

Vatten i blickpunkten



- överflöd eller brist
- liv eller död
- rättighet eller handelsvara



Vatten i blickpunkten

– en skrift från Natur och Miljö

Bilaga i Finlands Natur nr 5 /2004

Finansierad av utrikesministeriet, avdelningen för biståndsarbete

Ansvarig utgivare: Magnus Östman

Texter: Johanna Lindfors (förutom sid. 20–23)

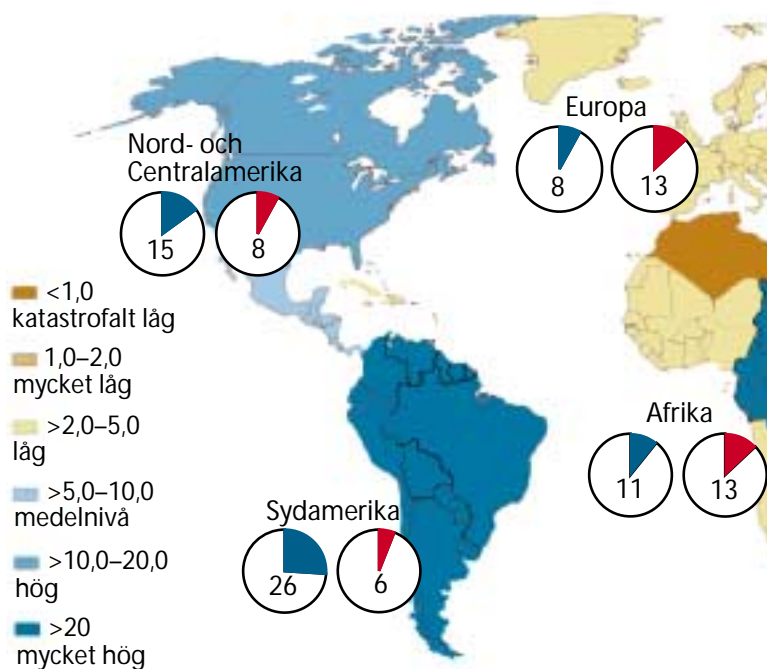
Redigering och formgivning: Magnus Östman

Tryckt på FRAM i Vasa 2004

Omslagsfoto: Bijoy Patro / Röda Korset (Indien)



**NATUR
och
MILJÖ**
Riksorganisation
för miljövård



Paradoxen med vattnet

Vadå vattenbrist, säger vi här hemma i de tusen sjöarnas land och stannar några extra minuter i den varma duschen. Vatten finns det gott om. Tre fjärdedelar av vår planet är täckt av vatten. Själva är vi fyllda av vatten. Det är vatt mest hela tiden.

Det är då det måste poängteras, att vatten inte bara är vatten, utan också ett stridsämne, en dröm, ett vapen, en rättighet, ett livsvillkor, ett hot mot mänskligheten. Vatten är nyckeln till hållbar utveckling i världen.

Den minimala mängd sötvatten som finns tillgänglig på jorden ger oss liv, på samma gång som den står för två miljoner dödsfall varje år. En tredjedel av jordens befolkning lider av brist på rent vatten och hygglig sanitet. Om tjugo år kan mycket väl närmare 70 procent av alla människor i världen vara drabbade.

Den största orsaken till vattenbrist är de ojämnt fördelade resurserna. Vattnet och människorna finns helt enkelt inte på samma ställe (se kartan ovan).

Så har vi klimatförändringen och befolkningsökningen – två växande hot som kommer att ställa ännu högre krav på hur vi värder våra dyrbara vattenreserver i framtiden.

För det vackra blåa vattnet omkring oss är inte längre en självklarhet. Stordriftsodling, konstbevattning, dammbyggnad, gift-dumpning, ödeläggelse av våtmarker och skogar samt föroreningar från städer och industrier har skadat jordens yta så allvarligt att vi nu måste använda mer och mer grundvatten.

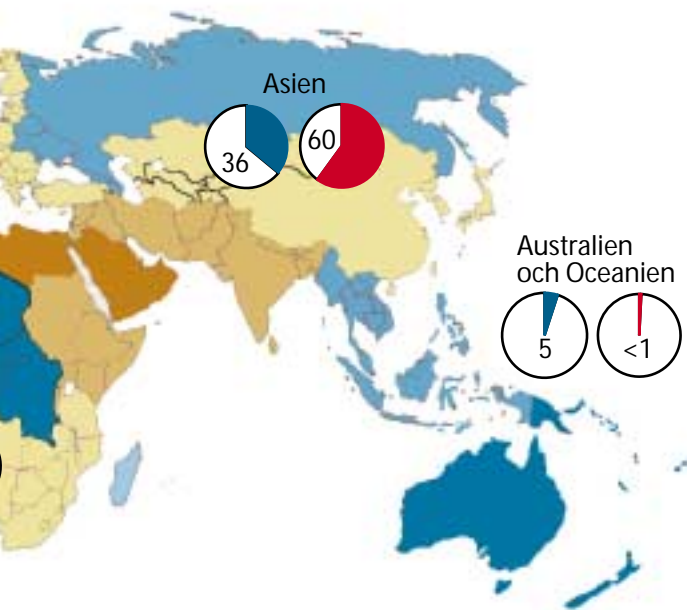
Det är en farlig väg, säger forskarna. I en del länder pumpar man upp så mycket grundvatten att det inte hinner rinna till. Marken torkar ut och ingenting kan växa. I stora områden med alltför stort uttag, däribland länder på Arabiska halvön, Kina, Indien, Mexiko, Ryssland och USA, har grundvattennivån sjunkit med tio meter.

Problemet är inte bara brist på vatten, utan brist på rent vatten. Nedsmutsningen av vattendrag har ökat kolossalt.

Vi har kanske en illusion om att man under antiken värdade vattenresurserna väl. Det är bara delvis sant. Avfallshanteringen var ryslig. Avfallet vräktes direkt på gatan eller vid stadsgränsen. Ruttande lik låg i öppna diken. Tyfus och kolera härjade. Men eftersom människorna var så få, smutsade de bara ner vattendragen lokalt.

Situationen förändrades i och med den industriella revolutionen och befolkningsökningen. Nedsmutsningen blev allt mer påtaglig. På 1850-talet klagade till exempel Londonborna högljutt





Ojämn fördelning av vatten och människor. Kartan visar vattentillgången per person och år (1 000 m³) och cirkeldiagrammen hur stor procent av världens sötvattentillgångar (till vänster) och befolkning (till höger) som finns i de olika världsdelarna. Källor: *Water for People Water for life* (FN 2003) och *Global Environment Outlook 3* (UNEP 2002).

över de outhärdliga odörerna från floden Themsen.

Det är ändå först efter 1950 som nedsmutsningen tagit fart på allvar och blivit ett globalt problem. I dag är alla stora flodsystem på jorden mer eller mindre förorenade.

I i-länderna har vi småningom börjat gå mot det bättre. I Finland är till exempel utsläppen från träförädlingsindustrin till vattendragen i dag en bråkdel av vad de var på 1970-talet. Också inom EU har vattenreningen, med undantag för de fattigaste medlemsländerna, blivit effektivare.

U. B. LINDSTRÖM



Nyckeltal om vatten

1,1 miljarder eller **var sjätte människa** i världen saknar tillgång till rent dricksvatten.

2,4 miljarder människor lever under otillfredsstillande sanitära förhållanden, de flesta i u-länderna.

6 000 barn dör varje dag av vattenrelaterade sjukdomar.

114 floder, eller 50 procent av världens största floder är allvarligt förorenade. 60 procent är reglerade med dammar.

2 miljoner ton avfall hålls i sjöar, floder och vattendrag varje dag. 20 procent av världens 10 000 sötvattenfiskarter hotas av utrotning.

425 liter per dag är den dagliga vattenkonsumtionen hos en amerikan, en kanadensare använder 400 liter, en europé 200 liter, en palestiniere 70 liter, en invånare på Haiti 40 liter.

6 kilometer är medelsträckan som en afrikansk kvinna går varje dag för att förse sin familj med vatten. På en vecka har hon gått ett maratonlopp enbart för vattnets skull.

1 500 liter vatten behövs för att odla 1 kilogram vete, 20 gånger mer behövs för att göra en dator.

4 dagar klarar sig en människa utan vatten, medan hon kan leva utan mat i flera veckor.

1 av 2 sjukhussängar är upptagen av en patient som lider av en vattenrelaterad sjukdom.

90 procent av Västbankens vatten används av Israel, den resterande 10-procenten av palestinier. I Mellanöstern, samt i de 263 flodbassänger där över 40 procent av världens människor bor är vatten ofta en orsak till konflikt.

18 liter vatten går till spillo om du låter vattnet rinna under de tre minuter du borstar tänderna. Från kranen kommer vanligtvis 6 liter vatten per minut.

1 bad = 3 duschar eller 150 liter vatten.

835 miljoner människor fick tillgång till rent vatten under 1990-talet. 784 miljoner fick bättre sanitetsförhållanden. För att förbättra situationen krävs kring 15 miljarder euro om året.

FN har som mål att minska antalet människor utan tillgång till rent dricksvatten med hälften fram till 2015, från 900 till 450 miljoner människor. Men det är ett mål som inte är alldeles lätt att uppfylla, eftersom försöken att uppnå det ofta är konfliktfyllda. FN:s generalsekreterare Kofi Annan har bland andra uppskattat att vattenkonflikter blir allt vanligare och våldsammare i framtiden.

År 2050 kan i värsta fall 60 länder med 7 miljarder invånare leva utan tillräckliga vattenresurser, i bästa fall handlar det om 2 miljarder människor i 48 länder. Så det finns all orsak att fokusera på vatten. Som det står i slutdokumentet från Bonnkonferensen 2001: "Vatten är av avgörande betydelse för vår hälsa, våra mentala behov, vår välfärd, vårt livsuppehälle och våra ekosystem. Ändå försämras vattenkvaliteten överallt och vattenstressen för mänskligheten och våra ekosystem ökar. Allt fler människor lever i mycket sköra miljöer. En verklighet i form av översvämningar och torka drabbar ett tilltagande antal människor och många lever i brist. Vi är övertygade om att vi kan handla och att vi måste göra det. Vi har nycklarna".

Till framtiden.

Floderna används till mycket. Dricksvatten, byktvätt, bevattning av grödor! Bild från landsbygden i Sri Lanka.

Den blå planeten

JOHANNA LINDFORS

Största delen av jordens yta är täckt av vatten. Men endast en promille är sötvatten som människor, djur och växter har att leva på. Det livsviktiga sötvattnet finns i grundvattenförråd, våtmarker, sjöar, floder och i jordens fuktighet.

Föreställ dig att allt jordens sötvatten ryms i ett badkar. Av den mängden är endast en tesked av vattnet förnybart. Resten består av oanvändbara vattenresurser i form av polaris, snö eller otillgängligt grundvatten.

Vattenmängden är konstant, men drivs ständigt runt i ett evigt kretslopp. Det vatten vi sköljer över oss i duschen kan ha varit smältvatten från Grönland, vattenånga i Amazonfloden eller snö på Himalayas bergstoppar. Det har kanske använts i romerska bad under antiken eller i medeltida slottskök. För att kretsloppet ska fungera är det inte helt betydelselöst hur vi använder det.

Problemet är att sötvattenreserverna inte är jämnt fördelade över jorden. Hur mycket vatten som finns tillgängligt på olika platser bestäms av klimatet.

Här i Norden har vi god tillgång till sötvatten. En person i Finland kan använda ungefär 21 000 kubikmeter vatten under ett år. I vissa länder, som i södra Afrika och Israel, är tillgången över 40 gånger mindre. Då talar man om akut vattenbrist. Undersökningar som FN har gjort visar att det krävs cirka 1 600 kubikmeter vatten per år bara för att kunna producera näringsrik mat till en person.

En tredjedel är grundvatten

Grundvattnet är jordens största sötvattentillgång och således viktig för vattenförsörjningen. En tredjedel av jordens befolkning, alltså kring två miljarder människor, är beroende av grundvattnet. Förutom att användas som dricksvatten, utnyttjas vattnet i jordbruket för djurhållning och konstbevattning, som processvatten i vissa industrier, för trädgårdsbevattning och som energikälla genom värmeutvinning.

Rikligt med regn fyller våra grundvattenreserver. Men upp till två tredjedelar av allt regn avdunstar. Det innebär att endast en liten del stannar i floder eller andra vattendrag.

Här i Finland regnar det i medeltal 600 millimeter per år. Den regnigaste platsen på jorden är nordöstra Indien där den årliga nederbörden är 11 900 millimeter. På världens torraste områden, där det bor 600 miljoner människor, regnar det under 300 millimeter per år. Torrast är öknen Atacama i Chile där det inte regnat på flera hundra år. Under Sahara, som är världens största

öken, finns enorma grundvattenlager som härstammar från tidigare fuktiga klimatperioder.

Våtmarkerna renar vattnet

Våtmarkerna utgör en betydande del av våra sötvattenreserver. De finns över nästan hela jorden, förutom vid syd- och nordpolerna. Våtmarker med sött vatten är strandzonen mellan sjö och land, träsk, myrar, floder och dammar. Marina våtmarker innefattar områdena mellan hav och land, saltsjöar, korallrev, mangroveskogor och sjögräsängar.

Eftersom våtmarkerna tidigare betraktades som värdelösa har många av dem torrlagts och omvandlats till odlingsbar jord. Den ökade befolkningmängden ställde krav på mera åkermark. På femtio år har antalet våtmarker därför halverats.

Numera har man omvärderat deras funktion och insett hur värdefulla de är med



Vattenkällornas förnyelsetid

	medeltal/ 1000 km ³
Glaciärer	16 000 år
Grundvatten	4 600 år
Havsvatten	3 000 år
Vattnet i jordmånen	280 dygn
Sjöar och floder	20 dygn
Vattnet i luften	9 dygn

Källa: UNICEF

sin rika biologiska mångfald.

Våtmarkerna är livsviktiga eftersom de förser oss med dricksvatten, reglerar översvämningar genom att lagra stora mängder vatten, tillgodoser människans behov av föda och byggnadsmaterial, filtrerar och renar avloppsvatten, fyller på grundvattensvåerna och fungerar som barriär mot saltvatteninträng i floder och grundvatten.

