

# Vannressurser i et økonomisk perspektiv

Av Arne Tollan

*"Hvorfor skal vann som er absolutt nødvendig for liv være så billig, mens diamanter som vi absolutt ikke trenger skal være så dyre?"*

## Det unike vannet

Vann er et enestående fysisk fenomen. Tetthet, høy egenvarme, smelte- og fordampningsvarme, oppløsningsevne og kapillaritet, er alle sammen egenskaper hvor vannet skiller seg fra andre stoffer som det er "naturlig å sammenligne med". Disse enestående egenskapene skyldes de såkalte hydrogen-bindingene som gjør vannmolekylene polare, og som får dem til å binde seg sammen i kjeder og komplekser. Vann finnes overalt på jorden, og i alle tre aggregattilstandene, og liv har blitt avhengig av vann.

Vann har også (derfor?) en enestående kulturell plass i vår oppfatning av naturen, som religiøst symbol ("Kærlighed fra Gud springer lige ud, som en kilde klar og ren"). Vi døper våre barn i vann, og vasker dermed symbolsk arvesyndene vekk. Både religionsstiftere og filosofer har vært fascinert av vannet, for eksempel Heraklit med sitt "Alt flyter", og Demokrit med en atomteori hvor vann-"atomene" var de minste, udelelige elementene i naturen. Elver og kilder

Arne Tollan er seniorrådgiver i NVE

har vært dyrket som hellige uttrykk for det guddommelige. Vannet har også åpenbart en *estetisk* verdi for oss.

Har vannet også en enestående økonomisk posisjon? Bør vannet ha en slik posisjon? Bør vann stå utenfor og over verdisetting? Dette er spørsmål som økonomer og økologer debatterer hissig. Spøkefullt sagt tror økonomer at de er Guds gave til verden, mens økologer tror verden er Guds gave til dem.

I Koranen er forestillingen om vann som et fritt gode uttrykkelig nedfelt. Dessverre går forestillingen om vann som et fritt gode, av og til hånd i hånd med krav om gratis tilgang i ubegrenset mengde. Noen har ment å se dette som en årsak til vannsløseri i muslimske land. (Myers and Kent 1997). I det folkerikeste muslimske land, Indonesia, har riktignok myndighetene omgått dilemmaet ved å ta betalt for vannbeholderne.

## Vi slipper ikke unna vann-økonomien

### Nasjonaløkonomi

Vann er et element i all verdiskaping, og noen eksempler fra norsk økonomi og næringsliv gir gode eksempler. (Dataene er hentet fra perioden 1996-2000) :

- Norske vann- og avløpsselskaper driver ca. 1600 vannverk og 600 vannrenseanlegg, med ca. 60 000 km ledninger
- Gjenskaffelsesverdien er ca. 150 milliarder kr., og årlige utgifter til investeringer, drift og vedlikehold ca. 5 milliarder kr
- Investert i norsk vannkraft ca. 200 milliarder kr
- Direkte årlig verdiskapning ca. 30 milliarder kr
- Hver 3. krone går til off. skatter og avgifter
- Ca. 50 000 ansatte i næringsmiddelindustrien
- Ølproduksjon alene har en omsetningsverdi på 6,6 milliarder kr, inkl. avgifter
- Vi drikker årlig 80 millioner liter vann på flaske, og forbruket øker 8% årlig
- Norsk fiskeoppdrett sysselsetter 15 000 personer (tilknyttet) og 3 500 direkte
- Førstehåndsverdien er 10,2 milliarder kr
- Vannforbruket er 100 m<sup>3</sup>/s
- 1,3 millioner dekar jordbruksareal vannes med 130 mill. m<sup>3</sup> vann årlig
- Husdyrproduksjonen krever ca. 30 millioner m<sup>3</sup> vann årlig
- Eksportverdien fra kraftintensiv industri er ca. 55 milliarder kr per år, og fra treforedlingsindustrien ca. 12 milliarder kr
- Norsk turistnæring skaper årlige inntekter på ca. 50 milliarder kr, og sysselsetter ca. 90000

