

KONTAKTUTVALGET FOR VASSDRAGSREGULERINGER,  
UNIVERSITETET I OSLO



PER EINAR FAUGLI

VERNEPLAN FOR VASSDRAG/  
NATIONAL PLAN FOR PROTECTING  
RIVER BASINS FROM POWER  
DEVELOPMENT

(Særtrykk fra Norsk  
geografisk Tidsskrift 31.  
149-162)

NORDES  
VASSDRAGS- OG ELEKTRISITETSVESEN  
BIBLIOTEK

719

K

OSLO 1978

RAPPORT 5

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.
- Nr. 3 Gjessing, J. (red.) 1977. Naturvitenskap og vannkraftutbygging. Foredrag og diskusjoner ved konferanse 5.-7. desember 1976.
- Nr. 4 Årsberetning 1976-1977.

De vassdrag som på side 159 skal stå i parentes er følgende:

Skjenaldelva  
Sanddøla/Luru/Grana  
Fiskelausvatna

# Verneplan for vassdrag / *National plan for protecting river basins from power development*

PER EINAR FAUGLI

Faugli, P. E. 1977. National plan for protecting river basins from power development. *Norsk geogr. Tidsskr.* 31. 149–162.

Recommendations to protect rivers from power development in Norway are organized and put forward to the authorities by a public 'Co-ordinating Commission: Power Development – Nature Conservation', in daily parlance called the Sperstad Commission. Field work and research are performed by a university-appointed research committee. In its evaluations the committee will distinguish between individual rivers and river basins in their totality. In the first case three queries will be asked: whether the river is apt for serving as (1) a historical documentation (i. e. contains sedimentation or landforms which will help in interpreting the evolution of the landscape of the areal); (2) a dynamic documentation (i.e. demonstrating land-forming processes in progress); or (3) a classical documentation (i.e. a locality for which written scientific or historical information for years back in time may be produced). The protection of river basins is considered to be of greater importance. They will be classified as to what degree they are (1) typical for the morphology of their region; (2) suitable for references (comparing the evolution of harnessed with untouched basins; (3) possess unique qualities. The importance of applying geomorphological methods in the evaluation of cases is emphasised.

*Per Einar Faugli, Kontaktutvalget for vassdragsreguleringer, Postboks 1066, Universitetet i Oslo, Oslo 3, Norway.*

## DET ADMINISTRATIVE OPPLÈGG

Spørsmålet om en samlet plan for vassdrag som bør vernes, ble tatt opp av Stortinget i 1960. Dette resulterte i oppnevningen av Undersøkelseskomitéen vedrørende fredning mot vassdragsutbygging (Gabrielsen-komitéen). Komitéen, som ble oppnevnt ved kongelig resolusjon av 18.11. 1960, avga sin innstilling i november 1963. Først 17.6 1969 ble innstillingen behandlet i Stortinget som vedtok å henstille til regjeringen å fullføre arbeidet med sikte på en landsplan.

Etter et møte i Kommunal- og arbeidsdepartementet 9.7. 1969 om naturvern- og friluftsinnteressene i forhold til kraftutbygging ble det nedsatt et kontaktutvalg for videre arbeid med saken (Kontaktutvalget Kraftutbygging – naturvern). Dette utvalg, kalt Sperstad-utvalget etter dets formann vassdragsdirektør H.P. Sperstad, er

sammensatt av representanter for Norges vassdrag- og elektrisitetsvesen (NVE), Statens friluftsråd, Statens naturvernråd, Miljøverndepartementet og Kontaktutvalget for vassdragsreguleringer (se nedenfor).

Utvalget fikk i oppdrag å utarbeide en rapport med liste over vassdrag som anbefales øremerket for ikke-utbygging, videre en liste med vassdrag som det er enighet om kan utbygges. Hittil har hovedstyret i NVE alene uttalt seg i verneplansakene. Industridepartementet har så sørget for at Sperstadutvalgets innstilling er sendt ut til «høring» hos de impliserte parter. Først når uttalelser er hentet inn, befatter Stortinget seg med saken etter innstilling fra sin industrikomité. Stortinget fattet sitt første vedtak den 6.4. 1973 (Forhandlinger i Stortinget nr. 331 – 1972/73). Imidlertid ble det for 36 objekter ikke fattet endelig vedtak

og Sperstadutvalget ble reetablert januar 1975. Utvalget fremla sin 2. rapport i mai 1976 (Kontaktutvalget Kraftutbygging – naturvern 1976). Denne ventes å bli behandlet av Stortinget først våren 1979. Det må presiseres at i dette verneplanarbeid er det kun vern mot kraftutbygging som vurderes.

Oppgaven med å dokumentere og ivareta de naturvitenskapelige interesser har vært pålagt Kontaktutvalget for vassdragsreguleringer ved Universitetet i Oslo. Kontaktutvalget har dokumentert de faglige forhold innenfor den knappe tid og den snevre økonomiske ramme som ble gitt (Kontaktutvalget for vassdragsreguleringer 1970 og 1976). Kontaktutvalget har under hele perioden arbeidet i nær kontakt med de naturvitenskapelige institusjoner i landet. Dette resulterte etter et møte 3.12. 1975 i dannelsen av Det nasjonale kontaktutvalg, hvor samtlige landets universiteter og Norges landbrukshøgskole er representert.

Utredningen om de naturvitenskapelige forhold i de 10-års vernede vassdrag ble tatt opp av Sperstad-utvalget i et brev til Industridepartementet den 22.1. 1976. Utvalget foreslo at dette arbeid ble løst ved et samarbeid mellom Miljøverndepartementet og Det nasjonale kontaktutvalg. Forslaget er blitt fulgt opp av departementene (se side 158).