En annan betydelsefull funktion är att marken och växterna fungerar som vattenrenare. De kan uppta höga halter av kväve och fosfor som når vattendragen bland annat via läckage från jordbruket.

Floderna är naturens blodådror

Nilen i Afrika och Amazonfloden i Sydamerika är världen längsta floder. Därefter kommer Mississippi-Missouri i Nordamerika, Yangtze-floden (Chang Jiang) i Kina och Ob i Asien. Om man ser till storleken på flodernas avrinningsområden har Amazonfloden världens i särklass största avrinningsområde.

Till följd av torka och alltför intensivt jordbruk när många stora floder, som Ganges, Colorado och Gula floden, inte längre ända ner till havet under alla årstider vilket ses som en stor förlust.

Även många sjöar i världen är endast en bråkdel av sin ursprungliga form. Det gäller till exempel Aral- och Tsadsjön.

Av alla fem miljoner sjöar är Kaspiska havet den till ytan största saltvattensjön medan Lake Superior i Nordamerika är världens största sötvattensjö. Kaspiska havet är också världens vattenrikaste sjö, medan Bajkalsjön är världens vattenrikaste sötvattensjö. Världens största sjöar delas mellan flera länder.

Glaciärerna binder vatten. Största delen av jordens sötvatten finns lagrat i glaciärer. Bilden är från Grönland.

Världens största sjöar och floder

Största sjöar	Delas mellan	Yta (km ²)
Kaspiska havet (saltsjö)	Azerbajjan, Ryssland, Kazakstan, Turkmenistan och Iran	374 000
Lake Superior	Canada och USA	83 000
Viktoriasjön	Tanzania och Uganda	69 000
Lake Huron	Canada och USA	59 000
Lake Michigan	USA	58 000
Tanganyikasjön	Burundi, Tanzania, Kongo och Zambia	32 000
Bajkalsjön	Ryssland	31 500
Lake Great Bear	Kanada	31 100
Tonie Sap	Kambodja	30 000
Aralsjön (saltsjö)	Kazakstan och Uzbekistan	28 000

(osäker uppsgift)

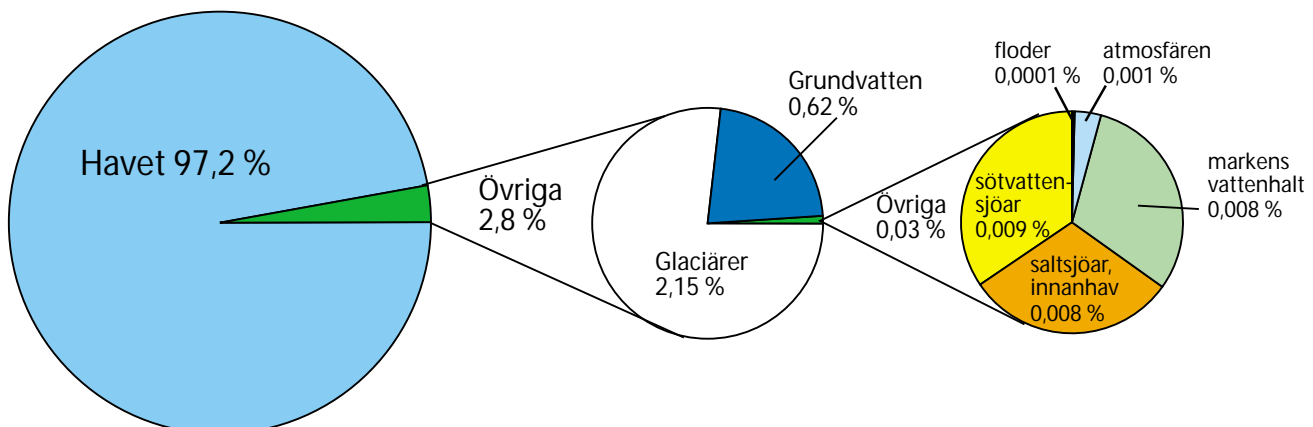
Vattenrikaste floder	Vattenföring (m ³ /s)
Amazonfloden (Sydamerika)	120 000
Kongofloden (Afrika)	75 000
Jenisej-Angara (Ryssland)	75 000
Ganges (Asien)	39 000
Niger (Afrika)	25 000
Zambezi (Afrika)	22 000
Chang Jiang (Asien)	22 000

Källa: Svenska naturvårdsverket och UNICEF



TOROLF ÖSTMAN

Vattnets fördelning på jorden



Källa: Vatten är en rättighet. Unicef 2004.

Vi omges av vatten. Ändå anses brist på sötvatten vara det största globala hotet i världen. Fortfarande saknar nästan var sjätte människa i världen tillgång till rent vatten. Många fler lever under otillfredsställande sanitära förhållanden.



EDDY POSTHUMA DE BOERI/RÖDA KORSET

Miljarder lever utan rent vatten

Rent vatten och avlopp hör till människans grundläggande rättigheter. Vatten är ett nödvändigt vapen i kampen för mänsklig utveckling och mot fattigdom. Vatten ger liv. Så långt är alla överens.

År 2002 undertecknade 145 länder ett avtal enligt vilket rätten till att få åtminstone ett livsuppehållande minimum av användbart vatten ska betraktas som en mänsklig rättighet.

Ändå lever uppskattningsvis 1,1 miljarder människor utan rent dricksvatten. De utgör nästan 20 procent av jordens befolkning. En tredjedel av alla människor har inte tillgång till ordentliga avloppssystem, vilket ses som en av de största utmaningarna i dag. Bristfällig sanitet leder till att vattnet blir smutsigt och fullt av bakterier.

Det orena vattnet förorsakar tiotals miljoner människors död varje år. Ytterligare en miljon får sätta livet till i malaria, som sprids genom myggor från stillastående vatten. Dagligen dör 35 000 människor av vattenrelaterade sjukdomar. Var femte sekund dör ett barn indirekt på grund av vatten.

Ett ekorrhjul för de fattiga

Vattenbrist betyder även näringsbrist. Utan vatten produceras ingen mat. I världen

finns 840 miljoner undernärda människor, främst i utvecklingsländerna.

Där tvingas de fattiga ägna mycket tid åt att skaffa sig tillräckligt med vatten. Oftast är det flickorna i familjen som måste gå långa vägar efter vatten och därför inte hinner gå i skola. Och utan utbildning har flickorna små chanser att ta sig ur fattigdomen.

– För oss här i Finland känns det här ganska överkligt. Vi förstår inte hur stort problem sötvattenbristen egentligen är. Så länge vi inte själva har ont om vatten glömer vi de svårigheter som största delen av världens befolkning dagligen tampas med, säger **Eero Kontula**, rådgivare i vattenfrågor på utrikesministeriets avdelning för utvecklingssamarbete.

Problemen syns framför allt i utvecklingsländerna där det också bor flest människor. Länder med stor befolkning, till exempel Kina och Indien, har också de svåraste vattenproblemen.

Varför vattenbrist?

De största orsakerna till vattenbrist är ett ofördelaktigt klimat, felaktig och ineffektiv markanvändning samt den ökande befolkningens mängd. På 1900-talet tredubblades

En orsak till hög dödlighet. De flesta invånare i Eritrea använder vatten från smutsiga vattenhål. Det leder till allvarliga diarréer och sjukdomar.

antalet människor, samtidigt som konsumtionen sexdubblades.

År 2025 beräknas folkmängden på jorden överskrida 8 miljarder. En ökad vattenkonsumtion kan dock vara ödesdiger för både ekosystem och samhällsfunktioner.

Men så länge det finns vatten är det få som bryr sig om att spara. Teoretiskt kommer vattnet alltid att räcka, trots att bara 0,01 procent av allt vatten är flytande, icke-fruset sötvatten som vi kan använda.

Det är den 0,01-procenten som ska rädda livet på jorden.

Hur mycket vatten som finns tillgängligt på olika platser bestäms av klimatet. Därför har alla länder olika stor tillgång på vatten.

Vattnet är en ändlig resurs som måste utnyttjas rätt för att räcka till i framtiden. Mycket av det vatten som används i dag går till spillo på grund av okunskap och ineffektivitet och för att vi inte kan fördela det rätt mellan jordbruk, industri och hushåll.

Dessutom hotas våra vattentillgångar av förorening, erosion och våtmarksdränering.

De tusen sjöarnas land

Hos oss är vattensituationen inte akut. I förhållande till befolkningens mängd är Fin-

Orsaker till vattenbrist

- **Klimat.** Liten nederbörd leder till ofruktbarhet och torka.
- **Olämplig markanvändning.** Skogsskövling, utarmning av jordmånen och intensiv vattenupptagning gör att vattnet rinner bort.
- **Befolkningsökning.** Fler människor, lika mycket vatten.
- **Ökad konsumtion.**
- **Utvecklad infrastruktur.** Vatten har svårt att tränga genom till exempel asfalt.
- **Intensivt jordbruk.** Jordbruket slukar det mesta av vårt sötvatten.
- **Industrins utveckling.** Ökade utsläpp påverkar klimatet.
- **Urbanisering.** Storstädernas vatten minskar.

land det land som har mest sötvatten i världen.

- Vi behöver inte oroa oss för att sötvattnet tar slut. I Finland har vi alltid sötvatten, om vi bara använder vattnet förnuftigt. För närvarande använder vi mindre än tio procent av våra sötvattensreserver, fastslår professor **Heikki Kiuru** vid Tekniska högskolan.

Enligt honom är Finland lyckligt lottat i fråga om vatten. Vi har hushållat väl med resurserna, enligt en internationell utvärdering.

FN:s utvecklingsmål för 2015

FN har gjort upp ett flertal utvecklingsmål som ska vara uppfyllda fram till år 2015. Följande mål är relaterade till vatten:

1. Halvering av antalet människor som:
 - lever utan rent vatten och sanitetsutrymmen.
 - lever på mindre än en dollar om dagen.
 - lider av hungersnöd.
2. Jämlika möjligheter för flickor och pojkar att slutföra grundskolan.
3. Sänkning av dödligheten hos mödrar och barn under 5 år med 75 procent.
4. Minska antalet fall av malaria, hiv-aids och andra dödliga sjukdomar.
5. Hjälp till barn som bli vit föräldralösa på grund av aids.

Källa: Vatten är en rättighet, UNICEF 2004.

Annat är det på övriga håll i världen. På global nivå går hela 70 procent av sötvattenkonsumtionen till bevattning av spannmål och andra grödor, framförallt bomull. I u-länderna är siffran uppe i 90 procent. Det leder till stora problem för lokalbefolkningen.

När regnet inte kommer, floderna sinar och grundvattennivån sjunker måste maten importeras. I framtiden kan det hända att Finland måste exportera spannmål till mindre lyckligt lottade världsdelar, därför att allt lokalt tillgängligt sötvatten konsumeras av industrin och hushållen.

Lokalt eller globalt problem?

Vattenproblemen är alltid lokala. Vattnet flyter inte fritt över jordklotet; inte som luftföroreningar och koldioxid sprider sig i atmosfären. Vi i Finland kan inte lindra vattenbristen i Asien eller Afrika genom att skära ner på vår egen vattenkonsumtion.

Men handeln är global, och den vägen globaliseras också vattenproblemen. Om det är ont om bevattnade åkrar leder det till stigande världsmarknadspris på alla sorters spannmål. Missväxt i till exempel Kina sätter med säkerhet spår på den internationella spannmålsmarknaden.

Därför är vattenbristen något som rör oss alla.

Förenta nationerna gjorde år 2000 upp ett millenniemål om att halvera andelen människor som inte har tillgång till rent dricksvatten till år 2015. Det betyder vatten för 300 000 nya människor varje dag. Enligt den nuvarande tidtabellen ska 108 miljoner nya människor få rent vatten årligen.

För Finlands del skulle det betyda att förbättra vattentillgångarna samt garantera god sanitet för 5 miljoner människor inom de tio följande åren. Det här skulle kräva en satsning på 40 miljoner euro om året.

Tusen sjöar. I Finland råder ingen brist på sötvatten.



Vattenförbrukning enligt användningsområde

	deciliter
1 glas vatten	2
1 portion spagetti	8
1 portion malet köttssås	1
handtvätt i rinnande vatten	10
tandtvätt i rinnande vatten	20
hårtvätt	200
dusch	500
toalettspolning	60
disk	300
bykttvätt	750

För hundra år sedan bodde två miljarder människor på jorden. I dag är vi kring sex miljarder. Ändå är sötvattenmängden densamma. Hur går det ihop? Räcker vattnet?

der börjar konflikter om vatten bli vanliga.

Försämrade vattenreserver

Nersmutsade vattendrag minskar resurserna betydligt. I industriländerna har yt- och grundvattenreserverna på vissa ställen sjunkit drastiskt på grund av industrins vattenförbrukning och det intensiva jordbruket. I flera vattenområden börjar giftiga sediment och eutrofiering bli ett stort problem. Det är bara en tidsfråga när det leder till allvarliga konsekvenser.

I u-länder är eutrofieringen ännu snabbare. Dessutom stiger salthalten i många ytvattensjöar till följd av konstbevattningen.

Ett annat problem för vattentillgångarna är avloppsvattnet som inte behandlas rätt och som smutsar ner det rena vattnet.

– I Polen är exempelvis 70 procent av allt vatten oanvändbart som dricksvatten, säger Pertti Vakkilainen.

Räcker vattnet?

Befolkningstillväxten i u-länderna är ett av de största hoten mot sötvattentillgångarna. Ju fler människor, desto mer vatten behövs. Av jordens befolkning måste en stor del klara sig på en tredjedel av den mängd vatten de egentligen skulle behöva.

– I medeltal dricker människan ett par liter vatten om dagen, men indirekt använder hon mellan 1 000 och 2 000 liter varje dag beroende på hur mycket vatten som gått åt till att framställa födan. Eftersom vi blir fler måste matproduktionen i världen öka och därför är det skäl att se över vattenanvändningen, säger **Olli Varis**, docent på Tekniska högskolan i Helsingfors.

