

Vann-tro

Av Arne Tollan

Arne Tollan er seniorrådgiver ved Norges vassdrags- og energidirektorat, NVE

Symbolikk og fysikk

Vi bruker daglig vann som symbol, og språket vårt er fullt av vannbilder: "Like som to dråper vann", "Stilleste vann har dypeste grunn", "En kilde til informasjon", "...flommer over", "...tørker ut" osv. Hvorfor?

Vann har merkelige egenskaper, blant andre:

- En enestående oppløsningsevne (vannmolekylets dipolkarakter gjør at vann "spiser opp" salter)
- Vann og enzymer spalter store hydrokarbonmolekyler til mindre, som kan absorberes gjennom celleveggene i kroppen.
- Høy kapillær stigeevne (betyr bl.a. at plantene lett får tilført næring gjennom jord, røtter og stengler)

For jordens klima og geologi er det avgjørende at vannet også har

- høy smeltevarme og fordampningsvarme (mye energi må tilføres for å smelte is og fordampe vann)
- stor varmekapasitet (kan ta opp mye energi per grad oppvarming) (11)

Vannets aller vesentligste betydning for oss mennesker beror åpenbart på disse egenskapene, og kan passende sammenfattes i tre forhold:

- 1 Fundamental betingelse for liv og vekst
- 2 Renselse mot urenheter og sykdom
- 3 Fare ved oversvømmelse

Da er det ikke så underlig at vi i våre sagn og myter og vår religiøse tro har gitt vannet en plass som symbol nettopp for liv, renhet og ødeleggelse. Kanskje gir det en ekstra dimensjon til nåtidens vannforskning, -teknologiutvikling, -forvaltning og -bistand å kjenne forgjengernes tanker og følelser om vann. Noen eksempler:

Vann, liv og vekst

Vannet er ett av de "fire elementer" i den gamle greske inndeling av verden. De andre tre er jord, ild og luft. Elementene ble assosiert med to par av egenskaper: tørt – fuktig og kaldt – varmt, slik at vannet var kjennetegnet som fuktig og kaldt. Tilsvarende var jorda tørr og kald, ilden var tørr og varm, og lufta fuktig og varm. Vannet hang sammen med årstiden høst, kroppsvæsken slim, hjernen, hvit farge og flegmatisk temperament. Den greske filosofen Thales (ca. 624-546 f.Kr.) lærte at vannet er alle tings opphav og urstoff for hele universet.

I de norrøne sagnene finner vi også vannet igjen i Urdarbrønnen ved ver-

denstreet Yggdrasil, der de tre norne spinner menneskenes skjebnetråd. Vannet i Urdarbrønnen ga klokskap. Natteduggen fra Yggdrasils greiner drypper som honning. Andre forestillinger har vært at dugg er månestråler, eller tårene fra morgenrødens gudinne, Eos. Dugg er i det hele tatt ansett å ha mange gode egenskaper. Ifølge Plinius (23-79 e.Kr.) er den "et sant apotek, en gave fra himmelen for øyne, byller og innvoller" (1). I norrøn sagnverden finner vi likevel at vannet særlig er et tilholdssted for merkelige vesener, mer enn en betingelse for vekst, styrt av gudene, (12). En forståelig tolkning i et Norden vel-signet med nok regn og snø. Forestillingene om det hinsidige er ofte knyttet til vann, og da slik at "paradiset" er et frodig grønt vannrike, som hos mayaene (Mellom-Amerika) (1). I andre halvtørre og tørre strøk av jorda er "helvete" hett og uten vann.

Der naturen er mer sparsom med nedbøren, har menneskene forsøkt å hjelpe til. Dagens regnmakere søker å utløse nedbør fra fuktig luft ved å spre for eksempel sølvjodid eller "tørris", CO₂, over skyer. Kjemikalene virker som frysekjerner, og vandrdråpene i lufta fryser raskt til små iskrystaller, som så gir opphav til snø og regn. (11).

