er ikke snakk om her å slå friluftsliv, kulturverninteresser og andre sammen. Det er kanskje misforståelsen, men det er her kun snakk om de naturvitenskapelige interesser. Som Hauge påpekte ligger den endelige sammenslåingen av alle de fire områdene kultur, friluftsliv osv. helt utenfor. Det er et politisk spørsmål.

Gjøvik: Det er da altså avklart at de naturvitenskapelige grupperingene er forent i et formål, nemlig referansevassdrag. Dette spørsmålet kan jo gå inn som separat for verneformål på tvers av den vurderingen.

Eie: Hvis fagfolkene bestemmer seg for at produksjon skal telle mye, så gir vi dette høy prioritet.

Skogen: Det er Styringsgruppens arbeid å trekke en samlet konklusjon innenfor den sektoren vi er satt til å ta oss av. Det vi må diskutere er hvordan vi skal få klarlagt de kriterier og det grunnlag vi skal bygge på for å komme fram til en konklusjon. At vi skal komme fram til en total vurdering må være helt klart. Dette kan vi ikke overlate til ikke-fagfolk.

Gunnes: Faugli hadde et postulat, muligens et sterkt ønske, i sitt foredrag i forgårs om at et vassdrag burde være uberørt og vernet fra fjell til fjord. Dette setter uvilkårlig en del spekulasjoner i sving, idet ønskemålet er vanskelig å oppfatte helt realistisk. Ser vi på de noe større vassdrag er vel svært mange deler av et kulturlandskap. Vassdragsvernets grunnfilosofi er jo konservering, men er det mulig å konservere et moderne kulturlandskap ved et omfattende vern? Jeg mener dette er helt urealistisk. Tenk bare på hvilke bånd som måtte legges på jordbruk, skogbruk og annen næringsvirksomhet hvis et slikt vern skulle ha noen betydning for et vassdrag. Det synes derfor for meg klart at vi må akseptere en sterk ytre påvirkning av landskapet rundt våre større vassdrag. Vi har ikke i dag hverken juridiske eller politiske midler til å regulere inngrepene med unntak av noen få, f.eks. kraftutbyggingen. Vi vil fortsatt oppleve moderne skogsdrift, grøfting av myrer, dyrking, bygging av veger og broer, gjødsling av jord og skog, utbygging av industri og næringsliv m.v. uten at vesentlig kontroll kan føres.
Under forutsetning av at vi erkjenner dette som en realitet, virker det på meg noe ulogisk å verne totalt mot ett enkelt element, i dette tilfelle kraftutbygging, uten å kjenne vassdragets følsomhet overfor endringene i kulturlandskapet. Et slikt verk kan vise seg å bli illusorisk. Vel kan jeg være enig i at de store kraftutbygginger ofte inntar en særstilling når det gjelder påvirkning, men vernebeslutningen innebærer jo vern mot enhver form for kraftutbygging, selv de mest ubetydelige småkraftverk. Dette er et nokså betydelig poeng synes jeg, og en følsomhetsanalyse overfor endringer i vassdragets kulturlandskap burde derfor gå inn som en del av arbeidet. Dette vil da danne bakgrunnen for hvor strenge vernerestriksjoner som er realistiske i slike vassdrag.
Jeg synes også at en erkjennelse av det umulige i å konservere større kulturlandskap, automatisk bør føre til at man differensierer verneområder noe i likhet med det amerikanske mønsteret. Da først blir det mulig å definere vernet ut fra hva som er realistisk å gjennomføre i de ulike vassdragskategorier. Det vernebegrep som har vært i fokus under denne konferansen kan etter min mening bare legges til grunn for de uberørte fjellområdene. Når vi kommer ned i dalene og kulturlandskapene er det i realiteten ikke lenger

snakk om vern, men om bruksplaner med sine restriksjoner. Dette spørsmålet var jo såvidt berørt i går uten at det ble utdypet noe nærmere. En slik bruksplan er jo i utgangspunktet vesensforskjellig fra et tradisjonelt vern mot ett eller flere inngrep. Den forutsetter en analyse av samtlige brukerinteresser med en påfølgende avveining av hvor stor bruksrett hver enkelt skal få tildelt. I denne prosessen kan det meget godt hende at en eller flere brukere blir utelukket på grunn av for sterk påvirkning av vassdraget, men dette kan selvfølgelig like gjerne bli en industrietablering som et kraftverk.
Jeg har med dette innlegget ønsket å påvise at vi kan komme svært så skjevt ut hvis vi legger for ensidige kriterier til grunn for vår vassdragsomsorg. Jeg mener at vernearbeid og planlegging bør integreres, og at det først og fremst er gjennom vassdragsplanleggingen at våre større vassdrag kan gis et vern som er tilpasset de realistiske forhold.