Redan nu slukar jordbruket över 70 procent av allt sötvatten i världen. Industrin förbrukar 20 procent och resten går till hushåll. Människan behöver mellan 20 och 50 liter vatten per dag för normala sysslor.

Pertti Vakkilainen, professor i vattenresurslära på Tekniska högskolan, har länge forskat i frågan om vattnet kommer att räcka i framtiden.

– Om allt sötvatten skulle fördela sig jämnt över jorden, både geografiskt och tidsmässigt, så skulle vi inte ha några problem med vattentillgången. Men de ojämna vattenresurserna gör att det på många håll

i världen uppstår vattenbrist. I Amazonfloden till exempel rinner en sjättedel av allt tillgängligt sötvatten i världen, men där bor bara 0,4 procent av jordens befolkning, poängterar Vakkilainen.

I många länder är vattenbristen så stor att man tvingas använda mycket mer vatten än landets förnybara vattenresurser egentligen tillåter. Man talar om att de överskridit den så kallade vattentröskeln. Libyen utnyttjar sina vattentillgångar åtta gånger mer än beräknat. Där används fossilt grundvatten.

År 1990 led 46 länder av vattenbrist. Antalet väntas växa till 63 före år 2025. Då kommer cirka hälften av jordens befolkning att ha passerat vattentröskeln. I sådana län-

Daglig vattenförbrukning

(liter per person)

	Finland	Eritrea
Vattentoalett	30- 40	1
Personlig hygien	60- 80	5- 10 (i städer)
Matlagning/disk	30- 50	10- 15
Städning	20- 30	0- 2
Trädgårdsbevattning	10- 20	
Sammanlagt	150- 220	15- 30

Källa: Svenska UNICEF-kommittén: *En droppe vatten 1994*.



U. B. LINDSTRÖM

Även det varmare klimatet i framtiden kan strama åt vattentillgångarna. Områden som redan nu är torra blir ännu torrare.

- I princip tar vattnet aldrig slut, men det blir svårare att få tag på hälsosamt och användbart vatten. Kostnaderna sti-

lära oss samarbeta eftersom det användbara vattnet finns ojämnt över världen, säger Pertti Vakkilainen.

Traditionella vattenhål är livs- viktigt för boskapen. Om alltför många utnyttjar samma vattenkälla kan den nedsmutsas och erosionen öka. Tchad, mellersta regionen.

ger. Vattenproblemen blir både en miljö- och energifråga. Våra prioriteringar måste bli klarare, tänk bara på att en ko förbrukar sju gånger mer vatten än en människa, säger vattenrådgivaren **Eero Kontula**.

- För att kunna klara oss i framtiden behövs en vattenekonomisk helhetsbild. Vi måste utveckla vetenskapen, tekniken, ekonomin och samhällskunskapen i vattenfrågor. Vattnet kommer nog att räcka, men vi måste

Antikens folk visade vägen

För att få vattnet att räcka till måste vi se över våra prioriteringar så att vattnet inte slösas bort eller används för fel ändamål. Redan de forna grekerna insåg att deras välstånd byggde på förmågan att utnyttja vattnet rätt.

Vatten har alltid haft en central plats i människan liv. De första civilisationerna uppstod längs floder, och människan lärde sig tidigt att bevattning av jorden ökade skörden och tryggade näringsintaget.

- Konstbevattningen sägs ha uppstått i Mesopotamien för 6 000 år sedan. Även i Egypten har åkrarna bevattnats i över 5 000 år. Egyptierna var även duktiga på att utnyttja Nilens översvämningar i jordbruket, säger professor **Pertti Vakkilainen**.

I många asiatiska länder byggde härskarna sin makt på hur de kunde fördela det vatten som var nödvändigt för jordbruket.

Vattenledningar gammal uppfinning

I de flesta antika kulturer förekom konstgjorda vattenkanaler som kallas akvedukter. I synnerhet romarna utvecklade kunskapen inom detta område och lät uppföra en stor mängd akvedukter över hela riket för att täcka städernas vattenförsörjning.

I Rom fanns det som mest elva akvedukter som tillsammans sträckte sig över 500 kilometer och försörjde en miljon människor med vatten. Större delen av dessa akve-

dukter utgjordes av underjordiska tunnlar.

Vattnet som leddes i akvedukterna användes främst till annat än dricksvatten. De romerska badhusen, praktfontäner och olika halvindustriella processer krävde stora mängder vatten. Dag och natt flödade vattnet i fontäner och dricksvattenbrunnar, vilket kan kännas som slöseri. Men det var nödvändigt för att sanitetssystemet skulle fungera. Det flödande vattnet rann nämligen längs gatorna och ner i kloakerna, som på detta sätt spolades rena.

Romarnas avloppsbyggande betraktas också som det första systematiska försöket att komma till rätta med storstäders hygieniska problem.

- Romarna var ingalunda först, men där förverkligades systemet för första gången i och med den stora avloppskanalen Cloaca Maxima år 600 f.Kr., säger Vakkilainen.

Kanalen blev en förebild för de europeiska storstäderna när de började anlägga de nät av kloaker som blev början på dagens avloppsledningssystem.

Finländarna långt efter

Det skulle ändå dröja många århundraden

innan man i Europas storstäder började förstå att dricksvattenledningar och avloppsledningar var en nödvändighet både för att undvika epidemier och för att möjliggöra framväxten av allt större städer. London fick sina första vattenledningar på 1200-talet.

Under medeltiden hämtade folk sitt vatten ur närmaste vattendrag eller ur grävda brunnar, där vattnet ofta var förorenat.

När man började bygga avloppsledningar i större europeiska städer var det främst för att dränera städerna och skydda byggnader från att bli skadade av fukt. Vattnet som rann på gatorna, tillsammans med avfall och det lilla hushållsavloppsvatten som fanns, leddes till rännstenar och vidare ut till närmaste vattendrag eller sjö.

Ju större städerna blev och ju mer moderniteter som togs i bruk - vattentoaletter och tvättstugor inomhus - desto större mängder avloppsvatten måste tas om hand.

Här i Finland började man dra nytta av vattnet genom att bygga vattensågar under medeltiden. Men först på 1800-talet, när de svåra koleraepidemierna bröt ut, insåg beslutsfattarna att invånarna måste få tillgång till friskt dricksvatten.

Helsingfors var en av de sista större städerna i Europa som fick allmänna vattenledningar och 1876 invigdes det första vattenverket. Det första avloppsverket blev klart 1910.

Rent vatten

ger bättre hälsa och ökad jämställdhet

Bland de fattiga på landsbygden är vattenbristen ett direkt hot mot hälsa och jämställdhet. Bättre tillgång till vatten minskar barndödligheten och hjälper flickor att skaffa sig en utbildning – och därmed ta sig ur fattigdomen.

Brist på vatten leder till ökad förekomst av diarré och andra vattenrelaterade sjukdomar. Dagligen dör över 6 000 barn på grund av smitta som kunde förhindras genom att förbättra avloppssystemet så att vattnet blir renare.

Världshälsoorganisationen WHO har uppskattat att 80 procent av alla sjukdomar i världen beror på smutsigt vatten eller bristfällig sanitet, främst bland fattiga.

Malaria är den vanligaste infektionssmittan som orsakas av myggor i stillastående vatten. Diarré är den mest allmänna dödsorsaken bland barn i u-länder. Årligen



NADINE HUTTON / RÖDA KORSET

Undervisning sprider information. I Swazilands huvudstad Mbabane satsar Röda Korset på att lära barn och unga om vatten och sanitet. Meningen är att barnen ska föra vidare informationen till sina föräldrar.

noteras över 4 miljarder fall av diarré och 2,2 miljoner människor dör. Det är det samma som om 20 fullbokade jumbojetter dagligen skulle störta.

Därför kunde bättre kunskap om hygien, samt ökad tillgång till rent vatten, bidra till att förhindra många dödsfall.

Utan vatten ingen mat

På lång sikt är det inte smutsigt dricksvatten vi behöver vara mest oroad för. Det största problemet är att det behövs stora mängder vatten för att vi ska få vårt dagliga bröd på bordet. Jordbruket är vår största vatten-slukare.

För att varje människa ska få de kalorier hon behöver per dag används i medeltal tusen ämbar fulla med vatten.

Största delen av världens jordbruk klarar sig med regnvatten, men i u-länderna används konstbevattning på över en femtedel av all brukbar areal. Det regnar helt enkelt inte tillräckligt. År 1998 producerades tre femtedelar av all mat i u-länderna på konstbevattnad jord.

För att tillfredsställa den ökade befolkningens mängden måste jordbruket expandera i framtiden, vilket det redan håller på att göra. Om tjugo år bor endast en fjärdedel av jordens folk på landsbygden, resten bor i

städer. Det betyder att en bonde måste föda två stadsbor i stället för en som nu. Kraven på mer odlingsbar jord ökar och till det behövs mer vatten.

Redan nu går största delen av allt söt-vatten till jordbruket. Inom trettio år beräknas andelen konstbevattnade jordbruk öka med 20 procent. Det betyder att grödorna slukar ännu mer. Men mer vatten finns inte.

Hur få vattnet att räcka?

– Problemet är att man på många ställen odlar fel typ av grödor. Ris är väldigt populärt och ses som en viktig basföda. Men man beaktar inte att ris slukar enorma mängder vatten, mycket mer än till exem-



NADINE HUTTON/RÖDA KORSET

Uttorkat majsält i Swaziland. Sihle Nhlanze blev utan skörd i år. Torkan gör att hon inte får några inkomster. Fjolårets majs-skörd gav endast tre ämbar fulla med majs.

pel potatis behöver. Genom att göra små förändringar i jordbruket kunde vi spara

Flickorna får möjlighet att studera

I utvecklingsländerna påverkar vattnet framförallt flickornas liv. Flickorna hjälper till i hushållet genom att varje dag bära vatten till och från brunnar som kan ligga på flera tiotals kilometers avstånd hemifrån. Under torrperioderna torkar många brunnar och flodfäror ut, vilket gör att det tar ännu längre tid att hämta vatten. Få flickor hinner studera.

Förbättrad vattenförsörjning gör det lättare att skaffa rent vatten och sköta om sin hygien. Flickornas arbetsbörda minskar då de yngre syskonen inte insjuknar i diarré lika lätt. Dessutom hinner de gå i skola när hela dagen inte går åt till att springa efter brunnsvatten.

Toaletter skulle minska de infektioner som uppstår då människorna på landsbygden utträttar sina behov i buskar i mörkret. Speciellt flickor riskerar samtidigt att bli utsatta för sexuella övergrepp.

Flera utvecklingsorganisationer ger där- för stöd till landsbygden för att invånarna ska kunna bygga toaletter i byarna och undervisa i avfallshantering.

Ett annat stödprojekt hjälper invånarna att bilda vattenkommittéer i byarna. Då öppnas möjligheten till dialog. I kommittéerna diskuteras frågor om vatten och avfall. Samtidigt ger de kvinnorna ett större inflytande och stärker demokratin i byarna. Både kvinnor och män lär sig om sina med-

borgerliga rättigheter; att de faktiskt har rätt till rent vatten, till kunskap och till hälsovård.

– De fattigas röst börjar bli hörd, vilket är en förutsättning för att en utveckling ska ske. Nu diskuterar man direkt med de människor som lider och får förståelse för hur problemen ser ut i praktiken, säger **Eero Kontula**, rådgivare i vattenfrågor på utrikesministeriet

Rent vatten minskar fattigdomen

Möjligheterna att ta sig ur fattigdomen ökar när de fattiga själva lär sig ta ansvar för sina liv och sin framtid, menar Kontula. När de får bättre hälsa, och kan lägga ner tid och energi på annat än att hämta vatten och ta hand om sjuka, är utvecklingsmöjligheterna bättre. Satsningar på rent vatten och utbildning kan skapa en positiv spiral som ger både bättre hälsa, ökad jämställdhet och ökad demokrati. Det ger i sin tur människorna kraft att skapa sig en rikare framtid.

På tio år har det ändå inte hänt mycket om man granskar vattentillgången på landsbygden i u-länder i Afrika, Asien och Latinamerika. Vattennätverken har inte vuxit, enligt en rapport om den globala utvecklingen, World Development Report 2004.

För att utveckla vattenförsörjningen finns förslag på bland annat privatisering av vattnet, vilket ofta gör att priserna stiger.

Enligt Eero Kontula måste man se situa-

tionen ur konsumentens synpunkt:

– En viktigare fråga än den om vattnet ska vara privat eller kommunalt, är förhållandet till konsumenten. Vattenförsörjningen borde finnas så nära konsumenten som möjligt. Människor kan själva ta ansvar för sin vattenförsörjning om de får en möjlighet till det, säger Kontula.

Han menar att landsbygdens service tidigare varit för centralt och politiskt styrd. Beslutsfattarna har ofta negligerat vattnet och satsat mer på till exempel energi.

Bättre demokrati i framtiden

Även Världsbanken föreslår att de instanser som sköter vattenförsörjningen skulle flyttas närmare kunderna. Beroendet av beslutsfattarna borde minska. Detta gäller speciellt i korruperade eller politiskt instabila länder där beslutsfattarna använder vattenserviceprojekt bara som valpropaganda.

– I Mexiko lade man på 1990-talet undan 1,2 procent av BNP för att bygga upp service för fattiga. Studerar man partiernas hemområden märker man att pengarna fördelade sig ojämnt av politiska skäl, säger **Shanta Devarajan**, chefsekonom på Världsbanken, i anknytning till rapporten.

Världsbanken föredrar att ge stöd till fattiga konsumenter i stället för att ge pengar till vattenförsörjare. Då får konsumenterna möjlighet att ställa krav på kvaliteten.

en hel del vatten, föreslår vattenrådgivaren **Eero Kontula**.

– Så länge det finns resurser är det få som bryr sig om näringssituationen, men så fort vattnet börjar ransoneras så uppstår politiska maktspel. Det kan bli svårt att komma överens om hur vattnet ska användas.

Ökad konstbevattning lönar sig

Konstbevattning är ändå något det lönar sig att satsa på. Enligt en rapport om vattenläget i världen finns det en klar positiv länk mellan investering i konstbevattning, tillgång till mat och minskning av makt-havarnas position. I Indien är exempelvis 69 procent av människorna som lever på ickebevattnade platser fattiga. Där det finns konstbevattning är motsvarande siffra 26 procent.