Mange naturfolk, særlig i tørre og halvtørre strøk, har naturlig nok forsøkt det samme, men med andre midler. Flere afrikanske stammers medisinnmenn har "medisiner", bl.a. dyreblood for å fremkalle regn, eller for tvert imot å hindre regnfall der uvenner bor. Nil-varanen, Afrikas største øgle, er særlig viktig som regnmedisin, og huden er den eneste som er god

nok som trommeskinn for de hellige regn-trommene til Mbona-stammen (Malawi). Her har regn og ild vært oppfattet som to sider av samme skapelsesprosess. Ild brukes av jegere for å drive dyr ut av bushen. Røyken fra ilden danner i sin tur skyer som gir fra seg regn. Samme forestilling er knyttet til røyken fra offerbål til regngudens ære. Ettersom sotpartikler virker som kondensasjonskjerner i fuktig luft kunne tankegangen ha en logisk forklaring, men knapt nok i et omfang som ville hjelpe jordbrukerne i Malawi.

Dans har vært brukt i mange kulturer for å fremkalle regn. Regndanser er kjent fra Egypt så tidlig som 2700 f.Kr., og for øvrig fra alle deler av verden så som i mayakulturen i sentral-Amerika, sørafrikanske stammer, folkene på Papua og nordamerikanske indianere. Fellestrekk ved regndansene er gjerne bruk av grønne planter og andre tegn på fruktbarhet. Fortsatt i våre dager er det tradisjon på Balkan for at unge jenter danser fra hus til hus for å skaffe regn, mens husmødrene heller vann på danselederen (Encyclopedia Britannica). Nordamerikanske indianere mente at Skaperen hadde gitt kvinner et særlig ansvar for vannet, bl.a. synliggjort gjennom fostervannet.

Vann og renselse

I religiøs sammenheng forbindes vannet svært ofte med renselse. Både er vannet brukt som en symbolsk bekrefteelse på personens tro og tilhørighet til sin religion, men også, som i katolisismen, en virkelig renselse fra arvesynden ved dåpen. Bibelen omtaler Jesus og hans budskap som "livets vann", og fra 4.-5. århundre ble skik-

ken med "vievann" innført. Noe senere ble det vanlig å stenke kirkegjen-gerne med vievann når de kom til messe, (9). Ifølge folketroen skulle noen dråper vievann på bakken også dempe varmen i skjærsildens flammer.

I vår salmelitteratur har vi mye omtale av vannet som symbol for renhet, for eksempel: "Kjærlighet fra Gud springer like ut, som en kilde klar og ren...." Andre eksempler på symbolbruk av vann finnes i Landstads reviderte salmebok nr. 92, 241, 445, 516 og 664, og mange flere.

Rituell renselse er viktig i alle de store religionene, og er godt kjent fra mange tidlige kulturer. I hinduismen er alt vann hellig, og særlig de 7 hellige elvene. Ganges er den aller helligste. Den flyter ut av guden Vishnus tå og gjennom Shivas hår ut i verden. Den som bader i Ganges blir ren for synd, og kastemerkene blir uten betydning, - for en stund. Begravelse på elvebreddene er omgitt med mange ritualer. Kroppsvask om morgenen er viktig for alle hinduer, både som en grunnleggende hygienisk plikt, og for det åndelige velvære før morgenbønn og tempelbesøk. Både islam og jødedom foreskriver også vask i forbindelse med mange av livets situasjoner (måltider, bønn, begravelse, menstruasjon og samleie).

Det er lett å se de positive følgene i praktisk liv av slike rensesritualer. For folkehelsen er slike pålegg om kropps- og håndvask absolutt fornuftige. Videre har mange religioner forestillinger om forurensning som et onde, og rent vann som særlig hellig. Hinduismen, zoroaster-religionen (Iran) og den japanske shintoismen er,

qua religioner, særlig oppmerksomme på verdien av å beskytte naturlige vannforekomster mot forurensning.