Industridepartementet (1972) la følgende prinsipper til grunn for sitt forslag overfor Stortinget:

- 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.

Stortingets industrikomité uttalte i sin innstilling til saken i 1973 at det forslag som var fremmet, i hovedsak var i samsvar med disse prinsipper. De kan derfor betraktes som myndighetenes mål med planen. I det videre arbeid har det imid-

lertid vist seg at de vernede vassdrag ikke tilstrekkelig oppfyller de krav som er satt.

## BRUK AV VASSDRAG

Samfunnet nytter vassdragene på ulik måte. Den tekniske og økonomiske utvikling har ført til en intensiv bruk og ofte er forskjellige interesser i konflikt med hverandre. Alt tidlig innså man hvilke betydelige inngrep kraftutbygging og regulering av et vassdrag kunne medføre, hvilket resulterte i Lov av 14. desember 1917 Om vassdragsreguleringer, hvor det heter i lovens § 8 (sist endret 10.4. 1959):

«Konsesjon til en vassdragsregulering, som medfører skade eller ulempe for almene eller private interesser, bør i alminnelighet bare gis, hvis denne skade eller ulempe må ansees for å være av mindre betydning i sammenligning med de fordeler som reguleringen vil medføre, herved også tatt i betraktning de påregnelige omkostninger ved gjennomførelsen av foretaket. Hensyn bør dessuten tas til andre skade- og nyttevirksomheter av samfunnsmessig betydning, således virkninger av samfunnsøkonomisk og næringsmessig karakter som reguleringen kan gi anledning til. Blir en konsesjons-søknad avslått etter bestemmelsene i foregående ledd, kan konsesjonssøkeren kreve avgjørelsen forelagt for Stortinget.»

At viktige og ofte motstridende interesser er involvert, kjenner en til. Det kan bare minnes om at vassdragene kan nyttes foruten til energiproduksjon, også til vannforsyning, fløting, ferdsløp med båt eller på isen, fiske, friluftsliv, som resipient for kloakk og dessuten til forskning og undervisning. Videre kan en regulering være til ulempe og skade for reindriftsnæringen eller annen beitebruk. Spesielt for forskning og undervisning, men også for friluftsliv og allment naturvern, er det viktig å få bevart en del uberørte nedbørfelt.

Det er de gode magasinmulighetene i de mange glasialt utformede sjøer, som har gjort at vi i Norge har kunnet utnytte vannkraften i bratte fjellever så godt til rimelig elektrisitetsproduksjon. Det er likevel ikke ubetydelig inngrep som må foretas.

Etter Hveding (1974, s. 18) består et vanlig norsk kraftverk av følgende hoveddeler:

1. Reguleringsanlegget oppe på fjellet (dam og/eller senkningstunnel, eller senkningskanal). Ved noen anlegg kan man ta vannet til kraftverket direkte fra reguleringsmagasinet, men ved andre må vannet slippes nedover elveløpet til en særskilt
2. inntaksdam, med inntak for tunnel eller rør. Så følger
3. tilløpstunnel,
4. fordelingsbasseng,
5. rør eller trykksjakt,
6. kraftstasjon, med sitt elektriske og maskinelle utstyr,
7. avløpstunnel (eller kanal).

Enhver utbygging og regulering vil i tillegg alltid medføre endring av vannføringen.

## NATURVITENSKAPELIGE FORHOLD

### *Generelt*

De naturvitenskapelige interesser i vassdragene kan være store. I vitenskapelig sammenheng er det ikke fruktbart å tale om vassdraget alene, men om hele dets nedbørfelt. Innen denne vel avgrensede enhet er vassdraget og de tilstøtende omgivelser uløselig knyttet sammen. Det er å betrakte som et sammenhengende, dynamisk system.

Et inngrep i en del av dette system vil kunne føre til vidtgående konsekvenser for hele dets hydrologiske regime. Dette innebærer samtidig en forandring av det geomorfologiske miljø, som igjen flora og fauna både på land og i vann er avhengig av. Derfor er det viktig at inngrep i det hydrologiske kretsløp bedømmes også ut fra et geomorfologisk synspunkt (Sundborg 1973). Dette tilsier at ethvert inngrep av reguleringskarakter vil få betydning for området og må vurderes naturvitenskapelig.

I denne artikkel vil imidlertid kun de geomorfologiske forhold bli tatt opp.

### *Geomorfologiske forhold spesielt*

Den nyere tids geomorfologiske forskning har sett en økende anvendelse av kvantitativ analyse. Dette har spesielt støttet opp under forskningen med å klarlegge de ulike prosesser.

Den viktigste formdannende prosess i dag er det rennende vann. Effekten er både nedbrytende og oppbyggende. Ved ethvert reguleringsinngrep i et nedbørfelt vil vassdraget bli utsatt for en eller

flere forandringer, derfor må fluvialgeomorfologiske forhold bli sentrale i vassdragssaker. Forandringen ligger ofte i at vannveien endres, nye magasiner etableres og de naturlige avløpsforholdene forstyrres.