Men för att få ekvationen att gå ihop måste konstbevattningen bli mer effektiv. Tack vare ny teknologi och bättre erfarenhet har man nu fått ökad kunskap om hur det skulle ske. Avfallsvattnet ses som en avgörande faktor. Användningen av behand-



Sri Lanka, landsbygd. Risodlingen är viktig, men fodrar mycket vatten.

lat smutsvatten måste öka i framtiden för att kunna konstbevattna åkrar, parker och golfbanor.

Enligt flera källor ser det positivt ut för jordbrukets vattensituation i framtiden.

Matproduktionen har ökat snabbare än befolkningmängden.

Trots det lider fortfarande 777 miljoner människor i u-länder av undernäring. Målet är att halvera antalet före år 2030.

Urbanisering hot mot rent vatten

Utvecklingsländernas storstäder växer så det knakar. Om bara några år kommer mer än hälften av världens befolkning att bo i städer. I samma takt ökar vattenproblemen.

Tre miljarder eller 48 procent av alla människor bodde i städer år 2003. Enligt FN förväntas 50-procentsgränsen överskridas år 2007 och år 2030 kommer redan fem miljarder människor eller 61 procent av jordens befolkning att bo i städer.

De växande städerna kämpar mot ökande brist på bostäder, rent vatten, sanitetsutrymmen och sophantering.

Största delen av tillväxten sker i de fattiga ländernas storstäder. Tokyo och Mumbai väntas ha den största befolkningsökningen. Enligt FN är man i de flesta u-länder rädd för att den okontrollerade urbaniseringen skall föra med sig problem under de kommande åren.

Enligt **Ulla Heinonen**, som forskar i städernas svåra vattenfrågor vid Tekniska högskolan i Helsingfors, är oron befogad. Urbaniseringen leder till att alltför få människor kommer att ha rent vattenledningsvatten i framtiden.



LOTTA NUMMELIN

Avloppsvattnet är den största boven. Det släpps fritt ut i floderna och förorenar också grundvattnet. Många fattiga utträttar sina behov på marken eller i floder och slänger sitt fasta avfall på gator och i kanaler. Avfallet sprids omkring med översvämningar som drabbar städerna. Samtidigt flyter avloppsvattnen upp från marken. Översvämningarna i städer håller på att bli allt vanligare eftersom asfalten ökar och vattnet inte kan tränga igenom den.

– Folk förstår inte att deras avloppsvatten skapar stora problem, de är inte beredda att betala för att någon skall ta hand om det, säger Heinonen.

I många slumområden där information om vattenproblemen börjat spridas har invånarna gått samman och byggt toaletter

Storstäder har problem med vattnet. I Bangkok har grundvattennivån sjunkit oroväckande och man har varit tvungen att stänga brunnar.

som alla gemensamt sköter om och får använda.

Heinonen menar att det behövs stora insatser för att förbättra det urbana vattenkretsloppet. Vattennätverken måste renoveras, sanitetstekniken förbättras och vatteninstitutionerna utvecklas. Och man borde satsa mer på vård av vattendrag, sjöar och kustzoner.

Flaskvatten blir dyrt

I många städer räcker de tidigare vattenreserverna inte till. Istället tvingas man leda stora mängder vatten från källor längre bort. De som inte har vattenledningar och som har lång väg till floden köper flaskvatten från försäljare som går runt i slumkvarteren. De fattiga kan till och med lägga ner en tiondel av sina inkomster på att köpa vatten på flaska.

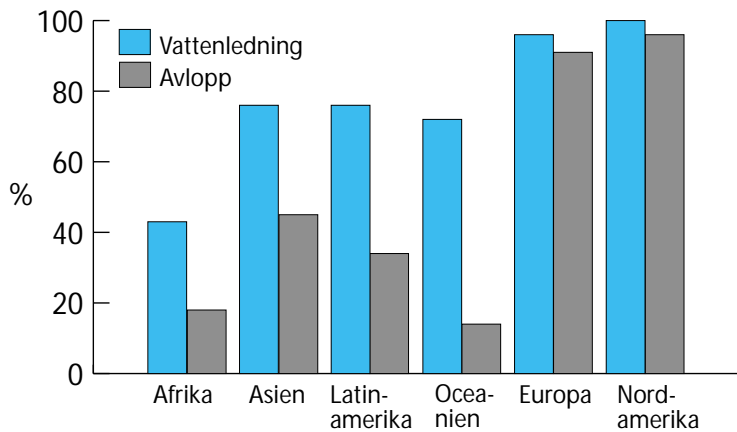
De flesta människor är redo att betala för att få rent rinnande vatten till sitt hem eftersom flaskvattnet kan bli upp till hundra gånger dyrare att köpa. Kvaliteten är dessutom ofta sämre än kranvattnets.

För städerna gäller det att bygga ut

De fattiga i u-ländernas städer betalar vanligen 10-20 gånger mer åt vattenförsäljare än vad de rikare hushållen betalar för sitt vattenledningsvatten. Därför behövs det lagstiftning och övervakning för att trygga 50 liter vatten per dag gratis åt alla fattiga.



U. B. LINDSTRÖM



Andelen hushåll anslutna till vattenlednings- och avloppsnet i olika delar av världen. Källa: *Water for People Water for life* (FN 2003)

vattenledningsnätet och se till att det hålls i gott skick, vilket dock har visat sig vara ett stort problem. Rören kan vara mycket gamla. De rostar lätt och klarar inte av vattentrycket. I många storstäder beräknas största delen av vattnet antingen rinna ut genom sprickor i rörsystemet eller till och med stjälas på vägen.

Förhindra urbaniseringen

Ulla Heinonen påpekar ändå att storstädernas vattenproblem inte kan lösas enbart genom att bygga tillräckligt många kilometer med vattenlednings- och avloppsrör.

- Det är väldigt viktigt att försöka få stopp på inflyttningen. För att göra det måste vi göra landsbygden attraktivare och stöda bönderna. Om det går dåligt för landsbygden och böndernas arbete blir olönsamt så tvingas de flytta till stan för att tjäna pengar. Och det leder till städerna fortsätter växa.

Program för att utveckla och stöda lands-

bygden kan alltså också leda till bättre förhållanden i städerna.

Städerna sjunker

För att råda bot på vattenbristen har man börjat pumpa upp mer och mer vatten från jordmånen som håller på att utarmas under många stora städer.

- När vattnet försvinner ut jordmånen så börjar städerna sjunka. Det leder till svåra skador på infrastrukturen, säger Ulla Heinonen.

Ett färskt exempel på det här fenomenet är Thailands huvudstad Bangkok. Vissa delar av staden har sjunkit med över en meter. Staden har nu lyckats hejda sänkningen genom att bland annat begränsa grundvattenbrunnarna. Många brunnar har stängts.

- Dessutom kontrollerades alla vattenledningar så att de inte skulle läcka så mycket.

Samtidigt byggdes vattenledningsnätet ut så att omkring 80 procent av invånarna i Bangkok nu har rinnande vatten. Många slumrådena är ännu utan.

Heinonen hoppas även att man i Bangkok kan få hälften av invånarna anslutna till ett avlopps nätverk inom tio år. Nu är andelen bara tio procent. Det skulle betyda ännu renare vatten för storstadsborna.

Sopor förorenar vattendrag i många storstäder. Slummen i Pnomh Penh, Vietnam.



ULLA HEINONEN

Vattenhanterings utveckling i storstäder

Forskaren **Petri Juuti** har gjort en klassificering av hur storstädernas vattenhantering har utvecklats. Med vattenhantering avser han vattenupptagning och avlopp. Juuti talar om tre sorts system: System med ämbar, protosystem samt moderna system.

Med den här indelningen vill han visa att olika lösningar på vattenproblemen har fungerat mycket bra under olika tidsepoker. System som numera ses som föråldrade kan ha varit mycket effektiva då de användes som mest. Men den tilltagande urbaniseringen har på flera håll gjort systemen oanvändbara.

System med ämbar

Hur: Vattenupptagningen, avfallshanteringen och brandsläckningen sker med hjälp av olika ämbar och kärl.

När: Fungerade när man i städer bodde lika glest som på landsbygden. I Finland varade systemet till sekelskiftet 1800-1900, i

många u-länder är det fortfarande i bruk.

Vattenkällor: Brunnar, källor, floder och sjöar, vakar, regnvatten.

Allmänt: Systemet visade sig vara bristfälligt när befolkningen ökade. Tätt bebyggda trähuskvarter och senare radhus ställde krav på förändring. Även smittosamma sjukdomar krävde nya lösningar för att livet i städerna inte skulle förvärras.

Protosystem

Hur: Vattnet upptas via rör som leder från vattendragen till husen. Vattnet behandlas inte på vägen. Smuts- och regnvatten rinner i samma rör och ut i närbelägna vattentag.

När: Systemet användes i Finland delvis jämsides med ämbar systemen, och fram till andra världskriget. Finns fortfarande på landsbygden. I u-länder är det vanligt, ibland samtidigt som de andra systemen används.

Vattenkällor: Oftast ytvatten, sjöar och flo-

der i närheten av städerna, vattnet tas inte från städernas brunnar.

Allmänt: Principen är "in i röret, ut ur röret". Systemet lyckades flytta problemen med smutsigt vatten ur synhåll för invånarna, eftersom vattnet rinner inne i rören. Men trots att ingen ser något finns samma vattenproblem kvar.

Moderna system

Hur: I det utvecklade vattenhanteringssystemet används vattensilon, ett högtrycks fungerande vattenledningsnät och skilda avloppsrör. Vattnet desinficeras och avfallsvattnet renas.

När: Används i Finland efter andra världskriget. I forntida stadskulturer fungerar det jämsides med protosystemet.

Vattenkällor: Grundvatten eller behandlat ytvatten.

Allmänt: Ett system som försöker lösa problemen, inte bara skjuta dem ur synhåll.

Stegen mot renare vatten

Aktiva försök att lösa världens vattenproblem har gjorts i närmare trettio år. Det mest genombrytande steget mot en bättre framtid togs 2002. Målet är att halvera andelen människor i världen som saknar rent dricksvatten och sanitetsutrymmen fram till 2015.

Världens sötvattenförsörjning var en av de fem huvudfrågor som särskilt lyftes fram vid FN:s världstoppmöte om hållbar utveckling i Johannesburg 2002. Där antogs Millenniedeklarationen med ett antal så kallade millennieutvecklingsmål.

Bland annat skall världens länder göra upp planer för integrerad vattenhushållning och planer för effektivare vattenanvändning senast år 2005, samt se till att andelen människor som saknar tillgång till grundläggande sanitet halveras till år 2015.

– Om vi talar om rent vatten så finns det goda chanser att nå målet. Men med saniteten blir det betydligt svårare. Bara en tredjedel av världens folk har tillgång till hygliga toaletter, säger professor **U.B. Lindström**.

Enligt honom är det inte bara att börja



Kunskap hjälper mot vattenproblem. Finlands Röda Kors satsar årligen en stor summa pengar på undervisning i Zimbabwe. Information om hur vattenbristen kan lindras håller på att öka i världen.

bygga torrtoaletter på landsbygden för att lösa problemet.

– I många u-länder hör bruket av toaletter inte till kulturen. Därför bör man vara mycket försiktig när man introducerar dem och med saklig upplysning berätta om följderna av dålig hygien, säger han.

Under Johannesburgmötet lanserades även det Europeiska Vatteninitiativet som handlar om att utveckla nationella vattenplaner.

– Direktivet tyder på en större vilja bland beslutsfattarna att hjälpa. Framtiden är mer hoppgivande i dag än för fem år sedan. Pengar borde inte längre vara ett så stort problem, säger Lindström.

Vattenfrågor i fokus

Redan 1977 höll FN en internationell vattenkonferens som uppmanade världens regeringar att utarbeta nationella program för vattenförsörjning och sanitet, samt

Globala åtgärder behövs

Vattenbristen har mer och mer blivit ett globalt problem som världens länder tillsammans försöker lösa. För att vattnet ska räcka måste vi spara, men också utveckla nya metoder för att tillfredsställa den växande befolkningen.

I och med att vattenkonsumtionen mångdubblats de senaste decennierna har konkurrensen om vattnet ökat mellan olika sektorer. Samtidigt har man insett att problemen inte kan lösas inom varje enskild sektor skilt för sig. Det krävs målmedvetet samarbete och kompromisser för att få vattnet att räcka till.

I Kina har man exempelvis börjat begränsa andelen vatten inom jordbruket för att trygga vattenförsörjningen i städerna.

Här i Norden har vattensituationen blivit betydligt bättre under de senaste 10–15 åren. I Finland är till exempel utsläppen

från träförädlingsindustrin till vattendragen i dag en bråkdel av vad de var på 1970-talet. Också inom EU har vattenreningen, med undantag för de fattigaste medlemsländerna, blivit effektivare.

– Men fortfarande är utsläppen av kväve och många kemikalier nästan överallt för höga. I stora delar av Centraleuropa är grundvattnet redan förorenat, säger professor **U.B. Lindström**.

Enligt Världsbanken måste till exempel Tyskland satsa kring 300 miljarder euro under ett års tid för att uppfylla EU:s vattendirektiv.

Här i Finland måste hälften av vårt dricksvatten renas. Värdefulla grundvattenåsar har förstörts då farliga kemikalier från sågar, soptippar och industri har trängt ner i vattnet. Sura regn och närsalter från jordbruket har belastat vattendragen.

– Det handlar inte bara om att utveckla miljövänligare teknik. Att spara vatten gäller oss alla. I de flesta hushåll går det att med enkla medel reducera sin vattenkonsumtion från 300–400 liter per person och dag till under 200, till exempel genom att duscha i stället för att bada och genom att minska volymen på WC-behållaren, säger Lindström.

Positiv utveckling möjlig

I u-länderna har erosionens slammassor, användningen av gödsel- och bekämpningsmedel samt de växande avfallsmängderna

att ställa upp delmål för arbetet att säkra vattenförsörjning och avloppshantering för de människor som lider den allra största bristen.