Ordstyreren: Jeg tror kanskje at i praksis, når en går inn i et vassdrag, vil problemene for vurdering og avveining vise seg å være mindre. Men det har vært viktig for de som deltar i denne utredningen, og som egentlig er tillagt et ganske stor ansvar, at de har følelsen av at de foretar vurderingene etter en prosedyre som har tilslutning i prinsippet.

Moen: Slik opplegget nå blir vil prosjektet avsluttes med en rangering av de undersøkte 10-årsvassdragene. Det er en stor mangel at de varig vernede vassdrag ikke på en skikkelig måte kan tas med. Til det er materialet fra disse objektene for sparsomt. I 1982 vil en altså få en oversikt over verneprioritering for en liten del av kapitalen av vår vassdragsnatur. Spørsmål til forvaltningsmyndighetene: Hvordan vil arbeidet med en mer fullstendig verneplan bli ført videre?

Hauge: Jeg tror det er to måter å ta standpunkt på. Den ene er å se for seg et sett av vernekriterier, og så forsøke å plassere et vassdrag inn i forhold til disse vernekriteriene. Da må man ta med seg 10-årsvassdrag, varig vernede vassdrag, men også konsesjonsvassdrag, og så ta denne diskusjonen. Da må altså forutsetningen være at man skal ta med konsesjonsvassdragene i denne vurderingen. Man må ikke gjøre det slik at det gode blir det bestes fiende. Jeg tror her at man må konstatere at det er såpass store naturfaglige registreringer i Norge og at vi må ta dette som en forutsetning, for å plassere 10-årsvassdragene i forhold til vernekriteriene i den grad dette er mulig.

Ordstyreren: Det er betydelige mangler ved dette, det må man bare være klar over. Her skulle man hatt "Norges naturfaglige undersøkelser", som hadde hatt arbeide i årtier fremover. Jeg benytter anledningen til å komme med en liten sidehistorie til det siste der. Det var i 1965 jeg overvar et møte i Naturvernrådet. Jeg hadde da laget et PM som gikk ut på at vi skulle etablere noe i retning av et slikt organ for utredning av verneverdier i forbindelse med naturinngrep. Dette skulle arbeide på den måten at vi dels skulle ha en løpende, systematisk inventering av norske naturtyper, dels skulle det engasjere seg i sammenheng med konkrete saker som f.eks. konse-

sjonssøknader. Da kom det en replikk fra et av medlemmene av rådet: "Kan dette være nødvendig da? Kjenner vi ikke norsk natur så godt?" Altså, det er helt overflødig, han hadde jo hatt naturfag i folkeskolen for 50 år siden og hadde inntrykk av fra sine skoledager at en visste det som var nødvendig å vite om norsk natur. Det er fantastisk hvordan milepelene flytter seg.

Sperstad: Det er Miljøverndepartementet som har ansvaret for å utrede naturverninteressene i verneplanarbeidet, så det er i grunnen Miljøverndepartementets sak å skaffe midler til videre undersøkelser. Jeg synes at det er nødvendig å gå videre med dette arbeidet. I energimeldingen er det trukket inn flere vassdrag i vernesammenheng enn det var før, og det må forutsette at man fortsetter arbeidet.

Hauge: Når det gjelder Miljøverndepartementets tilveiing av midler, er det en misforståelse ute og går. Det som er tilfelle er at man ikke har fått 5 øre ekstra til dette arbeidet fra Finansdepartementet. Dette arbeidet finansieres ved innsparing på naturvernavdelingens andre poster og med de lidelser dette medfører.

Ordstyreren: Som antydet vil jeg som siste diskusjonsemne legge fram mitt forslag til formulering av eventuell tilleggsbestemmelse i naturvernloven, f.eks. ny § 4a (etter bestemmelsen om nasjonalparker): "Kongen kan bestemme at vassdrag eller deler av vassdrag skal være fredet mot inngrep eller virksomheter i selve vassdragene eller deres nedslagsfelt som innebærer vesentlige endringer i det natursystem vassdragene representerer, herunder naturlige prosesser, vannmengde og vannkvalitet."

Larsen: Kan denne lovbestemmelsen få innvirkning på arbeidet for de som driver med fiskeoppdrett?

Ordstyreren: Det vil det klart bli slik formuleringen er. Vi kan si dette er parallell til f.eks. at vi i nasjonalparker har en generell fredning av plante- og dyreliv, i noen nasjonalparker har det vært tale om bygging av fisketrapper, spesielt i Stabbursdalen. I tilfelle må det være dispensasjon fra generelle vernebestemmelser. Dette er den generelle hjemmel, den bør være vid slik at det i prinsippet er mulig å kontrollere all virksomhet, og det vil i de konkrete vernevedtakene være adgang til å differensiere noe sånn at det kan bli tale om forskjellige vernenivåer.