Vann og undergang

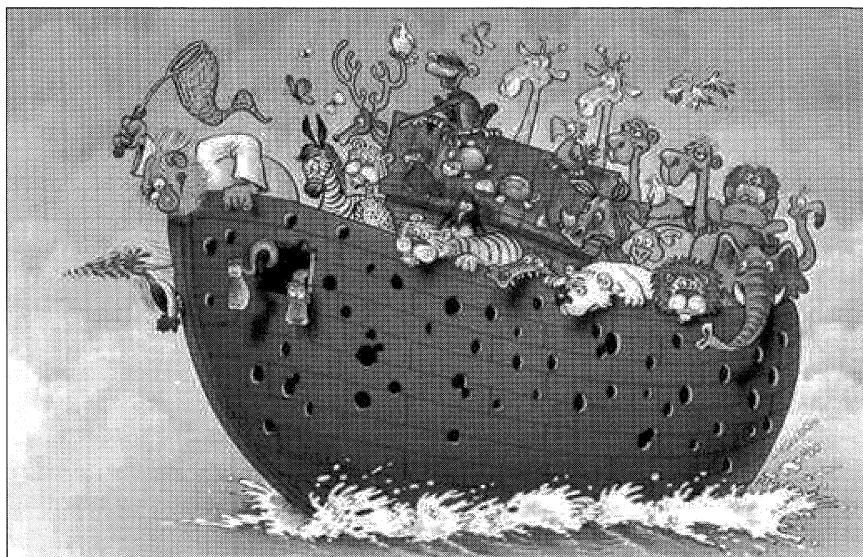
Flom-legender er kjent fra alle deler av verden (Nord- og Sør-Amerika, Kina og Sør-Asia, Stillehavsområdet, Europa, Vest-Afrika og ikke minst fra Midt-Østen). Alt i alt skal det finnes flere enn 300, (12).

Det er mange fellestrekk mellom legendene om store flommer over hele verden (4), og ganske klart er sumerernes-babylonernes skrifter slående lik de senere legendene i Bibelen og Koranen.

Det typiske hendelsesforløpet er:

- Menneskene har oppført seg dårlig,
- og en gud sender flommen som straff.
- En enkeltperson får ordre om å bygge en båt eller flåte,
- og instrueres om å sørge for artenes overlevelse.
- Flommen ødelegger den tidligere befolkningen,
- og et nytt, mindre syndig folkeslag overtar jorden

Et eksempel er de babylonske fortellingene om Gilgamesj, som er betydelig eldre enn Bibelens Noa-fortelling, figur 1. Gilgamesj-sagnet ble nedskrevet ca. 2000-1500 f.Kr. Her fortelles det at gudene bestemte seg for å rense jorden for å unngå overbefolkning, men i en drøm ble helten Utnapisjtim advart av guden Ea. Han fikk bygget en ark med 7 dekk, og gikk om bord med sin familie, håndverkerne som



Figur 1: Noa-beretningen har inspirert vitsetegnerne (kilde:www.2hearts.org.uk)

hadde bygget arken, og frø av alle levende vesener. Så regnet det i seks dager og seks netter. Da gudene så de globale ødeleggelsene, angret de seg. Stormen stilnet på den 7. dagen. Da dekket vannet hele verden, bortsett fra fjelltoppen Nisur, der arken landet. Utnapisjtin slapp løs en due, som kom tilbake til arken uten å ha funnet noe sted å lande. En svale ga samme resultat. Så, 7 dager senere slapp han fri en ravn som ikke kom tilbake, og folkene kunne forlate arken og ofre til gudene som takk. Utnapisjtin og hans kone fikk nyte evig liv, og bosatte seg ved verdens ende, (4) .

Vår norrøne mytologi, som har mange likhetstrekk med keltiske sagn, forteller at Odin og brødrene hans, Vilje og Ve, dreper jotnen Ymer. Isvann fra sårene flommer utover og drukner de fleste av jotnene. Bergel-

mir med kone og barn redder livet om bord i en båt, og blir opphav til en ny tallrik ætt av jotner. Og Ymers kropp ble til jordkloden.