Det er derfor kun vern av uberørte nedbørfelt som kan sikre fremtiden områder hvor prosessene kan foregå nær uforstyrret. En kan påpeke en rekke forhold som endres ved regulering av et vassdrag. Som eksempel kan nevnes at elvene streber naturlig etter et løpstverrsnitt og et lengdeprofil som er stabilt både med vannføring og materialtransport. De regulerte elvene vil derimot utvikle et «teknisk» lengdeprofil som er en avtrapping av det naturlige p.g.a. dambygginger og opprettelser av kunstige magasiner. Dette vil medføre betydelige konsekvenser for såvel berørte som ikke-berørte strekninger i vassdraget (Arnborg 1967). Reguleringer fører også til minsking av flomvannføringen og derigjennom avtagende bunntransport og transport av suspendert materiale. Transportforholdene på deltaområdene forandres og bunnmorfologien endres. Sekundært kan disse endringene medføre ravedannelser, skred- og rasutløsninger på en rekke steder innen nedbørfeltet.

Da denudasjonsbalansen er følsom for inngrep i vassdragene, står tolkningen av endringer i sedimenteksporten sentralt i rasjonell forvaltning av vannressursene. Elvene er det viktigste transporterende medium på landoverflaten av oppløst, suspendert og fast materiale. Inngrep i den naturlige balanse som eksisterer i et elvesystem vil medføre konsekvenser som ofte ikke gjør seg gjeldende før etter lang tid. Innen mange klimaområder kan disse effektene være katastrofale. I det tempererte klimaområde er sedimentproblemet ikke av en slik art som f.eks. i det semi-aride området, hvor det flere steder er nær uløselig. Men likevel har vi selv her i Norge ikke tilstrekkelig med data til å vite nok om hvordan et vassdrag reagerer når vi endrer de naturlige sedimentologiske faktorer (som bl.a. erosjon, transport og akkumulasjon) som virker på denudasjonsbalansen. Problemet er globalt og ble nylig tatt opp på et UNESCO-symposium (IAHS 1977). Her i landet er det utført for få undersøkelser i befrie vassdrag til at vi har en tilstrekkelig oversikt over den resente erosjon. Nordseth

(1974a, 1974b) gir en sammenstilling over årlig sedimenttransport, spesifikt massetap og erosjonsintensitet for noen nedbørfelt. At vi mangler data på dette felt, må medføre at vi er varsomme med å tillate forstyrrende inngrep i de få vassdrag vi ennå har intakt.

Andre sårbare prosesser i de enkelte nedbørfelt som bør ha betydning i verneplanarbeidet er skrånings-, periglasiale og glasiale prosesser. Studiet av de glasiale prosesser er det grunn til å legge vekt på fordi breområdene etterhvert blir mer attraktive i utbyggingsøyemed. Elvene blir innfanget under selve isen, slik det bl.a. er gjort under Bondhusbreen. Lignende inngrep planlegges under Nigardsbreen.

Meget sårbare ved ethvert utbyggingsinngrep er løsmaterialformene. Disse er aktuelle som materialkilder under anleggsperioden og kan bli ødelagt ellers ved veibygging, neddemming og ved elveerosjon p.g.a. endrede vannføringsforhold m.m.

En bør kunne stille krav om nødvendig geomorfologisk kartlegging i de nedbørfelt der vassdraget ennå ikke er utbygd eller der vernespørsmålet ennå ikke er avklart.

Endringene i geo-systemene kan virke inn i biosystemene, og disse kan virke tilbake i det fluviale systemet og i de andre geo-systemene igjen. Slik vil en endring i enkelte delsystemer virke inn i det totale landskapssystem. Noen av virkningene kan komme brått og hårdt og kan være åpenbare, andre kan vise seg først etter lengre tid. En endring kan gjøre at et system blir metastabilt, det kan holde seg uendret inntil det av en eller annen grunn forandrer seg drastisk (Gjessing 1977a).

Samfunnmessig er det viktig å få kartlagt de geo-vitenskapelige forhold, da disse danner basis for en riktig og fornuftig bruk av et nedbørfelt. Kontaktutvalget har bl.a. søkt å legge vekt på dette i sin dokumentasjon.

#### INNGREP – AVBØTENDE TILTAK

Enhver utbygging av vannkraft medfører inngrep i naturen i større eller mindre grad. På en rekke felter forsøkes det å bøte på disse inngrep ved spesielle tiltak (Kontaktutvalget Kraftutbygging naturvern 1976). Men å bøte på skader av geo-

morfologisk art synes vanskelig. En kan pynte på inngrepene ved å bygge terskler i vassdragene for å få et vannspeil å se i dalene, men å bøte på de faglige skadene er oftest umulig. Biologisk har en imidlertid oppnådd gode resultater i flere vassdrag ved terskelbygging.

De fleste av våre større vassdrag er utbygd og noen av de få som ennå er uberørt vil antagelig bli regulert. Myndighetenes avgjørelse må aksepteres. Når en så skal gjøre landskapet penest mulig og mest i pakt med naturen, bør det nyttes geomorfologisk viten. Det er nærliggende å nevne alle de kunstige terrassenivåer og skråninger som opptrer etter at et anlegg er slutt. Den faglige kunnskap vil kunne medvirke til en fornuftig plassering, forming og overflatebehandling av den nye «kraft-geoakkumulasjonen». Tidligere har oftest de teknisk-økonomiske løsninger tellet mest ved utforming av de nye formene framfor en geomorfologisk forsvarlig løsning.

Under selve anleggsperioden blir i dag utbyggeren pålagt å tilstrebe at sårene i landskapet blir pleiet best mulig. Når anleggsperioden er avsluttet, må også de permanente inngrep være slik utført at de blir best mulig inn i landskapet. Planleggingen av dette arbeid blir i regelen ivaretatt av landskapsarkitekter. Moderne arkitekturoppfatning bygger bl.a. på det i prinsippet enkle forhold at form og funksjon er uløselig knyttet til hverandre, og dessuten i høy grad til materialvalg og de tekniske mulighetene tid og sted gir (Hillestad 1973). Det synes som om de geomorfologiske forhold blir tilsidesatt. Dog må innrømmes at vi finner noen anlegg som blir vakkert inn i landskapet. Dette frir oss ikke fra det ansvar vi har med å holde deler av naturen fri for ethvert inngrep. Ut i fra dette burde en helhetsvurdering av hele området være det avgjørende. Avbøtende tiltak kan ikke alene sikre våre naturverdier, det kan kun uberørt natur.