Åren 1981-1990 förklarades därefter som det Internationella Dricksvattenförsörjnings- och sanitetsårtiondet.

I början av 1992 hölls en internationell konferens i Dublin om sötvatten och miljö. Då fastställdes några grundläggande principer: Sötvatten är en ändlig och värdefull resurs, som är av avgörande betydelse för liv, utveckling och miljö.

Vatten blev därefter en av huvudfrågorna i Rio de Janeiro 1992. Handlingsprogrammet Agenda 21, som fastställdes vid konferensen, har ett kapitel om skydd och användning av sötvattenresurser.

Enligt programmet behövs det kartläggning och uppskattning av tillgängliga resurser, skydd av vattentillgångar, tillgång till avlopprensning, vatten för hållbar utveckling av städer, landsbygd och livsmedelsproduktion samt kunskap om klimatförändringens inverkan på vattentillgångarna.



Rent vatten är livskvalitet - inte minst för barnen.

Vattenforum visar vägen

År 1997 hölls det första World Water Forum, en global mötesplats för alla som arbetar med vattenfrågor. Mötet tog upp frågor om vatten och sanitet, förvaltning av

sanitetssektorn kräva 180 miljarder dollar årligen. Det är 2,5 gånger mer än nu.

– Den satsningen torde inte vara omöjlig. På Johannesburgmötet framgick det tydligt att de flesta länder är villiga att satsa, säger Lindström.

Enligt internationella Vattenförsörjnings- och avloppsrådet WSSCC:s ordförande **Richard Jolly** skulle det bara kosta 10 miljarder dollar mer per år att förse alla jordens invånare med rent vatten och avlopp. Samma summa används årligen på glass i Europa!

Jolly menar att problemet i alla fall inte är bara ekonomiskt; största delen av de pengar som behövs för rent vatten och avlopp kunde fås loss, om regeringar och internationella organisationer ändrade sina prioriteringar. Målmedveten integrerad politik och lagstiftning är ett steg närmare lösningen.

Lindström nämner Syd-Afrika som ett gott exempel där landets nya vattenlag ga-

delade vattenresurser, skydd av ekosystem, effektiv vattenanvändning samt jämställdhetsfrågor. Det andra forumet år 2000 var inriktat på frågor om vatten för människor, vatten som livsmedel, vatten och natur, vatten i floder, självbestämmande samt vattenutbildning inom avrinningsområden.

Det tredje World Water Forum hölls 2003 och handlade om politik, integrerad vattenresursförvaltning, finansiering, samarbete, kapacitetssupplyggning, vattenföreningar samt åtgärder för att mildra effekterna av katastrofer.

Det fjärde forumet kommer att hållas år 2006. Syftet är att fortsätta hålla vattenfrågorna högt uppe på den politiska dagordningen och att söka faktiska lösningar på världens vattenproblem.

År 2003 firades FN:s Internationella sötvattensår. En stor kampanj lanserades för att mobilisera politiskt stöd och handling över hela världen. Nu

vill FN proklamera årtiondet 2005–2015 som ett nytt internationellt vattenårtionde, med temat "Water for Life". Syftet är att få ännu starkare fokusering på vattenfrågor, den globala sötvattenkrisen och vikten av att uppnå Millenniemålen.

lett till en snabb försämring av vattendragens tillstånd. I dag renas bara tio procent av avfallsvattnet i u-ländernas storstäder.

Men även i fattiga länder börjar utvecklingen gå i en bättre riktning.

– Vi har all orsak att vara optimistiska. Informationen om vattenproblemen ökar hela tiden, vilket gör att allt fler länder är villiga att satsa på rent vatten och sanitet, säger Lindström.

Till exempel i Kina, Indien, Brasilien, Uganda och Burkina Faso har man på senaste tiden satsat mer på att rena avloppsvattnet.

– Det här är något som fler länder borde investera mer i. Rent vatten räddar många människoliv.

Ökade resurser behövs

För att uppnå målet att halvera andelen människor som lider av brist på rent vatten och sanitet behövs en enorm insats. Enligt FN:s uppskattning skulle hela vatten- och

ranterar varje invånare 25 liter vatten per dag gratis eller till ett lågt pris.

De senaste tio åren har landet lyckats tillgodose 10 miljoner människors behov av vatten. År 2005 beräknas alla människor där ha en vattenkran inom räckhåll. Andelen människor med bristfällig sanitet ska halveras före ingången av 2010.

EU:s vattendirektiv

Europeiska unionens ramdirektiv för vatten trädde i kraft i december 2000. Målet är att skapa en helhetssyn på Europas och de enskilda ländernas vattenresurser, inte bara i teorin utan också i dagligt praktiskt arbete. Direktivet strävar efter att skydda både vattenkvalitet och vattenmiljöer.

Målen skall vara uppnådda i samtliga EU-länder i december 2015.



Traditionellt byggd regnvattendamm i byn Ambada i centrala Indien.

Lösningar inom räckhåll

Vi behöver inte bara spara. Det går att öka andelen användbart vatten. Genom att utveckla nya metoder kan vi exempelvis lära oss att dra nytta av havsvattnet och effektivisera en vattensnål bevattningsteknik.

- Det enklaste sättet är att ta vara på och samla in regnvattnet, men den lösningen duger bara i liten skala. För de stora problemen krävs större lösningar, säger professor **Pertti Vakkilainen**.

Genom att bygga dammar kan man lagra vatten i stora mängder. För tillfället finns det 50 000 stora dammar i världen som indirekt ger mat åt 800 miljoner människor. Ungefär en tredjedel av alla bevattnad jord

får sitt vatten från stora konstgjorda bassänger.

- Det byggs fler hela tiden, men i i-länderna är alla potentiella dammbyggsplatser så gott som utnyttjade. I u-länderna finns fortfarande potential, men för lite resurser.

En annan lösning på vattenbristen är att transportera vatten från ställen med stora vattentillgångar till torrare områden. Men kostnaderna blir höga och systemet håller inte på långa sträckor.

- Att flytta vatten mellan bassänger är en stor fråga speciellt i Afrika. Kongofloden till exempel, har tillräckligt med vatten för att täcka hela Afrikas vattenbehov. Ändå avleds väldigt lite av dess vatten, säger vattengivaren **Eero Kontula**.

Istället för att avleda vatten finns förslag på att u-länderna skulle importera mat som indirekt innehåller mycket vatten. Professor **U.B. Lindström** tror inte på den lös-

ningen. Han betonar att problemen ska lösas på ort och ställe, där vatten- och sanitetsbristen är som störst.

- Inget land borde göra sig alltför beroende av import. U-länderna kan inte förlita sig på att i-länderna i framtiden kan förse dem med mat i stora mängder. I USA produceras ju redan en stor del av maten med vatten från sinande grundvattenkällor. Dessutom är den storskaliga intensiva matproduktionen i många i-länder ekologiskt ohållbar liksom transport av stora mängder mat. Det går inte heller att transportera vatten utan att det sätter sina spår.

Börja med jordbruket

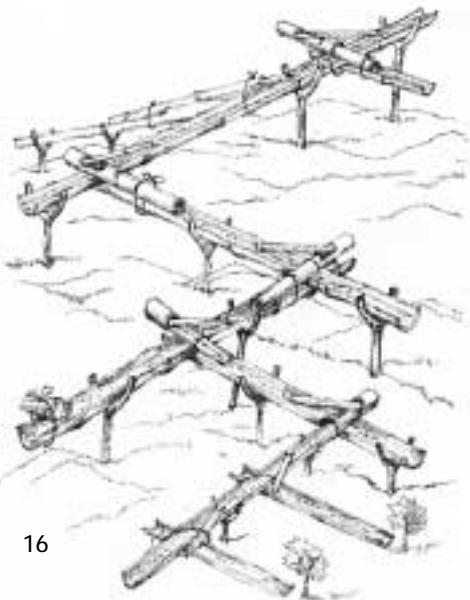
Enligt flera forskare finns de stora lösningarna inom jordbruket. I många u-länder går 80-90 procent av sötvattnet till konstbevattning. I områden med liten tillgång på vatten kan droppbevattning vara en lösning.

- Man leder vattnet i små smala rör direkt till växternas rötter. Slöseriet med vatten minskar betydligt. Tidigare var tekniken rätt dyr men nu har den blivit billigare, förklarar U.B. Lindström.

Dessutom föreslår han att man borde bevattna åkrarna mer på natten, då avdunstningen är som minst.

Pertti Vakkilainen poängterar att man kunde använda mer avloppsvatten. I Israel

Också gammal teknik kan vara effektiv. Det här precisionsbevattningssystemet i distriktet Meghalaya i Indien förser svartpepparplanter med tre droppar vatten i minuten.



utgör avloppsvattnet en tredjedel av allt det vatten som används vid konstbevattning.

Havsvatten kan användas

Numera finns metoder med vilka man kan avlägsna saltet ur havsvattnet. Enligt Eero Kontula är avdunstning ett av de mest användbara sätten. Man pumpar upp stora mängder saltvatten och omvandlar det till sötvatten med hjälp av solenergi. Men det är dyrt och kräver stor yta.

– Solenergin används redan för avsaltning av Israel och vissa arabländer i stor skala men är ännu för dyr för fattiga u-länder, kommenterar Lindström.

En annan metod som har höga energikostnader är omvänd osmos som används främst i arabländerna.

– Tekniskt är metoden ganska krävande och är därför inte en lösning i u-länderna, säger Kontula.

Pertti Vakkilainen ser ändå havsvatten

som en användbar vattenresurs i framtiden.

– Lösningen passar bra för samhällen vid kusterna. Tekniken utvecklats hela tiden vilket gör att även kostnaderna sjunker, säger Vakkilainen.

Planera helhetsmässigt

För att få vattnet att räcka till måste vi i något skede spara. Lindström betonar vikten av god mark- och vattenplanering, det vill säga att utnyttjandet av mark för åkerbruk, skogar och vattenuttag bör koordineras. Flera länder har redan börjat med så kallad integrerad vattenförsörjning. Det innebär att man inom olika sektorer eller länder försöker få en helhetssyn på hur vattenresurserna utnyttjas i ett område. Man främjar samarbete inom planering och förvaltning. Alla sektorer och verksamheter som har intresse av vattnet engageras.

– Den integrerade planeringen håller på

Lösningar på världens vattenkris

- Bygg nya vattenledningar, bevattningskanaler och dammar
- Stoppa befolkningstillväxten
- Minska konsumtionen
- Skydda våtmarker och floder
- Bygg avsatser att odla på
- Plantera träd som kan motverka översvämningar

att slå igenom i dag. De olika sektorerna diskuterar hur mycket vatten får användas till hushåll, konstbevattning, industri och kraftverk? Numera tas miljön mycket mer i beaktande, säger Eero Kontula.

Han ser positivt på framtiden i och med att både demokratin och den globala diskussionen om vatten har ökat. Men ännu krävs ett större globalt samarbete och mycket stöd från de rika länderna.

Vattensamarbete lönar sig

En gemensam vattenhantering mellan flera nationer börjar bli allt vanligare. På så sätt garanteras alla en rättvis och säker tillgång till vatten. Den nybildade flodkommissionen i södra Afrika är ett exempel.

Ett av världens största flodsamarbeten inleddes i somras. Åtta länder i södra Afrika skrev 2004 på ett avtal om en gemensam vattenkommission som ska samordna vattenanvändningen i ett område som är tre gånger så stort som Finland.

– Nästan hälften av den afrikanska befolkningen har inte tillgång till vatten och sanitet. Torka och översvämningar gör också ofta matproduktionen osäker. För att komma till rätta med vattenkrisen behövs institutioner som ser till att vattnet tas till vara på bästa sätt, säger **Mats Eriksson** på den svenska vattenenheten vid Sida, Styrelsen för Internationellt Utvecklingssamarbete.

I tre år har hans arbete kretsat kring att samordna vattenanvändandet i södra Afrika. Avtalet om den nya myndigheten skrevs under av de åtta länder som delar Zambeziflodens avrinningsområde: Angola, Botswana, Malawi, Moçambique, Namibia, Tanzania, Zambia och Zimbabwe.

– Kommissionen kan på sikt förbättra livet för tiotals miljoner människor som bor i regionen och dessutom skapa skydd för känsliga våtmarker, säger Eriksson.

Fredsprojekt för framtiden

Mats Eriksson betonar även att vattenkommissionen väntas bidra till att minska potentiella mellanstatliga konflikter om vattenfördelningen. Kommissionen är därmed ett fredsprojekt.

– Att få till stånd ett avtal om vattenfördelningen tar ofta lång tid, säger han. Det är svårt att komma överens om en gemensam väg framåt med så många länder inblandade. Alla har sina egna nationella intressen. Det har därför tagit drygt femton år innan man nu beslutat om ett permanent samarbete.

Samarbetet gör även att eventuella katastrofsituationer i samband med torka och översvämningar kan hanteras bättre.

– De regelbundna översvämningarna i Moçambique visar hur känslig regionen är och att ett samarbete inom avrinningsområdet är nödvändigt, säger Mats Eriksson.

– Det första vattenkommissionen måste göra är att inventera vattenresurserna och deras användning i området. Till detta ställs en rad frågor som hur data om vattentillgången och vattenföring ska mätas, samlas in och vara tillgänglig för de åtta länderna.

Liknande samarbetsprojekt finns på flera andra områden i världen. Utrikes-



Efter 17 år av tuffa förhandlingar kom åtta länder sommaren 2004 överens om att bilda en gemensam kommission, som ska samordna vattenanvändningen i södra Afrika.

ministeriet i Finland stöder till exempel Mekongkommissionen samt ett initiativ kring Nilen (se artikel bredvid). Dessutom håller de på att starta ett samarbete för Kunene-Cuvelai mellan Angola och Namibia. Även runt Okavango pågår ett projekt.

– Allting kräver långa förhandlingar. Zambezi verkar ändå vara ett genombrott, men ”svenskarna vill nog alltid litet överdriva”, kommenterar finska utrikesministeriet projektet.



UNICEF

Privatisering av vatten het fråga

I allt fler länder håller vattenförsörjningen på att övergå i den privata sektorns ägo. Debatten går het. Är vattnet en mänsklig rättighet eller handelsvara?