### Flomskader

Flommer gjør skade. Den siden av temaet *Vann og økonomi* ble vi

grundig minnet om under "Vesleofsen" i 1995. De materielle totalskadene løp opp i 1,8 milliarder, og Tretten sentrum ble stående som et erindringsbilde i nordmenns bevissthet. Senere er det gjort et betydelig forskningsarbeid gjennom HYDRA-programmet for å beskrive spesifikke skadefunksjoner, og utvikle annet verktøy for økonomisk risikoanalyse for flommer (Sælhun et al. 2000).

### Knapphet og konflikt

Holdninger om at det som ikke har noen *pris* heller ikke har noen *verdi*, er forståelige, men uholdbare. Følgene er at begrensede ressurser tømmes. Kan prismekanismer hjelpe? Må vi innføre vannmarkeder?

Økonomer har lenge hevdet at i en konkurransesituasjon om vann, bør løsningen være å fordele vannet etter økonomiske prinsipper. Dette betyr ikke nødvendigvis at vannet selv eller vannrettighetene eies av noen, eller at vannet nødvendigvis må betales for av sluttbrukeren, verken til markedspris eller en annen pris. Et par eksempler:

Da California opplevde en 5 års tørrperiode i slutten av 1980- og begynnelsen av 1990-årene, ble det etablert et slags "marked" ved at staten California kjøpte ut vannrettigheter fra bønder som ellers ville bruke vannet til irrigasjon, og solgte det videre til byer og tettsteder. Staten satte prisen til både selgere og kjøpere, og California Water Bank var derfor ikke et egentlig marked, men den akutte vannkrisen ble løst..

I noen land har vann vært et knapphetsgode så lenge at man har utviklet metoder for å ta vare på og fordele

vann uten bruk av markedsmekanismer, og uten privat eiendomsrett. Et godt kjent eksempel er vanntribunalet i Valencia i Spania. Det ble organisert ca. 960 av maurene for å sikre rettferdig fordeling og kontroll av vann brukt til irrigasjon, i dag bl.a. av ris og appelsiner. (Tvedt 1997).

#### Perverse subsidier og virtuelt vann

Mange land har innført subsidier for å stimulere produksjonen, for eksempel ved å sette lave priser på vannforsyningen. Av og til har subsidier en uheldig langsiktig virkning ved at nødvendig rasjonalisering og effektivisering motvirkes. Uttrykket "*perverse subsidier*" brukes når subsidier ikke bare hemmer økonomien, men er skadelige for miljøet også. I USA er for eksempel bensin billigere enn flaskevann. EUs problemer med overproduksjon i et subsidiert landbruk med smør- og kjøtt"fjell" og melk- og vin"sjør", er et annet eksempel. Perverse subsidier kan i allmennhet ha som følge at

- offentlige utgifter og dermed skattenivået stiger,
- offentlige midler avspores fra andre og bedre formål,
- undergraver sunne markedsbeslutninger, og minsker presset for effektiv produksjon,
- begunstiger de få på bekostning av de mange; kanskje også de rike på bekostning av de fattige,
- kan begunstige forurenserne, og kan øke behovet for dyre miljøtiltak.

Tabellen viser vannprisenes prosentandel av marginal kostnad for vannforsyning (Myers and Kent, 1998):

Israel	60
Kina	25
Algerie, Egypt	20
USA	17
Pakistan, Indonesia,	
Sør-Korea	13
Mexico	11
Philippinene	10
Nepal	4
Thailand	3
Bangladesh	1

Subsidiene er særlig store for vann til irrigasjon. Det er beregnet at brukerne verden over betaler mindre enn 10% av forsyningskostnadene.