#### VERNEKRITERIER

Et av de største problem Kontaktutvalget har hatt i forbindelse med dette arbeid har vært hvilke kriterier som skal legges til grunn for verneinstitllingen. Dessverre har både tidsfaktoren og begrensede midler hindret at relevante undersøkel-

ser har vært gjennomførbare. Vurderingsmaterialet er samlet fra allerede publiserte arbeider og opplysninger innhentet fra ulike institusjoner og ved korte befaringer.

Vi har heller ingen tradisjon i Norge når det gjelder å vurdere naturen i vernesammenheng. En har derfor angrepet problemet ved å vurdere:

1. enkeltstående lokaliteter,
2. hele vassdragets nedbørfelt.

*De enkeltstående lokaliteter* er det naturlig å vurdere ut i fra tre vernemomenter:

- a. naturdokument (historisk dokument),
- b. dynamisk fagdokument,
- c. klassisk dokument.

*Naturdokumentet* er en lokalitet som kan inneholde avleiringer eller landformer som er av betydning for tolkning av områdets og/eller omliggende områders utvikling, eller mer generelt de aktuelle avleiringenes eller formtypenes dannelsesmåte (Gjessing 1977a). Eksempel kan være et delta hvor studier av det sedimenterte materiale kan si noe om områdets geomorfologiske utvikling fra isavsmeltingsperioden av (Fig. 1). Andre eksempler kan være myrer, hvor informasjon ligger lagret, også morener tilhører denne gruppe.

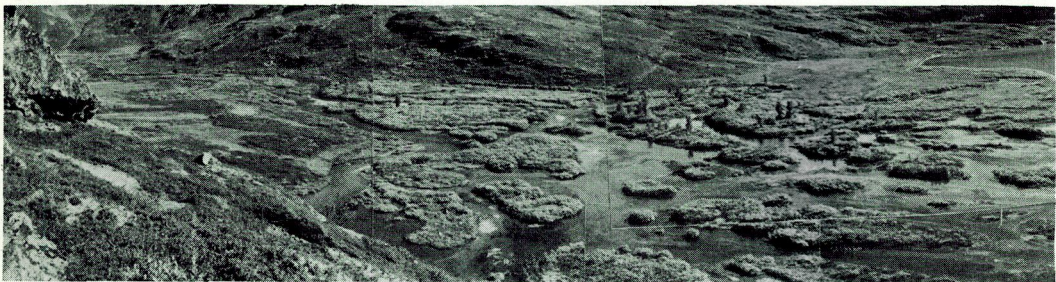
*Et dynamisk fagdokument* forteller oss om da-

gens aktive prosesser. Studium av aktive prosesser er viktig for forståelsen av landformene og deres dannelse. Det er viktig å verne områder der de formdannende prosessene får virke mest mulig uforstyrret (Gjessing 1977a):

- a. slik at de kan studeres i og for seg
  - b. slik at de kan brukes til å klarlegge geomorfologiens fundamentale problem: sammenhengen mellom prosess og form og
  - c. forklare de arvede formenes dannelse.
- Eksempel på dynamiske fagdokument er isbreer og elver.

Problemet under arbeidet med verneplanen ligger bl.a. i å innhente fyldig nok informasjon om de enkelte lokaliteter slik at en vurdering kan foretas. Selve utvelgelsen må da oftest bygge på subjektiv bedømmelse, igjen bygd på informasjon og erfaring. En har dessverre ikke hatt anledning til å prøve det system som er forsøkt nyttet i Sverige, når det gjelder denne problematikk. I Sverige har man med bakgrunn i en rekke faktorer gitt det enkelte objekt en naturvernbedømming ved hjelp av poeng (Sundborg 1973, Ulfstedt & Melander 1974).

De letteste objekt å utpeke som verneverdige er de *klassiske*. Disse er spesielt interessante fordi en har faglige opplysninger om lokaliteten gjen-



Figur 1. Nysetelvas delta ved innløpet til Riskallvatn sør for Årdal i Sogn er eksempel på et «historisk dokument». Ved seismikk er løsmassene her målt til nær 20 m mektighet. De inneholder data som det er ønskelig å få bevart og undersøkt da de vil kunne fortelle om områdets geomorfologiske utvikling fra isavsmeltningsperioden av (Faugli 1976a). Området vil bli neddemt hvis konsesjon for utbygging blir gitt i samsvar med søknaden. / *Example of a 'historical documentation'. By seismic measuring the depth of the deposits in this delta is found to be nearly 20 m. The sediments contain data of importance to preserve and to examine as they will disclose parts of the geomorphological evolution of the area since deglaciation. If a development permit is granted in accordance with the application the area will be inundated.*

nom en lengre periode. Disse lokalitetene står oftest også sentralt i undervisningsøyemed, som for eksempel Nigardsbreen og dets nærområde, som vi har sikre informasjonen om fra de siste 250 år og vitenskapelige observasjoner fra gjennom det 19. og 20. århundre (Østrem et al. 1976).