För att uppfylla millenniemålen angående vatten krävs en enorm investering. I dagens läge satsar man årligen kring 15 miljarder dollar i vatten och sanitet för u-länderna. Enligt Världsbanken står den kommunala sektorn för 75 procent av finansieringen medan den privata har en andel på 11 procent. Resten av pengarna är understöd av utomstående organisationer.

Allt fler vattenverk i världen håller på att övergå i privat ägo. Enligt FN kommer andelen att fördubblas före år 2015. Utrikesminister **Erkki Tuomioja** konstaterade på ett vattenforum i april att enbart kommunalt ägt vatten inte räcker för att försörja de fattigaste. Det krävs ett större kapital.

Därför har Internationella valutafonden IMF och Världsbanken ställt villkor på att vattenverk ska privatiseras i fattiga länder.

Först därefter kan länderna beviljas lån.

Å andra sidan finns det folk som anser att vatten hör till varje människas grundrättigheter. Vatten är en rättighet som inte kan prissättas och bli privat.

Privatisering är rättvist?

Undersökningar visar att människor i slumområden med usel vattenförsörjning får betala upp till 10 gånger mer för sitt vatten än vad de rikare i städernas centrum betalar. Dessutom får de fattiga en mycket sämre vattenkvalitet. Därför ställs krav på en rättvis och allmän prispraxis.

De flesta länder anses vara beredda att betala mer för att få rent vatten.

Ett argument för privatisering är att många offentliga vattenverk i världen har misslyckats med att leverera vatten och sa-

Gratis vatten. Afrikanska kvinnor vid byns gemensamma vattenpost skulle ha svårt att betala för sitt vatten om det privatiserades.

nitesservice till konsumenterna. Orsaken är att de har tvingats sälja vattnet till underpris och därför inte kunnat investera i underhåll och utbyggnad av slumområden.

De som talar för en privatisering av vatten menar att vattenförsörjningen blir mycket effektivare och flexiblare med privata sektorn som finansär. Dessutom när man områden där kommunala vattenledningar inte finns.

Ökad kritik mot privatisering

Många försök att helt övergå till den privata sektorn har ändå visat sig vara misslyckade. När ett vattenverk i Bolivia blev privat nästan fyrdubblades priserna. Invånarna gick till protest, vilket ledde till hårda strider som krävde flera dödsoffer. Vattenverket övergick slutligen i samhällets ägo.

När de sydafrikanska myndigheterna försökte ifrånsäga sig ansvaret över vattnet ledde det till att miljontals fattiga människor tvingades dricka vatten ur förorenade floder och sjöar, vilket orsakade landets

största koleraepidemi någonsin.

Vattenforskaren **Tapio Katko** vid Tammerfors universitet fördömer starkt privatiseringen.

– Det finns inga bevis på att privata vattenverk skulle fungera bättre. Stora internationella vattenkoncerner bryr sig bara om vinsten medan deras strategi inte alls gynnar u-ländernas egna resurser.

Enligt Katko borde vattnet förbli kommunalt för att ens någon sorts konkurrens ska bevaras.

– Det naturliga monopolet är nödvändigt. I motsats till vad många tror så leder privatisering bara till att konkurrensen minskar.

Han syftar på de fåtal jättebolag som dominerar den privata vattenmarknaden i dag. De har redan skrivit avtal på 20-30 år framåt, vilket enligt Katko är alldeles för långt.

– Samtidigt känns det motstridigt att de flesta rika länder har kommunalt vatten, förutom England, Wales och en del av Frankrike, och ändå försöker introducera privata vattenverk i fattiga länder.

Han betonar att det är viktigt att stöda u-ländernas egen kapacitet.

– I Finland fungerar systemet jättebra när kommunerna sköter vattenförsörjningen. Varför ska vi då erbjuda en sämre privatiseringsmodell för u-länderna? undrar Katko.

Någon måste betala

Det finns länder som löst det hela med ett system där alla har rätt till en viss mängd

Finskt flaskvatten på export

Flaskvatten håller på att bli en eftertraktad handelsvara runt om i världen. Vårt rena kranvatten här i Finland är exceptionellt, i de flesta länder är kranvattnet odrickbart. Därför har till exempel finskt flaskvatten exporterats till arabländerna, där grundvattenförråden håller på att sina.

Tidigare när man talade om att transportera vatten handlade det främst om att



Vad kostar det att hjälpa?

1,5 euro	10 liters plastkanistrar för förvaring av dricksvatten.
5 euro	rent dricksvatten till ett barn från byns brunn.
6 euro	hundra påsar med saltsockerlösning för förebyggande av diarré.
218 euro	rening och upprätthållning av vattentagningsstället.
295 euro	installering av pumpbrunn för 250 bybor.
2 000 euro	bärbart testlaboratorium för kontrollering av vattnets kvalitet.
2 000 euro	installering av borrbrunn.

Källa: Vatten är en rättighet, UNICEF 2004.

vatten gratis, sedan börjar de betala.

Kari Karanko, chef för den internationella miljöpolitiken på utrikesministeriets globalavdelning, berömmar systemet som finns i till exempel Sydafrika.

– Nio miljoner människor där fick renare vatten efter att vattenlagstiftningen gjordes om 1996. Alla har rätt till 6 000 liter vatten gratis om året.

En annan lösning som testats i några länder är att staten betalar en del av vattenräkningen för fattiga hushåll som uppfyller ett visst kriterium på fattigdom.

Oberoende vad som händer så måste någon stå för vattenkostnaderna, må det sedan vara konsumenter eller skattebetalare. Vissa experter hävdar att privata företagare kommer att bli viktiga i framtiden.

För att rätten till vatten ska bli verklighet för de fattiga krävs i alla fall en radikal ändring av utvecklingsländernas subventionspolitik.

sälja stora mängder vatten i tankfartyg. Nu har intresset riktats mot buteljerat vatten, på grund av lättare transportteknik.

I de flesta u-länder ses flaskvattnet ändå som en lyxvara. Flaskvatten finns visserligen till försäljning nästan överallt, men oftast är det bara turisterna som köper det.

– Lokalinvanarna köper sitt eget vatten, som vattenförsäljare har tappat på flaska bara för att göra vinst, säger forskaren **Ulla Heinonen**.

– Här i Finland har flaskvattnet blivit trendigt. Men varför ska till exempel restauranger sälja flaskvatten när det går att använda vatten från kranen? Det är onödigt, menar hon.

Vatten på flaska är inget idealiskt sätt att lösa u-ländernas vattenproblem på. Förutom ett högt pris leder flaskexport till växande plastavfallsberg.

“Virtuellt vatten” - ett problem?

I många länder med vattenbrist används stora volymer vatten till grödor som i slutändan blir konsumtionsprodukter i industri-länderna. Är det rätt?

Eero Kontula, vattenrådgivare:

– Delvis är svaret ja. Vi måste tänka på att u-ländernas export baserar sig på lantbruket. Ju mer vatten de använder desto bättre skörd och större export och mer pengar.

– Å andra sidan får de mindre vatten för eget bruk, vilket är negativt. Allt som växer på åkrarna går till export och de egna behoven täcks inte.

– Frågan är om vi i i-länderna borde köpa bomullsprodukter när vi vet att bomullsodlingen slukar nästan mest vatten i världen. Speciellt när världspriset på bomull inte är det bästa. Och ska vi äta Jaffa-apelsiner som betyder mindre vatten för palestinierna? Det här med virtuellt vatten är en risk som inte har beaktats speciellt mycket.

Ulla Heinonen, forskare i vattenfrågor:

– Det är mycket upp till oss konsumenter att avgöra vad vi köper eller inte. Sedan är det också fråga om dålig information i u-länderna. Det lönar sig inte att odla till exempel ris där vattenbristen är som värst, men det vet de inte om.

U.B. Lindström, professor:

– I de u-länder där vattenresurserna är knappa borde man i första hand se till att de används för att producera mat. Lika viktigt är att effektivisera vattenanvändningen genom bättre teknik, odling av mindre vattenkrävande växter – majs i stället för ris till exempel – och förädling av växter som klarar sig med mindre och salthaltigt vatten.

Ett problem är även att mycket av det virtuella vattnet går till spillo på vägen, ibland upp till 30-60 procent. Det fodras bättre byggen och transportkontroller.

Att skörda regnvatten

- nygamla metoder tas till heders i Indien

Att "skörda regnvatten" innebär helt enkelt att fånga upp, lagra och använda regn där det faller. Regnvattnet kan lagras i tankar eller användas till att fylla på grundvattenreserver.

Text:
Frederick
Noronha

Översättningar:
Magnus
Östman



Shabdo ahar är en anläggning för regnvattensskörd som är i allmänt bruk i byarna i den indiska delstaten Bihar. En av invånarna i byn Gaya, Ram Prasad, visar byns regnvattensförråd.

Man kan skörda regn direkt i sitt eget hus. Det går att använda en uttorkad borrhväll, en rad med gropar som samlar upp vatten, en underjordisk tank eller en traditionell brunn från vilken vattnet leds dit man behöver det. Hustak och öppen mark kan användas som uppsamlingsytor där regnet samlas upp. Kostnaderna varierar, men skörd av regnvatten kräver inte några omfattande konstruktionsarbeten.

Indien föregångsland

Om du använder *rainwater harvesting* (regnvattensskörd) som sökord på internet får du omkring 64 000 träffar. Av dessa har inte mindre än 23 200 anknytning till Indien.

En av de organisationer som arbetat hårt för att sprida information om regnvattensskörd är CSE (Centre for Science and Environment) i New Delhi.

På frågan om regnvattensskörd verkligen fungerar i praktiken svarar CSE:

- Ja. För våra förfäder var regnvattensskörd lika naturligt som att bereda jorden för sädd. Vi har idag förlorat kontakten med de här gamla lokala metoderna. Men nu då vattnet tar slut i kranarna tar allt fler människor de gamla systemen till heders igen. Och de gör det mycket framgångsrikt.

I ett land som Indien där livet i praktiken i stora delar av landet är beroende av att det regnar, görs nu mycket för att sprida kunskapen om regnvattensskörd. Informationscentrum för detta har grundats i städerna Chennai och Meerut.

I torra ökenregioner som Jodhpur har det ordnats marscher för att öka människors medvetenhet om hur viktigt vattnet är. De pionjärer som börjat skydda de traditionella regnvattenssystemen har blivit respekterade och uppskattade. Seminarier om regnvattensskörd har arrangerats. Regnvattensskörd studeras även i urbana miljöer. Traditioner att skörda regnvatten i olika delar av landet har väckt nytt intresse och blivit uppskattade på nytt.

Nya verktyg har tagits i bruk för att bättre kunna utnyttja de gamla metoderna. Med hjälp av internet har man kunnat sprida och bygga upp kunskap och medvetenhet om regnvattensskörd.

Problem i torra och våta regioner

Indien, liksom andra länder i tredje världen, hotas på längre sikt av en allvarlig vattenkris. I Delhi har grundvattnet sjunkit från fyra till tio meter under de senaste tio åren. I norra Gujarat har det sjunkit till ca 450 meter, i Saurashtra i västra Indien lig-

ger det på 150 meter. De här siffrorna ger en vink om hur stort problemet är.

Sex av Indiens delstater lider av svår torka. Till och med Cherrapunji i norra Indien, som med en årsnederbörd på 12 000 mm kallats världens våtaste plats, har akuta problem med vattentillgången om sommaren.

Områdena kring Malnad i södra Indien, där årsnederbörden uppgår till 2 000–3 000 mm per år, har under den senaste tiden fått problem med dricksvattnet. Enligt en undersökning från organisationen IWMI (International Water Management Institute) i Sri Lanka kommer södra Indien år 2025 att vara ett av de områdena som är svårast drabbat av torka.

För skörd av regnvatten är dock inte ett områdes nederbörsmängd det avgörande, viktigare är vilka åtgärder man vidtar för att samla upp regnet.

Även urbana områden drabbas

Den av vattenbrist drabbade storstaden Chennai är en av Indiens fyra metropoler. Under de senaste åren har en byggboom i staden, tillsammans med ett växande beroende av ett centralt vattenledningssystem och små regnmängder, lett till att upprepade dricksvattenkriser. Staden har tidi-



Regnvattensskörd från ett tak.

gare varit beroende av grundvatten och nu har överexploatering fått många av grundvattenförråden att sina. Men det här är också ett område där man börjat skörda regnvatten.

Grundvattentillgångarna skadas också av det ökade behovet att ta i bruk ny mark. Otaliga ytvattenförråd har fyllts ut för att ge plats för konstruktioner med många våningar. Bara i regionen Meerut har mer än 1 000 dammar försvunnit på detta sätt.

Problemen med höga halter av fluor, nitrit och salt är en bieffekt av den akuta grundvattenbristen på många håll. Här förtjänar privatföretagare fett på att sälja vatten från tankbilar till dem som kan betala.

Regnvattensskörd blir populärare

Men det finns också goda nyheter. Regnvattensskörd väcker mer intresse och förståelse hela tiden. Det här är viktigt eftersom regnvattensskörd kräver att medborgarna själva deltar i vattenförsörjningen. Systemen för vattenförsörjning kan inte byggas upp på basen av enorma lån från till exempel Världsbanken eller Asiens utvecklingsbank.

I juni 2002 öppnades ett prestigefyllt centrum för regnvattensskörd på initiativ av lokala aktivister och organisationen CSE i New Delhi. Avsikten är att omsätta idén om regnvattensskörd i praktiken i denna jättestad i södra Indien som varje år lider av vattenbrist. Ett lyckat projekt genomfördes i Padmanabhanagar, ett bostadsområde

område med 64 hus där anläggningar för regnvattensskörd på bara tre månader installerades i 55 hus.

I staden Chennai i södra Indien har doktor Sekhar Raghavan gjort en insats för att förse hundra välgörenhetsinstitutioner, bland andra barnhem och åldershem, med strategier för regnvattensskörd. De här kan leda till att de undgår

att lida av akut vattenbrist under fem månader per år.

– Jag har varit beroende av grundvatten i hela mitt liv och jag vill ägna resten av mitt liv till att värna om grundvattnet genom regnvattensskörd. Det här projektet ger mig en chans att hjälpa de ekonomiskt svaga att trygga sin tillgång till grundvatten.