En interessant påminnelse om vannets dobbeltrolle som et gode og en trussel er beretningen om israelittenes flukt fra Egypt. Moses fant livbergende vann i ørkenen, og Rødehavet delte seg for Moses og hans folk, - men slo sammen over egypterne som fulgte etter.

Forestillinger om vann hos naturfolk

Animisme

er troen på at naturlige fenomener og gjenstander har en sjel. Ikke minst, og ikke overraskende, finnes mye overtro omkring vann, og vesener som skulle ha tilhold i vann.

Slike forestillinger og overtro kan

leve parallelt med de store religionene og grensene mellom animisme og religiøse forestillinger er vage. Det fortelles for eksempel at erkebisp Burkhardt i Magdeburg 1295-1304 drev vekk onde vannånder fra en lokal innsjø, der de hadde stelt til mye skade. I samme hensikt ble viet, hellig vann brukt før reformasjonen til å verne enkeltpersoner, hus eller hele landsbyer mot pest og onde ånder.

Da kristendommen ble innført, ble mange kilder med lang status som hellige viet til helgener, (9). I noen tilfeller ble en gud eller gudinne ganske enkelt gjort til helgen. St. Brigit (Bridget) i Irland er ett eksempel. Hun var forhenværende keltisk gudinne for diktekunst mm. Mange elver og kilder i Irland og Storbritannia er oppkalt etter henne. Mennesker med fysiske plager kom fortsatt, som kristne, til de hellige kilder som skikken hadde vært, men eventuell helbredelse ble nå tilskrevet helgenen. Kilden i Lourdes i Frankrike er et godt kjent nåtidig eksempel, som 1862 ble autorisert av paven for å ha mirakuløse egenskaper. Femti tusen syke og vanføre besøker Lourdes-kilden årlig. Fra vårt eget land kjenner vi særlig de mange Olavskildene, som var ment å ha helbredende kraft. Tradisjonen knyttet gjerne kildene til hendinger i Olav den helliges liv.

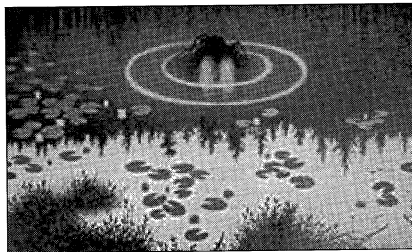
Vannvesener og vannånder

Vannvesener kan være både gode beskyttere og hjelpere for å skaffe regn, særlig om de får offergaver. Men de kan også være ondssinnete fiender som søker å drukne uforsiktede personer. De kan ta mange former, i Afrika

særlig som slanger og andre dyr. En slik åndeslange, "Napolo", påkalles sjelden. Den bringer nemlig også ødeleggelse ved kraftig regn og flom. Siste gang Napolo slo til var i mars 1991, da byen Phalombe i Malawi ble rammet av flom som krevde 470 liv av en befolkning på 21 000, (9, C.Redmond). Fra egen kultur kjenner vi sjøormen i Seljordvatnet, og for den saks skyld den skotske "Nessie".

I Europa har ellers vannåndene ofte mer eller mindre menneskeform, som draug, nymfer/najader og havfruer. Noen kvinnelige eksemplarer, sirener, er forføreriske og synger vakkert for å lokke menn til seg, - ifølge mange sagn for å gifte seg med en jordisk mann for på den måten å få en sjel. Litterære eksempler på farlige vannkvinne er bl.a. Lorelei i Rhinen (Jfr. Heinrich Heine's dikt "Ich weiss nicht.."), og Skylla som lokker Odyssevs, som må velge mellom undergangen i Skyllas armer eller å bli sugd ned i malstrømmen Karybdis. (Han unnslopp begge!).

Vår hjemlige nøkk er en ondskapsfull figur, som søker å lokke folk til seg ned i vannet etter solnedgang, figur 2. Nøkken er formodentlig samme figur som "nix" i Tyskland og



Figur 2: Nøkken, Maleri av Th. Kittelsen 1887-92.