I verneplanarbeidet legges vekt på *hele nedbørfeltets* kvaliteter mer enn på de enkelte lokaliteter. Vurderingen av de enkelte nedbørfelt er derfor essensielt i dette arbeidet. Industridepartementets uttalelse (1972) om at de utvalgte vassdrags nedbørfelt bør representere et variert tilbud av verneinteresser og typer av vassdragsområder gir et visst utgangspunkt. Videre heter det som nevnt at det må gis en rimelig fordeling på de ulike landsdeler. Denne forutsetning tilsier at de ulike geomorfologiske regioner bør være representert på verneplanen.

Ved vurdering av nedbørfeltene har objektene blitt klassifisert etter i hvilken grad de er egnet som:

- a. typevassdrag,
- b. referansevassdrag,
- c. unikt vassdrag.

De nedbørfelt som blir utpekt som våre *typevassdrag* bør gis høyeste prioritet hva vern angår. Intakt vil disse nedbørfelt utgjøre et spektrum av landets natur. De vil være representative for sin regions morfologiske særtrekk. Det vil si at de inneholder, så langt det er mulig, det mest typiske for sin regions berggrunn, landformer, jordarter, klima og hydrologi. Det er imidlertid ikke mulig å bevare alle vassdrag mot inngrep. Realistisk er det derimot å sikre minst ett nedbørfelt for den aktuelle region. Utvelgelsen må foretas av fagfolk. En har forsøkt å peke ut slike vassdrag ut fra den kjennskap en har til de ulike områdene.

De fleste større vassdrag er i dag utnyttet i energiens tjeneste, og det må aksepteres at det er mer samfunns viktig å nytte noen vassdrag framfor å verne dem. Men skal vi kunne vite noe om hvilke formdannende prosesser de ulike inngrep kan forårsake, må vi ha uberørte nedbørfelt for å kunne sammenligne utviklingen. Disse vassdrag, *referansevassdragene*, vil gi svar på i hvilken grad menneskene påvirker sine omgivelser. Nedbørfeltet må forbli uberørt slik at naturens egne prosesser kan virke fritt. I så måte har Norge også et internasjonalt ansvar. Dette fordi de ulike fy-

sisk-kjemiske miljøer i jordens forskjellige klimaområder er så ulike at de har hver sine prosess-systemer som fører til forskjellige klimabestemte landformtyper. Den tempererte sone har sine særegenheter som det er viktig å søke å klarlegge til sammenligning med formene i de andre klimasoner. Referansevassdragene spiller en vesentlig rolle i den geomorfologiske forskning og er dessuten det viktigste grunnlag for tolkning av samfunnets inngripen i naturens geo-systemer. Disse vassdrag er lette å utpeke, idet det nå er få nedbørfelt som er egnet og utvalget av de som allerede er vernet, er ikke stort. Det er derfor viktig at de utpekte vassdrag blir vernet.

Tidligere, både blant vitenskapsmenn og hos myndighetene, sto *det unike* i fokus. Dette var naturlig på et tidspunkt da få vassdrag var utsatt for inngrep, og intakte type- og referansevassdrag var godt representert. Fordi vi har så få egnede uberørte vassdrag igjen, må det typiske settes i fokus. Vi er nødt til å verne varig eller midlertidig en del av naturen, slik at vi kan vurdere hva som er naturlige prosesser eller ikke. Likevel må de *unike nedbørfelt* studeres, i enkelte tilfeller også vernes, da de utgjør viktige momenter i dokumentasjonen av de geomorfologiske forhold.

Denne dokumentasjonen burde ha sitt grunnlag i et geomorfologisk kartverk. Arbeidet med slike kart er meget tid- og ressurskrevende. Men metodene er under utvikling både nasjonalt og internasjonalt og søkes koordinert av Den internasjonale geografiske union. I Norge må det kunne sies at vi ligger etter de land det er aktuelt å sammenligne oss med.

#### VERNEVURDERINGEN

Kontaktutvalget for vassdragsreguleringer har i sine to dokumentasjoner (1970 og 1976) påpekt hvilke vassdrag som utifra en helhetlig naturvitenskapelig vurdering er verneverdig. Stortinget har hittil fattet ett vedtak, 6.4. 1973. Med dette er det mulig til en viss grad å vurdere i hvilken utstrekning det er blitt lagt vekt på de naturvitenskapelige interesser.

Når det gjelder de naturgeografiske forhold har utvalget i det alt vesentlige utarbeidet sine kommentarer på grunnlag av litteraturstudier. Hovedvekten er lagt på de geomorfologiske forhold generelt og kvartærgeologiske og fluvialgeomor-

fologiske betraktninger spesielt. Men det er også forsøkt foretatt landskapsgeografiske vurderinger.

Når det gjelder de faglige opplysninger må det presiseres at utvalget, spesielt ved den første innstillingen ikke hadde tid til å behandle alle vassdrag. For øvrig vises til utvalgets merknader i sin annen innstilling (Kontaktutvalget for vassdragsreguleringer 1976).

Flere vassdrag som mer eller mindre er utbygd, har også kommet med på verneplanen, f. eks.

Tista i Østfold, Hælvå på Jæren og Opo i Hardanger. I det etterfølgende er vassdragene delt i tre klasser når det gjelder inngrep. Vi har de uberørte vassdrag, de vassdrag som er noe regulert og de med betydelige reguleringer. Med reguleringer menes her også arbeider som er gjort for fløting og vannverk. Dessverre har vi ikke full oversikt over situasjonen i alle vassdrag, slik at denne vurderingen er basert på skjønn ut i fra de opplysninger som foreligger hos Kontaktutvalget.