Tar taket till hjälp

Regnvattensskörd från tak kan vara ett bra sätt att ta till vara regnvatten i urbana områden. För en stadsbo är taket den största ytan som lämpar sig för detta. En jordbrukare på landet har flera andra möjligheter att skörda regnvatten. Han kan till och med låta bli att utnyttja taket. Men för de fattiga på landet som äger endast små landområden är taken den viktigaste källan för regnvattensskörd.

I byar har stora grupper av människor gått samman och byggt anläggningar för regnvattensskörd (se artikeln på nästa sida).

En skicklig stenhuggare eller rörmokare kan installera ett system för regnvattensskörd på tio dagar.

– Arbetet är lätt att utföra men det behövs också någon som har erfarenhet av principerna för regnvattensskörd, hävdar CSE.

Samarbete lönar sig

Eftersom grundvattnet ständigt rör sig lönar det sig att alla grannar inom ett område blir "regnvattensskördare". Regnvattensskörd innebär också att man håller vattnet rent och inte låter det förorenas av avloppsvatten eller annan smuts som läcker in i uppsamlingsgroparna. Vatten från taken är i regel det renaste. Även filter kan vara till hjälp för att hålla vattnet rent.

Det är inte alltid lätt att övertyga människor om att de borde börja skörda regnvatten. Regnvattensskörd är inte heller någon lösning på de fattigas vattenproblem i storstäderna. Det finns ännu mycket arbete att göra, framförallt att öka medvetandet om

Regnmängden inte avgörande

"Föreställ dig att du har en hektar land i Barmer, en av Indiens torraste platser, och att du får 100 mm vatten om året, vilket är vanligt i området. Det innebär att du får inte mindre än en miljon liter vatten – tillräckligt för att tillgodose det dagliga behovet av dricks- och matlagningvatten – eller 15 liter per dag – för 182 människor, Regnmängden har ingen betydelse om du inte samlar upp vattnet. I Cherrapunji, som får 14 000 millimeter regn per år och är känd som jordens våtaste plats, lider befolkningen av brist på dricksvatten."

Sunita Sarin,
CSE



Regnvatten från ett tak ger ett tillskott av vatten till gårdens brunn.

teknik och metoder. Om folk visste att det fanns en sådan enkel lösning skulle många fler ha utnyttjat den. I länder som Indien är framtiden till en del beroende av att sådana här nya satsningar blir framgångsrika.

Skriften är freelancejournalist från Goa i Indien. Han har grundat en e-postlista för miljöjournalister i Indien och tredje världen och kan nås på adressen fred@bytesforall.org.



Underjordisk nybyggd regnvattenstank.

Regnvattensskörd på nätet

På CSE:s hemsida

www.rainwaterharvesting.org hittar du det mesta som är värt att veta om regnvattensskörd. Här finns bland annat en möjlighet att snabbt få besked om hur mycket regn som kan sköras på olika platser runtom i Indien.

Gandhis by

- här förverkligas gröna idéer på gräsrotsnivå

Livet i Indiens en halv miljon byar är ofta en hård kamp för det allra nödvändigaste. Men Hiware Bazar i den västra delstaten Maharashtra är annorlunda. Enligt byborna är det regnvattensskörden som har gjort byn framgångsrik.

Genom att praktisera gröna idéer på gräsrotsnivå – genom förbud mot bete och träddavverkning och genom att på eget initiativ spara vatten i stor skala – har den här byn på 1 300 invånare gett ny inspiration i kampen mot fattigdomen på landsbygden.

– Vi har haft besökare från 72 länder i vår by, säger Popat Pawar stolt. Han är byns folkvalda ledare, sarpanch.

– Jag har besökt omkring 5 000 bybor runt om i Indien, men ingenstans har jag sett något liknande som i Hiware Bazar, säger Kumar Kalanand Mani, som arbetar med sociala kampanjer utgående från den forna portugisiska kolonin Goa.

– Byn är snygg och prydlig och där finns inga myggor, säger Mani.

Gröna och sociala reformer

Enligt Popat är hemligheten bakom byns gynnsamma utveckling att byborna lyckats bekämpa torkan, löst dricksvattenproblemen, tagit i bruk droppbevattning av grödor (det sparar vatten och ökar matproduktionen) och undvikit vattenkrävande grödor som sockerrör och bananer.

Olika åtgärder för att skydda jord- och vattentillgångar har spelat en viktig roll. Byborna har byggt fördämningar och reservoarer för att samla upp regnvatten, grävt diken och planterat skog.



CSE PHOTO LIBRARY

– Då det i delar av Indiens kusttrakter, där det årligen faller över 2 500 millimeter regn, inte finns tillräckligt dricksvatten klarar vi oss med 300–400 millimeter, säger Pawar.

Samtidigt som de gröna idéerna omsatts i praktiken har de reformvänligt inställda byborna också gått in för ett program för sociala reformer. Programmet har omfattat förbud mot spritkonsumtion, familjeplanering och införande av frivilligt arbete shramadan för byns bästa.

Resultatet har bland annat varit att ut-

Underjordisk regnvattenstank byggs i Dharurea i delstaten Haryana i nordvästra Indien

flyttningen från byn till närbelägna städer har stoppats och att människor till och med börjat flytta tillbaka till byn igen.

För Pawar, den unga man som förändrade byns karaktär från att den före 1989 varit känd närmast för sin höga brottslighet, har förändringarna betytt personlig framgång. Sedan 1989 har han alltid omvalts till byns ledare, utan konkurrens.

Gandhis by

Förutom effektiviserad insamling av vatten och förnuftigt hushållning med detta har förbudet mot betning varit effektivt för att höja byns produktion av gräs.

– Åren 1994–1995 producerade byn 200 ton gräsfoder, åren 2001–2002 var

Vattenreservoar i ett jordbrukslandskap i Madhya Pradesh i centrala Indien.



CSE PHOTO LIBRARY

produktionen uppe i 5 000 ton. Förbudet mot att fälla träd har lett till att 900 000 nya trädplantor växer upp. Och spritförbudet har lett till effektivare arbetskraft i byn, säger Pawar.

Byrådet har också beslutat att förbjuda att byns mark säljs till utomstående och att göra HIV-tester obligatoriska för dem som vill gifta sig. Enligt Pawar visar erfarenhe-

terna att det här kan genomföras utan någon större finansiering utifrån.

– I många år frågade människor efter "Gandhis by", men det fick inget svar på frågan om var den legendariska ledarens ideal framgångsrikt hade omsatts i praktiken, säger Mani som länge förespråkade Gandhis läror.

– Men den här byn visar att "gandhis-

men" inte bara är en utopi!

– Vår by kan fungera som ett ideal för hela Indien och dess 568 000 byaråd, gram panchayats, säger Pawar. Byarnas förmåga att fungera och producera på ett hållbart sätt är avgörande för huruvida världens näst folkrikaste stat skall utvecklas gynnsamt eller stagnera.

Informationsspridning ger rik regnvattensskörd

Text: Frederick Noronha

Shree Padre har genomgått en utveckling från jordbrukare till skribent. Han säger att han är jordbrukare men dessutom besatt av journalistyrket. Vid det här laget har han skrivit fem böcker om regnvattensskörd. En är på engelska, de övriga på det lokala språket *kannada*.

Under de senaste sex åren har han ivrigt samlat på succéhistorier och information om regnvattensskörd från hela världen. Han säger att regnvattensskörd numera upptar så mycket av hans kreativa tid att jordbrukandet blir lidande.

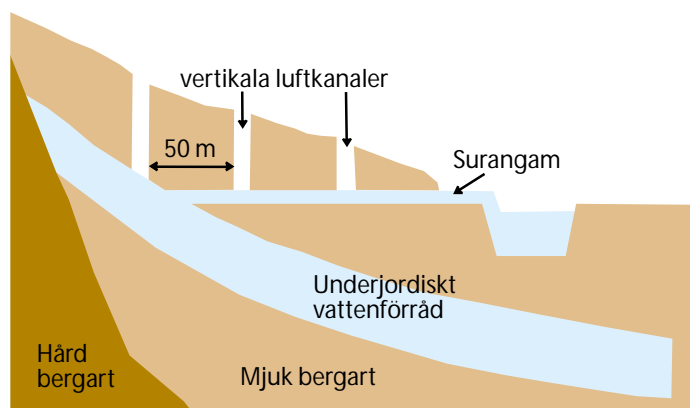
Tidigare var han med och startade jordbrukstidskriften Adike Patrike, som han sedan var redaktör för i 12 år. Padre är pionjär när det gäller jordbruksjournalistik och kommunikation mellan bönder i södra Indiens kusttrakter.

Information för gräsrotterna

Under de senaste åren har Padre (49) gjort en stor insats genom att visa människor på gräsrotsnivå hur de kan öka sin värdefulla tillgång på vatten, något som länge varit försummat. Genom att använda sig av den här informationen har hundratals jordbrukare i södra Indien börjat skörda regnvatten.

Padre har hållit omkring 200 föredrag med diabildsförevisning om regnvattensskörd, främst för jordbrukare och studenter. Han

En surangam är en underjordisk konstruktion som används för att samla in vatten ur jorden på områden i norra Indien där terrängen domineras av sluttningar. Konstruktionen utgörs av en horisontell grotta som grävs in i berget. Vattnet sipprar ut ur berget i grottan och får rinna ut i en damm vid grottans mynning. Efter teckning av P Basak i "Wisdom book" / CSE.



Shree Padre

har studerat surangas, konstgjorda grottor för vattenlagring som traditionellt använts i Kasaragod i delstaten Kerala och madakas, traditionella infiltrationsgropar som nu nästan försvunnit. Han hävdar att traditionella metoder med låga kostnader kan tas i bruk utan utomstående finansiering eller annan hjälp.

Padre säger att många olika grupper av människor fått uppleva att vattenbristen blivit allt värre år efter år.

– Vi som arbetar på Adike Patrike satte regnvattensskörd överst på vår prioritetslista år 1995.

I september 1996 inleddes tidningen en artikelserie om detta ämne.

– Då vi väl hade kommit i kontakt med den tredje sektorn – små självständiga grupper och "regnvattensprofeter" – fick vi snart ihop hela berg av information, berättar Padre.

Lyckade experiment i norra Indien

Han lyfter fram regnvattenexperiment som gjorts på olika håll i Indien på initiativ av eldsjälarna Shyamjibhai Antala och Rajender Singh i det avlägsna norra Indien.

Det experiment som gjort mest intryck på Padre är Tarun Bharat Sang i nordvästra Indien.

– Här gjordes anläggningar för regnvattensskörd utan påbud uppifrån av, med och för folket. Initiativtagaren Rajender Singh inte bara besökte byarna ofta för att få i gång en förändring, han levde mitt bland byborna som en av dem.

En bidragande orsak till framgången i de nordindiska byarna är att kunskapen om gamla system för regnvattensskörd gått vidare från generation till generation och att det därigenom var möjligt att återuppliva det gamla system som går under namnet johad. Det här gjorde byborna utan hjälp utifrån.

– Ofta låter idéerna bra men för att det skall fungera i praktiken måste man ta hänsyn till lokala förhållanden. En metod som passar för ett stadshus eller på en bondgård kan inte som sådan utnyttjas på andra platser. Här måste man använda sunt förnuft.

Padre tror att uppsamling av regnvatten där regnet faller är en så billig metod att även de fattiga kan utnyttja den.

– Man behöver inte vara beroende av de tjänster som städer erbjuder, av experter eller av understöd från staten.

Skörd av regnvatten är möjligt på de flesta områden. Principerna är de samma överallt. Men metoden som används bör vara vald på basen av åtminstone jordmån, regnmängder och markens lutning.

Vattenkonflikterna ökar



TUULI MERILÄINEN

Morgondagens krig kommer inte att handla om olja utan om vatten, förutspår forskare. Redan nu leder bristen på vatten till allvarliga konflikter mellan länder som delar på vattenområden.

Konflikter om vatten har alltid varit vanliga, både mellan invånarna i en by och mellan byar och regioner. Nu har även vattenkonflikter länder emellan ökat. Befolkningsstillväxten och de ojämnt fördelade vattentillgångarna i världen har gjort att vattnet upplevs som ännu mer åtråvärt än tidigare.

Enligt **Kari Karanko**, chef för den internationella miljöpolitiken på utrikesministeriets globalavdelning, kommer allt fler av världens vattenkonflikter att bli allvarigare i framtiden. Han nämner striderna

mellan etniska grupper i Somalia som exempel. Där dödades över 80 människor i år i strider om vattenkällor och betesmarker.

Floderna är centrala i de flesta konflikter. För tillfället finns det 261 floder som delas mellan minst två nationer. De här flodernas avrinningsområden täcker sammanlagt nästan hälften av jordens landyta och förser kring 40 procent av hela befolkningen med vatten.

Under de senaste 25 åren har nästan 50 fler sådana delade områden uppstått i världen i och med att nya stater bildats.

Tvist om Nilens vatten

Nilen delas mellan tio olika länder med snabb befolkningsökning. Dess vatten regleras i huvudsak av ett avtal mellan Storbritannien och Egypten från 1929. Enligt avtalet kan Egypten förbjuda alla projekt som minskar vattenvolymen.

- Det här irriterar de andra nio länderna som Nilen rinner igenom. Kenya kräver att avtalet skall omformas, Tanzania bygger en vattenledning för att ta dricksvatten från Nilen och Etiopien planerar att använda

Nilens vatten för bevattning, säger Kari Karanko.

Egypten har hotat med krig mot den som rör vattnet mer än avtalat. Landet kan själv producera bara 2 procent av allt vatten det behöver, vilket är lite med tanke på att befolkningen växer med nästan 2 procent varje år. Nya förhandlingar har inletts. Inom ett år skall det förhoppningsvis finnas ett utkast som de tio staterna ska ta ställning till.

Vattenmätare. När vattenståndet i Nilen var högt betydde det goda tider och myndigheterna höjde skatterna. När vattnet sjönk, sjönk också skatterna.

Floden Donau är den i särklass mest delade floden i världen – 18 länder ligger inom dess stora avrinningsområde. Trots det pågår här inga konflikter för tillfället.