Polen. En nær slektning av nøkken er fossegrimen, som spiller fele. Han kan lære deg felespill om du en torsdagskveld oppsøker en foss som renner mot nord. En gave i form av et lam eller fenalår hjelper godt. Er gaven for mager, lærer du bare å stemme fele.

Offergaver til vannvesener er ofte korn og øl, ettersom de vanskelig kan dyrke korn under vann. Kjøtt er det åpenbart lettere for vannvesenene å skaffe seg selv! I senere tid har vi innført skikken med å kaste mynter i brønner og fontener, for å oppnå hell og lykke, en forlengelse av førhistoriske offergaver til vann gudene, (1).

Som andre kulturtrekk spres også overtro med menneskene selv. Slavehandelen flyttet for eksempel ikke bare mennesker, men selvsagt også deres forestillinger. "Simbi"-åndene i Kongo var forfedres ånder, som etter hvert ble ondsinnete, og kunne utløse storm og skremme mennesker til døde. Negerslaver brakte med seg denne overtroen, og ga navn til "cymbees" som skulle bo i kilder og våtmarker i South Carolina, og med samme dårlige egenskaper som i Kongo, (9).

Vann i tidlige kulturer

Det kan være interessant å se hvordan førhistorisk tro og tanke finnes igjen i senere tider og andre samfunn. Mange av de tidligste siviliserte samfunn utviklet seg nær store vassdrag. Mange forfattere snakker om "hydrauliske kulturer" (2). Godt kjente eksempler er det gamle Egypt langs Nilen, og den assyriske eller mesopotamiske sivilisasjonen som brukte vannet i Eufrat og Tigris. Det greske navnet

Mesopotamia betyr ganske enkelt "landet mellom elvene". Det antas at hinduenes sivilisasjon oppsto først langs Indus, og den kinesiske omkring Huang-He, Den gule flod.

Det finnes også tallrike andre, mindre kjente, eksempler på vannbaserte samfunn der vanningskanaler og dammer vitner om tidlig høyt utviklet teknologi. Noen slike eksempler (2):

- Peru, sørkysten, fra 1500 f.Kr.
- Mexico, Mayakulturen
- Kambodja, Khmer-sivilisasjonen langs Mekong
- Sri Lanka
- Afghanistan og Iran, Helmand-elva
- Iran, Dez-elva
- Java, Bratis-elva, 1000-800 f.Kr.
- Negevørkenen

Se figur 3.

Tidlige sivilisasjoner

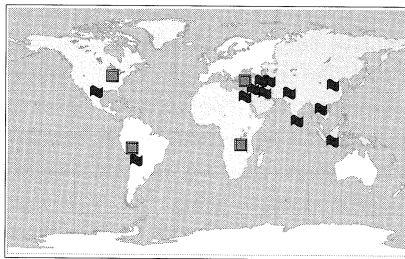


Fig. 3 Enkelte tidlige sivilisasjoner, på elvesletter (bølger) og andre (kvadrater).

Tidlige førhistoriske og primitive forestillinger om vann ble ført videre i det organiserte samfunns livet. Grensen mellom animistisk overtro og regler for samfunnsmessig vannforvaltning er flytende. Ofte ble rikelig vann sett på som en gudегave, og flom og tørke som straff for dårlig oppførsel. De tidlige vannbaserte samfunnene

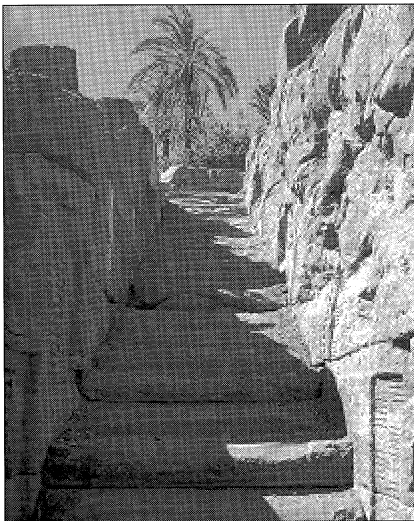
hadde samme behov som menneskene både før og senere for å:

- fordele vann rettferdig slik at ulike brukskrav kunne møtes;
- beskytte mot flom og tørke.