Moen: De to siste ordene bør sløyfes eller man kan sette punktum etter representerer. Det kan ellers skape misforståelse.

Baalsrud: Jeg er helt enig med Moen. Hvis de forandringer foretas som han foreslår, vil loven kunne tolkes mye videre. Dette må være et supplement til Vannvernloven.

Haagensen: Allerede ved Verneplan I var det særskilt lovhjemmel for fredning. I forbindelse med Verneplan II ble det fremmet av Olje- og energidepartementet at det er behov for en mer omfattende juridisk sikring av rettighetene som samfunnet legger i et verneoppdrag. Det er vanlig at man ikke eksproprierer mer enn det man har bruk for, det er dessuten det billigste, og det er et vesentlig poeng ved en lovgivning. Det er også mulig at man burde utdype hvilken lov man legger det inn i: Man har bygningsloven og ny planlov under arbeid.

Hauge: Det skyldes ikke en negativ holdning fra Miljøverndepartementet at dette ikke har kommet med i naturvernloven, det er rett og slett et kapasitetsspørsmål. Når det gjelder formuleringen er den muligens dekkende når det gjelder naturfaglige interesser, men det er andre vernemotiver som ikke er kommet med, som f.eks. landskapsverdiene.

Strandli: Det er uhyre viktig at departementet nå finner en løsning og det er kanskje den viktigste konklusjonen som Huse bør trekke av det vi nå har satt fram.

Gjessing: Jeg tror vi bør formulere hva vi ønsker og spesielt legge vekt på det Hauge sa. Jeg synes ordet natursystem må kunne gå inn i stedet for økosystem. Jeg oppfatter det slik at det dekker de geofysiske, geologiske, biologiske osv. prosesser. Vi bør bestemme oss for at vi kaller dette natursystem og så arbeide videre på det. Vi bør overlate teksten som sier hva vi ønsker til dem som skal se på det lovmessige innholdet.

Sperstad: Til avslutning vil jeg gjerne si takk for innbydelsen til konferansen. Nå har jeg deltatt i to dager og jeg synes det har vært to givende dager. Da jeg kom her i går morges var jeg litt spent på hva dere hadde kommet fram til. Jeg var klar over at det hadde vært et nokså omfattende arbeide i gang med det vi visste fra før. Vi har vært gjennom Verneplan I og II. Det som har vært begrunnelsen for verneplanene før har vært noe mer diffust. Det har vært lite å fatte i begrunnelsene. I de to dagene her har dere vist at dere har kommet en god del lenger. Man har nå fakta å bygge på, man har et godt materiale som vi kan arbeide videre på. Jeg vil takke for det, den takken går både til Miljøverndepartementet som har greid å skaffe midler, og til dem som har hatt arbeidet med å legge til rette programmet for konferansen.

Ordstyreren: Helt til slutt vil jeg rette en takk til sekretariatet som har nedlagt et slikt kjempearbeid i forbindelse med arrangementet, til Det nasjonale kontaktutvalg, til Styringsgruppen og til prosjektmedarbeiderne som har medvirket. Jeg vil samtidig uttrykke at det prosjekt dere her medvirker i, i høy grad er med på å gi identitet til naturvernet som faglig disiplin i vårt samfunn!

PUBLISERTE RAPPORTER

Årsberetning 1975.

Nr. 1 Naturvitenskapelige interesser i de vassdrag som behandles av kontaktutvalget for verneplanen for vassdrag 1975-1976. Dokumentasjonen er utarbeidet av: Cand.real. E. Boman, cand.real. P.E. Faugli, cand.real. K. Halvorsen. Særtrykk fra NOU 1976:15.

Nr. 2 Faugli, P.E. 1976. Oversikt over våre vassdrags vernestatus. (Utgått)

Nr. 3 Gjessing, J. (red.) 1977. Naturvitenskap og vannkraftutbygging. Foredrag og diskusjoner ved konferanse 5.-7. desember 1976. (Utgått)

Nr. 4 Årsberetning 1976 - 1977. (Utgått)

Nr. 5 Faugli, P.E. 1978. Verneplan for vassdrag. / National plan for protecting river basins from power development. Særtrykk fra Norsk geogr. Tidsskr. 31. 149-162.

Nr. 6 Faugli, P.E. & Moen, P. 1979. Saltfjell/Svartisen. Geomorfologisk oversikt med vernevurdering.