Problemene med perverse **vann**subsidier er mange:

- De bidrar til overforbruk og dermed vannknapphet,
- Overforbruk i forhold til vann-tilgangene kan senke grunnvannet
- Overforbruk uten tilstrekkelig drenering fører til vass-syk åkerjord og forsaltning

Riktig prising av vann i irrigasjonen er derfor svært viktig for å øke effektiviteten, men støter ofte på politiske problemer.

Når vann brukes til irrigasjon av planter, for eksempel hvete, som gir opphav til eksport av matvarer, snakkes det om handel med "*virtuelt vann*", det vannet som produsentlandet har brukt av egne ressurser for å produsere varen, (Allan 1997). Det er klart at slik handel kan endre begrepene om nasjonale vannressurser, og begrepet "virtuelt vann" understreker at det ikke er verdens totale

vannressurser som er det største problemet, men ujevn geografisk fordeling og uheldige beslutninger om ikke-bærekraftig vannbruk. Det er i prinsipp mulig teknisk-økonomisk å kjøpe seg ut av en vannkrise gjennom matimport. På den annen side synes jeg det er liten grunn til optimisme om at dette på kort sikt er noen løsning på vannproblemene i en politisk ustabil verden.

### Kostnader ved ikke-konvensjonelle vannressurser

Er det mulig å skjøte på de knappe lett-tilgjengelige ressursene med mindre konvensjonelle vannressurser? Et svar er at det er mulig å "kortslutte" vannets naturlige kretsløp slik at mer vann blir tilgjengelig der og når vi har bruk for det. Eksempler er særlig: avsaltning, resirkulasjon, gjenbruk evtl. etter rensing, kunstig utløsning av nedbør, fordampningshindrende midler, utvidet bruk av tradisjonelle "vannhøstings" metoder, eksport/import i tanker og rør. Men vær klar over at

- dette ikke skaper nytt vann;
- mange av ideene er usikre både teknisk og miljømessig;
- de har i høy grad en prislapp.

Størst forventninger knyttes til avsaltning med omvendt osmose, og gjenbruk av rensed avløpsvann. I mange land har også tradisjonelle lav-teknologiske metoder for å samle opp vann fått en renessanse.

### Er det pengene verdt å samle vanndata?

Nytte/kostforholdet ved hydrologisk og meteorologisk datainnsamling er analysert i noen få tilfeller, men ikke i

Norge. Om vi antar at vi er sammenlignbare med andre, er det god økonomi i å støtte DNMI og NVE. Nytte/kost-forholdene ligger ofte omkring 5-10 for databruk til flomprognoser, bygging av magasiner og andre vannressursprosjekter (Stewart 1998). Forsøk på å beregne den totale samfunnsnyttens av hydrologiske og meteorologiske undersøkelser havner på nytte/kost-forhold på ca. 10-40 (Maunder 1990)

## **Det fjerde Dublin-prinsippet**

### Teori

Dublin-prinsippet om vann som et økonomisk gode, - et økonomisk og sosialt gode (WMO 1992), ble formulert forut for UNCED-konferansen, Rio de Janeiro 1992, og bekreftet der.

Debatten om dette prinsippet er ofte opphisset og forvirret av to årsaker: fordi standpunkt og kulturelt perspektiv kan være forskjellig, og pga. gjensidige misforståelser, (bl.a. McNeill, 1999).

Prinsippet er nå med i mange deklarasjoner og policy-formuleringer, ikke minst hos utviklingsbanker og bistandsorganer. Noen mener at begrepsdannelsen om vann som en *vare* (commodity) flytter oppmerksomheten vekk fra vann som et fellesgode, og fra vårt ansvar og vår plikt til å ta vare på dette *fellesgodet*. Vann som fellesgode fokuserer på vår rolle som "vann-borgere", varebegrepet fokuserer på vår rolle som vann-forbrukere (Citizens vs. Consumers). Kanskje burde diskusjonen om *vannets* verdi, ha som mål å søke den sosialt høyeste verdi av mulige

bruksformer. Da er begrepet "total verdi" eller "fullverdi" nyttig (se avsnitt nedenfor om prising)

Å skaffe vann koster penger, og pengene må komme noe sted fra. Beslutninger om hvor pengene skal tas fra, bør derfor i det minste bygge på økonomiske vurderinger. Men spørsmålet om brukernes kostnadsdekning er et annet enn spørsmålet om ressursfordeling. Og det er i spørsmålet om ressursfordeling at "vann som et økonomisk gode" ble lansert. (WMO, 1992).