For å bygge kanaler, flomvern og magasiner til alles beste, måtte stor arbeidsinnsats organiseres, og det vokste frem forestillinger om at land og vann er fellesgoder. Det har vært vanlig å se dette som et viktig steg fra et løst, primitivt samfunn mot en lovtært statsorganisasjon, (2).

Egypt

Allerede under de første dynastier, ca. 3400-2650 f.Kr. fikk Egypt en vannadministrasjon, delt mellom en Kanalimester og en Innsjømeister. Nilen ble demmet opp for å kontrollere flommene, og vannstanden ble overvåket med såkalte nilometre allerede fra denne tiden, både for flomkontroll og skatlegging. Desto høyere



Figur 4: Nilometeret ved Elephantine-øya, Assuan

Nilen steg og la igjen sitt slam, jo større avkastning, figur 4.

Senere (2650-300 f.Kr.) ble arbeidsinnsats og flomvarsling vel organisert. Faraos eide all egyptisk jord og vann, og ble sett på som en levende gud, som fordelte vannrettigheter. Nilvannet ble identifisert med guden Osiris. Selv om det gamle Egypt ikke hadde skrevne vannlover, kanskje fordi Faraos selv definerte loven, var det dødsstraff for å ødelegge diker og kanaler, (2, 3).

Mesopotamia

Den første bystaten i Sumeria var Uruk, ca. 3500 f.Kr. i Eufrat-Tigris-deltaet. Drenering, snarere enn irrigasjon, var behovet der. Ca. 2500 f.Kr. pågikk en konflikt mellom de sumeriske bystatene Lagash og Umma, den første kjente væpnede konflikt om vann, (6). Kongen av Lagash hadde for øvrig som segl et kar med vann som strømmer over, (1). Lover og forskrifter om vann ble utformet for å styre både flomvern, transport og vanning. Den kanskje best kjente lovsamlingen er kong Hammurabis lov fra ca. 1700 f.Kr. som ble gjenfunnet for hundre år siden. Han samlet bystatene rundt Babylon i ett rike. Lovsamlingen starter med å prise Hammurabi som "han som gir rikelig drikkevann". Loven har regler for erstatning om noen vanskjøtter dikene sine slik at vannet ødelegger naboens korn. Blant alvorlige forbrytelser regnes tyveri av bøtter for å hente vann. Lovregelen om "øye for øye og tann for tann" stammer fra Hammurabi.

Senere vannlover og -forordninger i Midtøsten, medregnet både jødiske og

islamske, ble påvirket av mesopotamisk lov, og handler bl.a. om

- sedimentering og opprensning i kanaler. For eksempel var Nahrwan-kanalen fra Tigris til byen Nimrod 120 meter bred og over 300 km lang;
- skadeserstatning til arbeidere som måtte bli skadd under brønngraving;
- tapsfordeling mellom jordeier og – leier for flomskader;
- rettsregler for private vannrettigheter, som etter hvert erstattet fellesrettigheter.

Det spekuleres på om den sumeriske sivilisasjonen forsvant pga. for mye vanning uten drenering. Slikt kan langsomt føre til heving av grunnvannet og forsaltning av åkerjorda, noe som nå er kjent fra mange land.

Allerede sumererne studerte solas gang over himmelen, og brukte de navnene på dyrekretsens 12 stjernetegn som senere ble overtatt av egypterne og grekerne, bl.a. Vannmannen, Aquarius, som er det 11. av dyrekretsens 12 stjernetegn, 21. januar-19.februar (1). Det kan være til interesse ettertanke, ikke minst for nåtidens horoskopydere, at sola på grunn av jordas presesjon ikke lenger befinner seg på det sted i dyrekretsen som tilsvarer et visst stjernebilde, til samme tid av året som den gang dyrekretsen ble definert. Det var derimot god overensstemmelse for ca. 2500 år siden. (Presesjonen er en langsom endring i jordaksens retning i rommet, og har en periode på omtrent 25 000 år.)