Tabell I. Verneplanen fylkesvis. Arealet av vernede nedbørfelt og Sperstad-utvalgets tilråding 1976 om tillegg. / *The protection plan by counties. Area of protected river basins and the Sperstad-commission's additional recommendations 1976.*

	1	2	3	4	5
	Fylkets areal	Vernet areal	Sperstad-utvalgets tilråding 1976	Kol. 2 i pst. av 1	Kol. 3 i pst. av 1
	<i>County area</i>	<i>Protected area</i>	<i>The Sperstad comm. recommend. 1976</i>	<i>Col. 2 as percentage of 1</i>	<i>Col. 3 as percentage of 1</i>
	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>		
Østfold	4 183	2 325	0	55,6	0
Oslo/Akershus	5 370	1 020	0	19,0	0
Hedmark	27 335	6 827	640	25,0	2,3
Oppland	25 279	2 875	1 167	11,4	4,6
Buskerud	14 933	2 141	0	14,3	0
Vestfold	2 216	115	89	5,2	4,0
Telemark	15 315	1 126	0	7,4	0
Aust-Agder	9 212	1 879	0	20,4	0
Vest-Agder	7 280	0	60	0	0,8
Rogaland	9 141	551	260	6,0	2,8
Hordaland	15 634	740	169	4,7	1,1
Sogn og Fjordane	18 566	925	0	5,0	0
Møre og Romsdal	15 110	849	0	5,6	0
Sør-Trøndelag	18 919	691	1 377	3,7	7,3
Nord-Trøndelag	22 463	1 154	450	5,1	2,0
Nordland	38 327	1 151	844	3,0	2,2
Troms	25 954	4 736	747	18,2	2,9
Finnmark	48 649	8 680	2 578	17,8	5,3
Totalt	323 886	37 785	8 381	11,7	2,6

Nedenfor er med verneplanen ment kun de vassdrag som er varig vernet. Vassdrag som er midlertidig vernet til 1983, er ikke tatt med, selv om dette er vanlig å gjøre av myndighetene.

Selve verneplanen er gjengitt på kart i Sperstad-utvalgets annen rapport (Kontaktutvalget Kraftutbygging-naturvern 1976) og i Faugli (1976b).

Det er vanlig å vurdere verneplanens omfang ut fra kraftpotensialet uttrykt i GWh, i midlere årsproduksjon. Fra Sperstad-utvalgets siste utredning (1976) sees at landets totale potensial av nyttbar kraft for tiden er beregnet til 157 930 GWh, mens de varige vernede vassdrag har et potensial på 6 900 GWh og de som nå tilrås vernet på 1 870 GWh. Uttrykt i prosent utgjør dette henholdsvis 4,4 og 1,2 av det totale.

Tabell I gir en fylkesvis oversikt over verneplanens omfang etter nedbørfeltens areal. Det må understrekes at tallene er ment orienterende og er ikke ved alle høve eksakte. Dette skyldes bl.a. at kartgrunlaget har vært forskjellig.

Totalt omfatter de varig vernede vassdrag foreløpig 11,7% av landarealet. Hvis Stortinget følger Sperstad-utvalgets siste tilråding, vil dette øke til 14,3%.

Kravet om uberørte nedbørfelt er ufravikelig for de naturvitenskapelige interesser. Derfor burde kun de vassdrag hvor dette krav er oppfylt, tas med på den egentlige verneplanen. Tabell II gjengir planens omfang fylkesvis under denne forutsetning.

Antas det at Stortinget følger Sperstad-utvalgets siste tilråding, noe som er tvilsomt om det vil gjøre fullt ut, blir verneplanens omfang noe større, nemlig:

Verneplanen totalt unntatt nedbørfelt med betydelige inngrep unntatt nedbørfelt med inngrep	46 166 km <sup>2</sup> ell. 14,3% av landets areal			
	41 550	»	12,8%	»
	32 400	»	10,0%	»

Nærmere 3 500 km<sup>2</sup> av den vedtatte verneplanen utgjøres av allerede sterkt regulerte vassdrag, men likevel vernet mot kraftutbygging.

Som nevnt utgjør de vernede vassdrag 14,3%

av landarealet, men det er store forskjeller fra fylke til fylke (Tabell II). Målet for det videre arbeid må være at en verner et tilstrekkelig antall type- og referansevassdrag i de ulike landsdeler. Fordeling fylkesvis viser at dette mål ikke er oppfylt ennå. Vest-Agder har faktisk ikke kommet med på verneplanen. Sperstad-utvalget tilrår imidlertid at Siras sideelv, Taume, blir vernet med 60 km<sup>2</sup>. I alle fylkene på Sørlandet, Vestlandet og i Trøndelag og dessuten i Nordland er mindre enn 7% av arealet vernet.

Stilles det krav om uberørthet, har heller ikke Østfold, Oslo/Akershus og Vestfold vernet egne vassdrag (Fig. 2). I denne sammenheng kommer Hedmark gunstig ut på grunn av at Trysilvassdraget med Femundsmarka er vernet. Finnmark, Troms og Aust-Agder synes også å være begunstiget. Men hertil må bemerkes at i Aust-Agder er ikke noe vassdrag vernet fra fjell til fjord. Det er Njardarheims areal som ruver i statistikken.

Det er beklagelig at Nordland med sine særegne landskapsforhold har kommet så dårlig ut på planen. Dessverre pågår nettopp i Nordland en stortilt planlegging for kraftutbygging i Vefsna, Saltfjell-Svartis-området, Hellemo-Kobbelv-området, Laksåga, Sørfjordvassdragene i Tysfjord og Rombakelva (Fig. 3). Kontaktutvalget for vassdragsreguleringer foreslo vern av Vefsna, Saltdalsvassdraget, Beiarvassdraget og Bjøllåga ved sin første behandling i 1970. Vefsna og Beiarvassdraget ble også prioritert verneverdig (Tab. III), men de naturvitenskapelige forhold ble ikke tillagt spesiell vekt under Stortingets behandling av disse vassdragene.