**Ressursfordelings**-spørsmålet kan formes slik: "Bør fordelingen av vann i naturen bygge på økonomiske prinsipper?"

**Vannforsynings**-spørsmålet kan formes slik: "Bør den som nyter godt av vannforsyningen betale kostnadene ved å skaffe frem vannet?"

Kostnaden for vannet som ressurs er (bl.a.) en alternativ-kostnad. Den kommer ikke som en regning i posten. Det gjør derimot kostnaden for vannforsyningen vår.

### Praksis

Dublin-prinsipp nr. 4 praktises nå på mange ulike måter. Noen eksempler:

Staten Western Australia har innført lovgivning som tillater vannbrukerne å kjøpe, selge eller leie ut sine vannrettigheter i områder med vannknapphet. Men lovverket gir høy prioritet til vannressurser avsatt for miljøvernformål. Slik fordeling kan ikke endres ved salg, og vannmyndigheten (Water and Rivers Commission) kan forby salg som kan true miljø eller andres rettigheter. Myndighetene setter dessuten et antatt bærekraftig tak for

tildeling av vannrettigheter. Mulighetene for handel med vannrettigheter ventes å føre til bedre total utnyttelse, for eksempel ved at bønder med rett til irrigasjon kan få råd til å investere i et mer effektivt vanningsssystem ved å selge noen av sine retter, eller ved at gruveindustri med stort vannbehov vil ønske å selge rettigheter når driften ikke lenger er lønnsom. En godt "vedlikeholdt" vannressurs (ikke forurenset eller overforbrukt), vil da ha større verdi på markedet. ("The delicate balance of sharing water", World Water and Environmental Engineering, July/August 2001)

Et eksempel på at naturvern kan lønne seg økonomisk er New York City's kjøp av land i Catskill Mts. Man brukte 1-1,5 mrd USD for å kjøpe og servitutt-belegge landarealer, og bevare og gjenopprette vegetasjon og jordsmonn i nedbørfeltene som forsyner byen med drikkevann. Dermed slapp man kostnader på 6 mrd. USD til tekniske filtreringsanlegg. Det er anslått av World Resources Institute at det kan være økonomisk begrunnet å bevare 13% av jordens areal pga. den verdien landarealene har for vannforsyning til verdens byer. (Nature, 1998).

Ytterligere et eksempel fra California, hvor Los Angeles på midten av 1990-tallet gjorde en avtale med bøndene i Imperial Valley. LA betalte kostnadene med utbedring av vanningskanaler for å hindre vanntap. Byen fikk mer vann til under halve prisen av det billigste alternativet. Bøndene fikk kontante midler uten reduksjon i tilgangen på irrigasjonsvann.

Dersom vannforsyning ikke er priset riktig, vil det bli sløst med vannet. Om vanntariffene bygger på målt forbruk, kan det hevdes at man subsidierer de velstående med betalingen fra de fattige. Når enhetsprisen for vann heves for å dekke kostnadene, ville man vente at forbruket gikk ned. Men dersom forbrukerne mistenker at økningen går til større profitt for private vannverkseiere, eks. Storbritannia, er erfaringen at forbruket ikke minsker, selv ikke i tørkeperioder. (Unesco, 2000)

Selv om Dublin-prinsipp 4 *ikke* er ensbetydende med privatisering av vannforsyning, er dette en voksende nærings-sektor. Som eksempel har de to globalt største selskapene, Vivendi-Generale des Eaux og Suez-Lyonnaise des eaux, begge franske, en samlet årsumsetning på 12-13 milliarder USD (1997), og de vannforsyner ca. 150 mill.mennesker. Også britiske og US-selskaper er aktive internasjonalt, (Petrella 2001).