Indusdalen

Den eldste sivilisasjonen i Indusdalen bygget på irrigasjon allerede ca. 5000 f.Kr. Senteret var Mohenjo-Daro, en by med etter hvert 40 000 innbyggere (ca. 2500 f.Kr.) sør i dagens Pakistan. Mohenjo-Daro hadde et godt vannforsynings- og et særlig avansert avløpssystem, (7, 12). Regelmessige flommer gjorde det nødvendig med felles arbeidsinnsats og en effektiv administrasjon. Også Indus' vann ble ansett som guddommelig, født av gudinnen Sarasvati, skaperen Brahmas hustru. Det første menneske, Manu (etymologisk lik indo-europeisk man/mann) var sønn av Brahma, og ga ifølge mytene regler for vannforvaltning. Det var ansett for en god gjerning å bygge dammer og brønner eller offentlige fontener, og tilsvarende strenge straffer for å ødelegge dem. En mektig vanninspektør utøvte streng kontroll med vannforsyningen.

Det er verdt å merke seg at Upanishadene, noen av hinduenes hellige Veda-skrifter (900-600 f.Kr.) har den kanskje første prinsipielt korrekte beskrivelse av vannets kretsløp. Der står det ikke bare at vannet i elvene vender tilbake til sine kilder, men at skyene hever vannet og lar det falle ned som regn, (8).

Kina

En av de første kinesiske vannforvaltere vi kjenner er den legendariske keiseren Yu den Store (ca. 2200-2000 f.Kr.), som "temmet" Yang-tse og førte den til havet etter en avtale med elveguden. Motytelsen var Yu's halve kropp, og som gammel hinket han

derfor omkring, delvis lam, (5, 12). Vi kjenner igjen det klassiske Faust-motivet. Nedbørmålinger fant sted i Kina i allfall 200 f.Kr., da regionene ble pålagt å rapportere månedsnedbør til sentralregjeringen som underlag for skattlegging. I India startet nedbørmålinger enda tidligere.

Tidlig kinesisk vannforvaltning og –lovgivning ble utformet særlig i perioden 200 f.Kr. – 600 e.Kr. I denne perioden ble det bygget mange kanaler for transport. Bare keiseren kunne bekoste storstilt kanalisering, noe som forutsatte en sterk sentraltmakt. Privat eierskap av vann forekom ikke. Individets plikter skulle lede til større allmenn velstand. Kinesisk vannlovgivning inneholdt også et ”vann-likhets-prinsipp”, som nok ga innbyggerne i øvre deler av nedbørfeltet vannrettigheter, men ikke enerett på ressursene. Det er lett å se parallellene til nyere tiders kollektivismen i Kina.

Konfutses filosofi påvirket også praktisk vannforvaltning, som bør følge naturens rytme og orden. Livet starter om våren, så la da regnvannet strømme og vanne åkrene. Om sommeren (=monsuntiden) skal du bygge dammer og diker for å ta vare på overskuddsvannet til senere bruk. Vinteren er tid for vedlikehold og innkreving av skatt.

Fra overtro til sivilisasjon og vitenskap

Noen fellestrekk mellom de tidlige hydrauliske kulturene er tydelige:

- Ofte, om ikke alltid, er vannet knyttet til religiøs tro;
- Lover og regler for vannforvaltning ble utviklet tidlig og parallelt med

den tekniske utviklingen av vannforsyning, irrigasjon og flomkontroll;

- Manglende respekt for lovene og åpne konflikter har ofte ført til forfall, kanskje med sedimentasjon og forsaltning som følger. Hele samfunn har av og til gått i oppløsning. Ett eksempel er landet nær Helmand-elva (Afghanistan-Iran) der den tyrkiske herskeren Tamerlan på 1300-tallet ødela damsystemene, og området ble ørken.