I dette tilfelle må Industridepartementet be-

nytte seg av Vassdragsreguleringslovens § 7 som lyder:

«Departementet kan utsette behandlingen av en søknad i påvente av en samlet plan for vass-

Tabell II. Verneplanen redusert med allerede foretatte inngrep i nedbørfeltene.  
*The protection plan exclusive of river basins where technical developments have already been made.*

	1	2	3	4
	Vernet unntatt nedbørfelt med betydelig inngrep	Vernet uberørte nedbørfelt	Kol. 1 i pst. av fylkets areal	Kol. 2 i pst. av fylkets areal
	<i>Protected excl. of basins with considerable technical developments</i>	<i>Protected untouched basins</i>	<i>Col. 1 as percentage of county area</i>	<i>Col. 2 as percentage of county area</i>
Østfold	720	0	17,2	0
Oslo/Akershus	1 020	0	19,0	0
Hedmark	6 827	6 240	25,0	22,8
Oppland	2 875	1 749	11,4	6,9
Buskerud	2 041	1 142	13,7	7,6
Vestfold	0	0	0	0
Telemark	848	577	5,5	3,8
Aust-Agder	1 879	1 450	20,4	15,7
Vest-Agder	0	0	0	0
Rogaland	391	0	4,3	0
Hordaland	329	144	2,1	0,9
Sogn og Fjordane	509	509	2,7	2,7
Møre og Romsdal	506	506	3,3	3,3
Sør-Trøndelag	691	691	3,7	3,7
Nord-Trøndelag	1 154	1 154	5,1	5,1
Nordland	1 151	973	3,0	2,5
Troms	4 736	4 736	18,2	18,2
Finnmark	8 680	5 520	17,8	11,3
Totalt	34 357	25 390	10,6	7,8

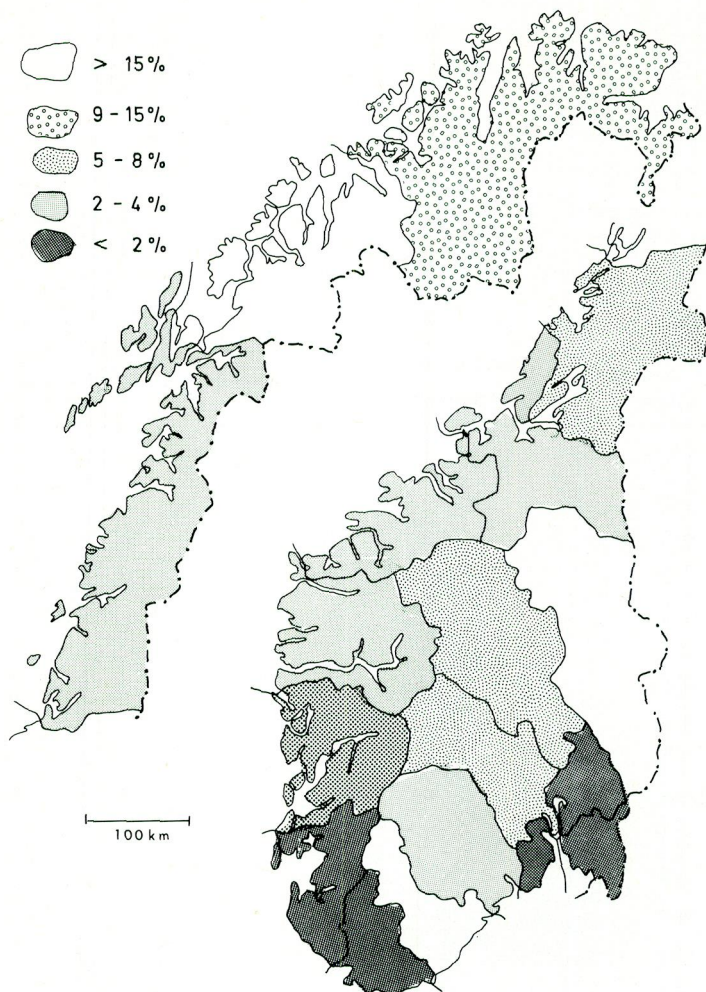
dragsutbygging fra et større område, for så vidt dette anses påkrevet for vurderingen av fredning eller andre tiltak til beste for naturvern, friluftsliv eller andre almene interesser.»

og vurdere de pågående konsesjonssaker og verneplanen for Nordland fylke under ett.

Av Tab. III sees at det er mange vassdrag som det fra vitenskapelig synspunkt er ønskelig å få vernet, men som likevel har falt utenfor verne-

planen. Dette tilsier at vernearbeidet med disse må gis prioritet når konsesjonsbehandlingen starter. Dette kan da skje i henhold til Vassdragsreguleringsloven, hvor det bl.a. heter i §4a pkt. 1:

«Ved utarbeidelsen av planer for vassdragsreguleringer som går inn under denne lov, skal det tas hensyn til almene interesser som vil bli berørt, herunder særlig interesser knyttet til vitenskap, kultur, naturvern og friluftsliv.»



Figur 2. Arealet av uberørte vernede vassdrag i prosent av totalarealet, fylkesvis. / Area of untouched protected river basins as percentage of total area, by counties.