## Hvem skal eie vannet?

Kan oppfatningen av vann som et fellesgode forenes med prinsippet om vann som et økonomisk gode? Kan, eller bør, vannet "eies" av noen? Og i så fall av hvem?

I vår tid oppfattes vann stadig oftere som et delt fellesgode. Vannet som ressurs bør underkastes lovlige former for styring som overvåker retten til bruk, ikke eierskap. Norge er i denne saken ikke helt på linje med allminnelig rettsoppfatning ellers i verden. Det europeiske vanncharteret sier allerede i 1968 at ferskvann må regnes som en fellesarv, ("Water is a common

heritage, ..") og UNECEs charter om forvaltning av grunnvann fra 1989, sier at ny grunnvannslovgivning bør erstatte eierrettigheter med bruksrettigheter. Vår egen nye vannressurslov, derimot, gir grunneieren eiendomsrett over grunnvannet.

Privat eiendomsrett er bare en av flere alternative eierformer for naturressurser. Om man behandler retten til vann som en privat rettighet, er det lett å forstå hvordan prisen til forbruker kan bli prohibitivt høy. Transaksjonskostnadene for å utnytte og selge vann i store kvanta blir raskt for høye. Skulle hver vanneier ha sitt eget fordelingsnett? Og er det i det hele tatt mulig å effektivt hindre andre i å bruke av vannet i en elv, innsjø eller akvifer? Forholdet til tredjepersons rettigheter er også problematisk. Et ideelt marked for privateid vann er det vanskelig å tenke seg, og det forekommer markedsløsninger uten private eiere.

Systemer med felleseie av vann, i tråd med for eksempel allmeningsrett for beite, fører lett til hva som på engelsk kalles "the tragedy of the commons". Ettersom utgiftene for utvikling og vedlikehold av ressursen deles likt mellom alle rettighetshavere, mens hver og en kan forsyne seg av ressursene, vil det være fristende å bare øke forbruket inntil ressursen er uttømt eller overbelastet. I små samfunn hvor alle kjenner alle, kan likevel slike allmenninger virke, gjennom det sosiale presset på overforbrukeren.

Vann bør derfor ses som *offentlig eiendom* som *fordeles og forvaltes av offentlige organer*. Dette forhindrer ikke at økonomiske insentiver som

skatter og avgifter, eller for den saks skyld vannbanker som i California, er nyttige verktøy i vannforvaltningen. (Dellapenna, 1999). Praksis nesten overalt er nå at kostnadene til vannforsyningen søkes dekket av forbrukerne, for eksempel EUs vanddirektiv

artikkel 9: "Member States shall ensure ... an adequate contribution of the different water users ... to the recovery of the costs of water services, ..."

Noen egenskaper ved ulike eierregimer (etter World Humanity Action Trust 2000):

Type	Eier	Forvaltet av	Konsekvenser
<i>Felles allmenning</i>	Alle som tilhører en definert gruppe	Hver av eierne individuelt	"Allmenningens tragedie"
<i>Privat</i>	Enkeltperson, evt. juridisk person	Hver eier individuelt	Markeds-sammenbrudd
<i>Offentlig</i>	Offentligheten	Offentlig organ	Fleksibel forvaltning

## Prising

Bedre prising av vann er nødvendig, men i en uregulert markedsøkonomi kan prissetting føre til hardere kår for de fattige, og fornuftige utviklingsprosjekter hindres. Fattige mennesker har ofte ikke annet valg enn å betale en høy pris på gata. Det kan dreie seg om fra 5 til 20% av inntektene, mens gjennomsnittsfamilien i vår del av verden kanskje bruker 1-3% av inntektene på vann- og sanitærtjenester.