Det hevdes ofte, med støtte i historien rundt de tidlige elvekulturene, at menneskenes evne til å fordele vann i tid og rom har vært selve fundamentet for vår sivilisasjon med byer, handel og et velorganisert samfunn som kjenne-tegn. Men nyere forskning nyanserer denne oppfatningen. Arkeologien gir eksempler på store, gamle bysamfunn uten sentral vannforsyning, dammer eller vanningsjordbruk. I Tyrkia fantes for eksempel byene Catalhöyük (7000-5500 f.Kr. ca. 10 000 innb.) og Asiklihöyük (8000 f.Kr.) uten dammer, vannledninger eller et hierarkisk samfunn. Eksempler fra andre verdensdeler er Great Zimbabwe i Mashonaland, Zimbabwe og Machu Pichu i Peru. Disse byene hadde enten rikelig nedbør eller de brukte bare enkle vannhøstingsmetoder. Byområdet Cahokia nær Mississippi og St.Louis, USA, huset ca. 10 000 mennesker for 1000 år siden, men uten annen hydraulisk teknologi enn jordforhøyninger for å unngå flomvannet, (7).

Slike bosettinger må ha røtter langt bakover i steinalderen, og bygge på generasjoners erfaringer for overle-

velse og vekst. Heller ikke de "hydrauliske" sivilisasjonene på elveslettene, med avansert vanninfrastruktur oppsto spontant. De må rimeligvis ha overtatt de samme eldgamle forestillinger om vannet som kilde for liv, som middel og symbol for renhet, og som trussel og straff. Kanskje er det da ikke så rart at utviklingen av elvekulturene fant sted uten en korrekt oppfatning av leddene i vannets kretsløp og uten målinger av vannføringer.

Erkjennelsen av at det finnes et kretsløp oppsto rett nok tidlig hos noen av våre forfedre, (se ovenfor om Upanishadene, hinduenes hellige Veda-skrifter). Senere forsto også Anaxagoras (ca. 460 f.Kr.) at kretsløpet er sluttet, og omfatter både strømming og lagring av vann. Kinesiske kilder fra ca. 320-240 f.Kr. har også forstått sammenhengen. Men det skulle gå mange århundrer før kvantitativ hydrologi langsomt så dagens lys med arbeider av bl.a.

- Palissy (nedbøren er tilstrekkelig til å forsyne elvene med vann, 1580)
- Castelli (kontinuitetsprinsippet for vannføring i elver, 1628)
- Perrault (målte og beregnet nedbør og avløp i en bielv til Seinen, 1674)
- Mariotte (målte og beregnet nedbør og avløp i Seinen ved Paris, 1686) (3, 10)

Men det er en annen historie.

Litteratur:

1. Biedermann, H. (1992): Symbolleksikon. Norsk utgave, Cappelen, 535 s.
2. Caponera, D.A. (1992): Principles of water law and administration. A.A.Balkema, 260s.
3. Dooge, J.C.I. (2004): Background to modern hydrology. I: The Basis of Civilization – Water Science? IAHS Publ. 286, s.3-12
4. Flood myths (2004): <http://www.dreamscape.com/morgana/titania.htm>
5. Gioda, A. og M. Baker (2004): Water, civilizations and governance. I: The Basis of Civilization – Water Science? IAHS Publ. 286, s.284-290
6. Gleick, P.: Water Conflict Chronology (2003): www.worldwater.org/conflict.htm
7. Jones, J.A.A. (2004): Civilization – the basis for water science I: The Basis of Civilization – Water Science? IAHS Publ. 286, s. 277-283
8. Navlakha, S. (ed.) (2000): Upanishads. Wordsworth Classics of World Literature. 244 s.
9. The Water Page (2004): Water in Religion / Water in Animism / Water in the Bible. <http://www.thewaterpage.com/index.htm>
10. Tixeront, J. (1974): L'hydrologie en France au XVIIe siècle. S. 24-35 i: Three centuries of scientific hydrology. Unesco-WMO-IAHS
11. Tollan, A. (2002): Vannressurser. Universitetsforlaget, 227 s.
12. Tvedt, T. (1997): En reise i vannets historie. Cappelen. 165 s.