Landets energisituasjon blir tillagt avgjørende vekt når myndighetene fatter vedtak i vassdragsaker. Slik situasjonen nå er, bl.a. ut i fra det som er nevnt her, bør en prioritere arbeidet med å klarlegge hvilke vassdrag som bør sikres for den sørøstlige delen av landet, for Sørlandet, Vestlandet, Trøndelag og Nordland. En rekke vassdrag er ikke ferdigbehandlet hverken i utbyggings- eller i vernesammenheng, slik at det ennå skulle være mulighet for å supplere den allerede vedtatte verneplan med de nødvendige vassdrag. En måte å gjøre dette på kan også være å nekte konsesjon for utbygging.

#### DET VIDERE ARBEID MED VERNEPLANEN

På departementshold arbeides det nå med Sperstad-utvalgets annen innstilling, som omhandler de såkalte «36 utsatte vassdrag». På nåværende tidspunkt antas at denne del av verneplanen vil bli behandlet av Stortinget i vårsesjonen 1979.

For de vassdrag Stortinget i henhold til vedtak av 6.4. 1973 vernet midlertidig i 10 år, er arbeidet kommet i gang. Når det gjelder de naturvitenskapelige forhold vil dette arbeid bli meget tidkrevende og undersøkelsene omfattende. Etter Sperstad-utvalgets forslag har Miljøverndepar-

Tabell III.

Vassdrag foreslått vernet av Kontaktutvalget for vassdragsreguleringer (1970, 1976), men hvor det likevel etter Stortingets vedtak kan søkes konsesjon. / *River basins recommended for protection by the Research-committee, but for which, according to parliamentary resolution application for a development permit may be submitted.*

Vassdrag <i>River basin</i>	Fylke <i>County</i>
Etna/Dokka	Oppland
Jostedøla <sup>x)</sup>	Sogn og Fjordane
Bøvra	Oppland
Strynselfva	Sogn og Fjordane
Veig <sup>x)</sup>	Hordaland
Bjoreia	Hordaland
Frafjordvassdraget	Rogaland
Skjenaldelva	Sør Trøndelag
Orkla	Sør Trøndelag
Sanddøla/Luru/Grana	Nord Trøndelag
Vefsna <sup>x)</sup>	Nordland
Saltdalsvassdraget	Nordland
Beiarvassdraget <sup>x)</sup>	Nordland
Bjøllåga (sideelv Rana)	Nordland
Fiskelausvatna	Troms
Kvænangselva	Troms
Altavassdraget	Finnmark

<sup>x)</sup> Vern prioritert av Kontaktutvalget. / *Protection given a priority by the Research committee.*

( ) De vassdrag Sperstadutvalget i sin siste innstilling tilrår underlegges konsesjonsbehandling er satt i parentes. / *In brackets, the river basins which the Sperstad-commission 1976 recommends may be opened for development.*

- Hveding, V. 1974. *Vassbygging*. Tapir forlag.
- IAHS – 1977. Erosion and Solid Matter Transport in Inland Waters, *International Association of Hydrological Sciences. Symposium, publication no. 122* 352 s.
- Industridepartementet 1972. Om verneplan for vassdrag. *St. prp. nr. 4 (1972-73)*. 134 s.
- Kontaktutvalget for vassdragsreguleringer, Universitetet i Oslo 1970. Foreløpig innstilling om naturvitenskapelige interesser ved vassdragsreguleringer fra Kontaktutvalget for vassdragsreguleringer, Universitetet i Oslo, ved J. Abrahamsen, s. 141–200 i *Rapport fra Kontaktutvalget Kraftutbygging – naturvern om vassdrag som bør vernes mot kraftutbygging*. 203 s. Bergen 1971.
- Kontaktutvalget for vassdragsreguleringer, Universitetet i Oslo 1976. Naturvitenskapelige interesser i de vassdrag som behandles av Kontaktutvalget for verneplanen for vassdrag 1975-76. Dokumentasjon og innstilling fra Kontaktutvalget for vassdragsreguleringer, Universitetet i Oslo, ved E. Boman, P. E. Faugli & K. Halvorsen, s. 92-150 i *NOU 1976:15 Verneplan for vassdrag*. (Vedlegg B).
- Kontaktutvalget Kraftutbygging – naturvern 1970. *Rapport om vassdrag som bør vernes mot kraftutbygging*. Bergen. 203 s, 1971.
- Kontaktutvalget Kraftutbygging – naturvern 1976. Verneplan for vassdrag. Utredning (Rapport nr. 2). *NOU 1976:15*, Universitetsforlaget. 150 s.
- Nordseth, K. (red.) 1974a. *Sedimenttransport i norske vassdrag*. Sammendrag av arbeider ved Geografisk institutt, Universitetet i Oslo 1969-1973. 177 s. (Stens.)
- Nordseth, K. 1974b. Sedimenteksport i norske vassdrag, s. 21-29 i *Vannet i Norden, IHD-nytt nr. 3-1974*.
- Sundborg, Å. 1973. *Indalsälven, Ljungan, Ljusnan, Dalälven, Klarälven. Geovetenskapliga naturvården*. Naturgeografiska institutionen. Univ. i Uppsala. Rapp. 27. 137 s.
- Ulfstedt, A.-C. & Melander, O. 1974. Värderingsproblem beträffande två geomorfologisk inventerande fjällområden – et diskusjonsinlägg, s. 371-383 i *Symposium i tillämpad naturgeografi*. Naturgeografiska institutionen. Univ. i Uppsala. Rapp. 34.
- Østrem, G., Liestøl, O. & Wold, B. 1976. Glaciological investigations at Nigardsbreen, Norway. *Norsk geogr. Tidsskr. 30*, 187-210.