Det som det bør betales for er ikke vannet som substans, men de nødvendige tjenestene for å bringe vannet fra den naturlige forekomsten til forbrukeren. Og likevel, - noen land driver ut grunnvannsressursene sine som om de var uuttømmelige. En markedspris på vannet, som substans, kunne kanskje under slike forhold føre til mer rasjonell og økonomisk bruk av vannet. (WMO 1996, p.16-17)

Prissetting av vann har to sider: (1) Det å finne kostnadene ved å skaffe frem vann, og bruken av vann, og (2) fastsette den verdien vannet har som naturressurs. Idealet for bærekraftig bruk av vann er at vannets verdi og

kostnader balanserer. Full kostnad må være lik den bærekraftige verdi ved bruk. (Rogers, Bhatia and Huber, 1998)

Begrepene som inngår i beregningene er disse:

- Driftskostnader (O&M) dekker løpende kostnader til råvann, elektrisitet, arbeids- og materiellkostnader, administrasjon. Forholdsvis enkle å beregne.
- Kapitalkostnader Nedskrivning og rentekostnader for tekniske systemer
- Drifts- og kapitalkostnader utgjør sammen forsyningskostnadene.
- Alternativkostnad (opportunity cost) beskriver samfunnets kostnader ved at en bestemt bruk av vann hindrer en annen mulig bruk. Dersom vannet har en høyere verdi for den ikke-tilfredstilte bruker, påløper det samfunnet et tap ved at vannet er feilfordelt. Bare når det ikke finnes noen alternativbruksform, dvs. at vann er tilgjengelig i overflod, er alternativkostnaden 0. Om vi ikke tar hensyn til alternativkostnadene, vil vannet bli undervurdert økonomisk, feilfordeling vil finne sted, og nødvendige investeringer vil utebli.

Sannsynligvis har manglende forståelse av alternativkostnader og bruken av dem, ført til misforståelse og skepsis til Dublin-prinsippet om vann som et økonomisk gode.

- Økonomiske eksternaliteter kan være både negative og positive, når en viss vannbruk er til hhv. økonomisk skade eller fordel for andre. Eksempler på positiv effekt er tilskudd til vannføringen i et vassdrag, eller oppfylling av en akvifer med overskuddsvann (return flow) etter at irrigasjonsvann har forsynt plantene med deres behov. Negative virkninger kan skyldes overforbruk eller forurensning oppstrøms andre brukere. Bl.a. i Ruhrområdet og i Frankrike pålegges innbyggerne en avgift for å føre spillvannet tilbake til en akseptabel kvalitet for nedstrøms brukere.
- Full økonomisk kostnad inkluderer forsyningskostnadene pluss alternativ- og eksternalitetskostnader.
- Miljømessige eksternaliteter gjelder folkehelse- og økologivirkninger. De er vanskelige å tallfeste, men tilnæringsmetoder finnes.

Ser vi nå på *verdi*-siden i likningen, skiller Rogers et al. mellom 5 typer bruksverdi, som til sammen gir vannets totalverdi.

- Verdi for brukeren For jordbruk og industri er brukerverdien minst lik marginalverdien av produktet, dvs. verdiøkningen for forbrukeren eller samfunnet, av en ekstra enhet vann. For husholdningsbruk kan verdien settes minst lik betalingsvilligheten.
- Netto nytte av returvann. Eksempel er tilskudd til vannføringen i et

vassdrag, eller oppfylling av en akvifer med overskuddsvann (return flow) etter at irrigasjonsvann har forsynt plantene med deres behov.