Nr. 7 Relling, O. 1979. Gaupnefjorden i Sogn. Sedimentasjon av partikulært materiale i et marint basseng. Prosjektleder: K. Nordseth.

Nr. 8 Spikkeland, I. 1979. Hydrografi og evertebratfauna i innsjøer i Tovdalsvassdraget 1978.

Nr. 9 Harsten, S. 1979. Fluvialgeomorfologiske prosesser i Jostedalsvassdraget. Prosjektleder: J. Gjessing.

Nr. 10 Bekken, J. 1979. Kynna. Fugl og pattedyr. Mai - juni 1978.

Nr. 11 Halvorsen, G. 1980. Planktoniske og littorale krepsdyr innenfor vassdragene Etna og Dokka.

Nr. 12 Moss, O. & Volden, T. 1980. Botaniske undersøkelser i Etnas og Dokkas nedbørfelt med vegetasjonskart over magasinområdene Dokkfløy og Rotvoll/Røssjøen.

Nr. 13 Faugli, P.E. 1980. Kobbelvutbyggingen - geomorfologisk oversikt.

Nr. 14 Sandlund, T. & Halvorsen, G. 1980. Hydrografi og evertebrater i elver og vann i Kynnavassdraget, Hedmark, 1978.

Nr. 15 Nordseth, K. 1980. Kynna-vassdraget i Hedmark. Geo-faglige og hydrologiske interesser.

Nr. 16 Bergstrøm, R. 1980. Sjåvatnområdet - Fugl og pattedyr, juni 1979.

Nr. 17 Årsberetning 1978 og 1979.

Nr. 18 Spikkeland, I. 1980. Hydrografi og evertebratfauna i vassdragene i Sjåvatnområdet, Telemark 1979.

Nr. 19 Spikkeland, I. 1980. Hydrografi og evertebratfauna i vassdragene på Lifjell, Telemark 1979.

OPPDRAGSRAPPORTER

76/01 Faugli, P.E. Fluvialgeomorfologisk befaring i Nyset-Steggje-vassdragene.

76/02 Bogen, J. Geomorfologisk befaring i Sundsfjordvassdraget.

76/03 Bogen, J. Austerdalsdeltaet i Tysfjord. Rapport fra geomorfologisk befaring.

76/04 Faugli, P.E. Fluvialgeomorfologisk befaring i Kvænangselv, Nordbotnelv og Badderelv.

76/05 Faugli, P.E. Fluvialgeomorfologisk befaring i Vefsnas nedbørfelt.

77/01 Faugli, P.E. Geofaglig befaring i Hovdenområdet, Setesdal.

77/02 Faugli, P.E. Geomorfologisk befaring i nedre deler av Laksågas nedbørfelt, Nordland.

77/03 Faugli, P.E. Ytterligere reguleringer i Forsåvassdraget - fluvialgeomorfologisk befaring.

78/01 Faugli, P.E. & Halvorsen, G. Naturvitenskapelige forhold - planlagte overføringer til Sønstevatn, Imingfjell.

78/02 Karlsen, O.G. & Stene, R.N. Bøvra i Jotunheimen. En fluvialgeomorfologisk undersøkelse. Prosjektledere: J. Gjessing & K. Nordseth.

78/03 Faugli, P.E. Fluvialgeomorfologisk befaring i delfelt Kringlebotselv, Matrevassdraget.

78/04 Faugli, P.E. Fluvialgemorfologisk befaring i Tverrelva, sideelv til Kvalsundelva.

78/05 Relling, O. Gaupnefjorden i Sogn.
(Utgått, ny rapport nr. 7 1979)

78/06 Faugli, P.E. Fluvialgeomorfologisk befaring av Øvre Tinnåa (Tinnelva).

79/01 Faugli, P.E. Geofaglig befaring i Heimdalen, Oppland.

79/02 Faugli, P.E. Fluvialgeomorfologisk befaring av Aursjø-området.

79/03 Wabakken, P. Vertebrater, med vekt på fugl og pattedyr, i Tovdalsvassdragets nedbørfelt, Aust-Agder.

80/01 Brekke, O. Ornitologiske vurderinger i forbindelse med en utbygging av vassdragene Etna og Dokka i Oppland.

80/02 Gjessing, J. Fluvialgeomorfologisk befaring i Etnas og Dokkas nedbørfelt.
Engen, I.K. Fluvialgeomorfologisk inventering i de nedre delene av Etna og Dokka. Prosjektleder: J. Gjessing.

80/03 Hagen, J.O. & Sollid, J.L. Kvartærgeologiske trekk i nedslagsfeltene til Etna og Dokka.

80/04 Faugli, P.E. Fyrde kraftverk - Fluvialgeomorfologisk befaring av Stigedalselv m.m.