- Netto nytte av indirekte bruk Eksempler fra irrigasjon er opprettholdelse av et høyt nok grunnvann til at drikkevann lett kan pumpes opp (positiv); fallhøyde i irrigasjonskanaler kan utnyttes til minikraftverk (positiv); forsaltning ved utilstrekkelig drenering (negativ); og forurensning med jordbrukskjemikalier (negativ). Disse effektene kan enten regnes som negativ nytte, eller positiv kostnad. (Eller henholdsvis positiv nytte - negativ kostnad).
- Justering for sosiale mål Dette gjelder anslag over for eksempel fattigdoms-reduksjon, sysselsetting eller matsikkerhet. Anslag må ta hensyn til alternative måter for å nå de samme sosiale målene.
- "Iboende" verdi, (Intrinsic value) Slike verdier gjelder for eksempel utsikt til vann eller for den saks skyld utsikt til plener som er grønne på grunn av hagevanning. Verdien av å pleie vannforekomster er et annet aspekt. Videre gjelder det verdien av å overlate en vannforekomst til fremtidige generasjoner.

## Konklusjon

Vann er et økonomisk og sosialt fellesgode. Det bør fordeles og forvaltes av offentlige organer. Både bør fordelingen av vann som ressurs bygge på økonomiske prinsipper, og vannbrukerne bør bidra mot full kostnadsdekning for vannforsyningen. En bærekraftig fordeling av vannressursene betinger ideelt at vannets totale verdi balanserer de totale kostnadene.



## Litteratur:

Allan, T. (1997): Virtual water: a long-term solution for water short Middle Eastern countries. Paper presented at Brit. Assoc. Festival of Sci.

Dellapenna, J.W. (1999): Adapting the Law of Water Management to Global Climate Change and Other Hydro-political Stresses. *Journal of the Amer. Water Resources Assoc.* 35: p. 1301-1326

Fullerton, D. and Stavins, R. (1998): How economists see the environment. *Nature* vo. 395, p. 433-434

McNeill, D. (1999): Water as an economic good: Hva kan økonomene bidra med i analysen av vannkonflikter? p.41-43 i "Vannkonflikter", Norsk hydrologiråd. (Kort versjon av artikkel i *Natural Resources Forum* 22, 4, nov. 1998)

Myers, N. and Kent, J. (1998): Perverse subsidies, *International Institute for Sustainable Development*

*Nature* (1998): Ecology and economics. Briefing. *Nature* vol. 395, p.426-430

Norsk hydrologiråd (1996): Vann og vediskapning. Rapport 1-96, 25 p

Petrella, R. (2001): *The Water Manifesto*. Global Issues series, Zed Books

Rogers, P., Bhatia, R. and Huber, A. (1998): Water as a Social and Economic Good: How to Put the Principle into Practice. *Global Water Partnership, TAC Backgr. Paper 2*

Stewart, B.J. (1998): Integrated hydrological networks. WMO/TD no. 891

Sælthun, N.R., Gottschalk, L., Krasovskaia, I., Berg, H., Voksø, A., Kristensen, S.E., Eggestad, H-O., Skoglund, M. og Wathne, M. (2000): Økonomisk risikoanalyse for flommer. HYDRA-rapp. R03, 148p

Tvedt, T. (1997): En reise i vannets historie. Cappelen. 160p

Unesco (2000): *The Ethics of Freshwater, A Survey*. [www.unesco.org/ethics/en/Documents/Publications/water.en.pdf](http://www.unesco.org/ethics/en/Documents/Publications/water.en.pdf)

World Humanity Action Trust (2000): *Governance for a sustainable future, IV Working with water*, 52p.

World Meteorological Organization (1990): *Economic and social benefits of meteorological and hydrological services*. (Se spes. W.J.Maunders, p. 1-11)

World Meteorological Organization (1992): *International Conference on Water and the Environment: The Dublin Statement and Report of the Conference*.

World Meteorological Organization (1996): *Water res. management and desertification*, WMO 1996, p.16-17

World Water and Environmental Engineering (2001): "The delicate balance of sharing water", July/August 2001, p.16