Världens vatten är delat

Av de delade vattnen i världen finns den största andelen i Europa (73 delade vattenområden), medan det i Asien, Afrika och Latinamerika finns närmare 60 delade vattenområden. Till exempel flyter Nilen genom tio länder, floden Rehn passerar åtta och Amazon-floden sju.

- På de här multinationella flodområdena lever två miljarder människor som är beroende av att samarbetet kring vattenresurserna fungerar, säger Karanko.

Därför har över 200 avtal om floder tecknats mellan olika länder. Vattensamarbete har skett vid drygt tusen tillfällen. Men fortfarande uppstår sammanstötningar om delade vattenområden runt om i världen. Enligt FN:s miljöprogram UNEP saknas det i dag samarbetsavtal i 158 av de 261 delade områdena.

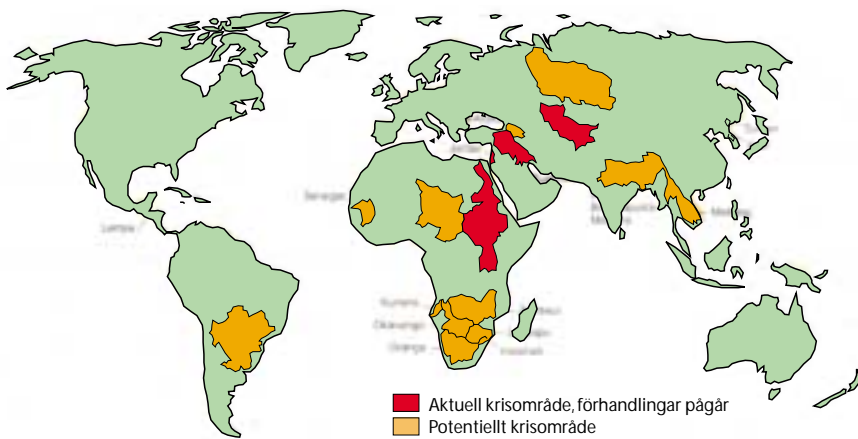
Få sammanstötningar har hittills lett till väpnade konflikter. Forskare förutspår dock att det kan bli krig på de torraste områdena inom trettio år. UNEP skrev 2003 att "omkring 150 avrinningsområden, som miljoner människor är beroende av för dricksvatten, bevattning och i vissa fall energiförsörjning, kan bli framtida konflikthärdar om inte åtgärder vidtas omedelbart". På sådana områden förekommer nästan inget samarbete.

Olika intressekonflikter

Det finns flera orsaker till konflikter. En fråga är hur mycket vatten som ska ledas



JOHANNA LINDFORS



Källa: *Water for People Water for life* (FN 2003)

Sju utmaningar

För att åstadkomma vattensäkerhet i världen gäller det:

- Att kunna täcka människors basbehov
- Att säkra tillgången på mat
- Att skydda ekosystemen
- Att kunna dela på vattenresurser
- Att kunna hantera risker
- Att värdera vatten
- Att förvalta vattenresurser på ett klokt sätt

från floder till konstbevattning, vattenkraft, industrier och hushåll.

En annan handlar om fördelningen av vatten mellan olika samhällssektorer. Jordbruket konsumerar i de flesta länder mest vatten, samtidigt som industri, turism och servicenäringar ger betydligt större ekonomisk avkastning per enhet vatten.

- När vattnet blir en bristvara kommer stora delar av Afrika och Asien att tvingas ifrågasätta jordbrukets andel av vattenförbrukningen, säger Kari Karanko.

Han talar även om konflikter som uppstår när länder som ligger vid flodernas övre lopp dämmer upp floden för att få vatten till sina behov. Länder som ligger närmare delat förlorar då vattenresurser som de kunna utnyttja i hundratals eller tusentals år.

- Befolkningstillväxten har gjort att fler människor flyttar uppströms. Deras sätt att använda vatten där påverkar i hög grad människorna som bor längre nedströms.

Konflikter föds även när sötvattnet är så förorenat att det inte längre går att använda. Eller då ett land försöker ta över äganderätten till eller kontrollera ett annat lands vattenresurser. Vattensystem och resurser blir då politiska eller militära mål.

Grundvatten framtida konfliktkälla?

Vissa experter menar att forskningen om vattenkonflikter hittills nästan helt varit inriktad på floder.

Men även grundvatten rör sig obegränsat från ett land till ett annat och kan orsaka strider, som till exempel i Mellanöstern.

Enligt en konferens om gränsöverskridande grundvatten och konfliktrisker i världen uppstår fler konflikter om grundvatten i framtiden eftersom det används mer och mer i hushåll, jordbruk och industri.

- Förståelsen av gränsöverskridande grundvatten är ännu ganska bristfällig. Distributionen av ytvatten har man nog kommit överens om, men grundvattnet har inte beaktats på samma sätt, säger vattnerådgivaren **Eero Kontula**.

- Tidigare definierade man alltid vattensmängden utgående från ytvattnet. Det betydde att man fick pumpa upp hur mycket grundvatten som helst. Men nu måste vi fundera om. Hur mycket grundvatten får man egentligen använda? Det här är en internationellt olöst fråga.

Världens mest explosiva vattenkonflikt

Boutros-Boutros Ghali, FNs förre generalsekreterare, har sagt att nästa krig i Mellanöstern kommer att vara över vattenresurser. Jordanfloden är ett centralt element i den israelisk-arabiska konflikten eftersom dess flodområde är mycket viktigt för både Israels och Jordaniens vattenförsörjning. Israel hämtar kring 60 procent av sina behov från floden och Jordanien hela 75 procent, vilket resulterar i att vattennivån hela tiden sjunker. De palestinska områdena är inte lika beroende av floden utan får merparten av sitt vatten från så kallade akvifärer (undervattensfloder) som rinner under Västbanken och Gaza.

Ända sedan staten Israel utropades 1948 har vattenfrågan varit central. Staterna kring Jordanfloden har alla på egen hand försökt avleda vatten till sig själva. Det har lett till konflikter och militära aktioner.

Vatten var en av anledningarna till sexdagarskriget 1967. Jordanien och Syrien hade några år tidigare börjat bygga dammar som minskade Israels vattentillförsel.

Detta ledde till att Israel vid ett flertal tillfällen bombade dammbygget.

Tröga förhandlingar

Hittills har förhandlingarna mellan staterna gått rätt trögt, men vissa framsteg har ändå gjorts. Israel och Jordanien har i det fredsavtal som slöts 1994 en speciell del som behandlar vattenresurser och tar upp vilka rättigheter staterna har.

Problemen mellan Israel och palestinierna är att Israel använder 3-4 gånger så mycket vatten per person som palestinierna. Dessutom hämtar Israel cirka 30 procent av sitt vatten från källor som ligger på Västbanken.

Vad görs åt problemet?

Det finns två sätt att angripa problemen, det första är att försöka öka mängden tillgängligt vatten och det andra att försöka strukturera om ekonomin så att behovet av vatten minskar. Båda alternativen kräver ökat samarbete.

Pekka Haavisto, chef för FN:s krisenhet som utrett miljöproblemen på de palestinska områdena, har i ett flertal intervjuer konstaterat att miljösamarbete kan vara en enande faktor för Israel och Palestina.

- Att samarbeta kring helt tekniska frågor är lättare än att samarbeta kring politiska frågor. Men någon slutlig lösning av vattenproblematiken i området får man inte utan en politisk lösning.

Övriga förslag är att avsalta vatten från Medelhavet. Men i dagsläget är det endast Israel som skulle ha råd att betala.

Ett sätt är att öka användningen av "återanvänt" vatten som använts i hushåll och industri och renats genom biologiska och kemiska processer så att det kan användas för konstbevattning.

Det finns även idéer att skapa en så kallad "Peace Pipeline" som skulle föra vatten från Turkiet, som har förhållandevis mycket vatten, till staterna runt Jordanfloden. Eller så kunde man transportera vatten i stora plastbehållare efter båtar från Turkiet.

Vatten och katastrofer



VET-THANH/RODA KORSET

Vatten är orsaken till de flesta av världens katastrofer. För varje årtionde blir katastroferna bara fler och värre.

Hundratals vattenrelaterade katastrofer hotar oss varje dag runt om i världen. Torka, översvämningar, ökenspridning, laviner, tropiska cykloner, snö- och jordskred är bara en del av alla de naturfenomen som årligen skördar stora mängder människoliv och orsakar materiella skador.

FN utnämnde 1990-talet till det årtionde då man skulle försöka minska naturkatastrofernas verkningar. Men det kom istället att bli årtiondet då de ekonomiska förlusterna till följd av naturkatastrofer blev större än någonsin, större än de fyra föregående årtiondenas förluster sammanlagt.

Mellan åren 1990 och 2001 dog 665 000 människor i katastrofer relaterade till vatten. Många kunde ha räddats om länder med hög riskfaktor var bättre förberedda. Det hävdar en ny rapport från FN:s utvecklingsprogram, UNDP. Rapporten är den mest omfattande studien av riskerna för och sårbarheten vid eventuella naturkatastrofer.

Enligt rapporten är den verkliga orsaken till höga dödstal fattigdom, inte naturkraft. Rika länder klarar sig mycket bättre när

en naturkatastrof inträffar. Trots att största delen av dem som utsätts för katastrofer bor i rika länder, utgör de bara 1,8 procent av dödsfallen. Mer än hälften av de döda var fattiga (53 procent).

Under de senaste två decennierna dog i genomsnitt 184 per dag i naturkatastrofer. Överlägset högst dödstal hade Nordkorea, där 606 människor per en miljon invånarna omkom. Sedan följer Moçambique, Armenien, Sudan och Etiopien. Kostnaderna för dessa skador stiger till över 70 miljarder dollar varje år.

Många av katastroferna är sådana vi människor inte kan påverka. Men våra ingrepp på naturen kan bidra till att naturfenomenens styrka och intensitet både ökar och förvärras.

Klimatförändringar påverkar

Jordens klimat blir allt varmare till följd av bland annat det massiva utsläppet av växthusgaser i atmosfären. Klimatförändringarna påverkar både nederbörden och avdunstningen. Översvämningar, torka och orkaner blir vanligare, det regnar mer och oftare, och glaciärerna börjar smälta.

Mekongfloden i Vietnam. Här går egentligen en bilväg. Nu finns det ingen risk att flodbåten ska stranda.

Forskare menar att sannolikheten för extrema regn i norra Europa kommer att öka femfaldigt under de kommande 50 till 100 åren. Liknande ökning beräknas för Bangladesh och delar av södra Asien.

När glaciärerna gradvis blir mindre, minskar på sikt vattenflödena i stora floder. I vissa områden är smältvattnet från glaciärer det enda som gör att det finns vatten i floderna under den torra delen av året.

Smältvattnet från glaciärerna i Himalaya ger till exempel upphov till sju stora floder i Asien – Ganges, Indus, Brahmaputra, Salween, Mekong, Yangtze och Gula floden. Bara i Indien är runt en halv miljard människor beroende av vattnet i Ganges.

Glaciärerna i Centralasiens TienShanberg har krympt med 30 procent sedan 1955.

I Afrika har istället på Kilimanjaro i Kenya krympt med mer än en tredjedel bara sedan 1989. Kring 2020 kan det vara helt borta. Om temperaturen fortsätter att stiga som hittills kan glaciärerna i de europeiska Alperna, liksom de spanska Pyrenéerna försvinna under de närmaste årtiondena.

Alpernas glaciärer har redan krympt

Tre fjärdedelar drabbade

– 75 procent av världens befolkning lever i områden som drabbades av översvämning, tropisk cyklon eller torka minst en gång under perioden 1980-2000.

– Kostnaderna för naturkatastrofer har stigit från 1960 års genomsnitt på 75,5 miljarder dollar per år, till 660 miljarder 1990.

– 119 miljoner människor utsätts varje år för tropiska cykloner, vissa fyra gånger per år. Resultatet är mer än 250 000 döda under de senaste två årtiondena. Värst drabbade är länder med tätbefolkade kustområden som Bangladesh, Kina, Indien, Filippinerna och Japan. Bangladesh står för mer än 60 procent av alla dödsfall från orkaner.

– Nästan 200 miljoner människor i mer än 90 länder utsätts för översvämningar varje år. Översvämningar har orsakat 170 000 dödsfall åren 1980–2000. Befolkningsrika länder som Indien, Bangladesh och Kina är värst drabbat både när man räknar i absoluta tal och i andel av befolkningen.

Källa: Reducing Disaster Risk: A Challenge for Development 2004.

med 40 procent sedan mitten av 1800-talet. Enligt FN:s miljöorganisation UNEP hotas vintersporten i alperna. I fjol drog sig schweiziska glaciärer tillbaka mer än 150 meter på bara ett år, vilket aldrig tidigare hänt.

På kort sikt leder den snabbare avsmältningen till att sjöar i närheten av glaciärerna åstadkomma katastrofala översvämningar.

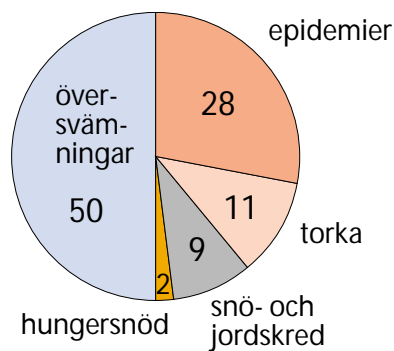
Om klimatförändringar betyder mindre vatten i världens glaciärer och floder, betyder det också mindre vatten åt redan krympande grundvattenreservoarer. Det betyder i sin tur ökade svårigheter för matproduktionen.

Översvämningar

Översvämningar är den naturkatastrof som har skördat flest människoliv. Enligt internationella Röda Korset drabbades över 1,5 miljarder människor av översvämningar under det föregående årtiondet. Av dessa har 318 000 dödat och fler än 81 miljoner blivit hemlösa.

Antalet stora översvämningar har ökat avsevärt. Under 1950-talet var det sex, under 1960-talet sju, under 1970-talet åtta, under 1980-talet 18 och under 1990-talet 26 stycken.

Orsaken är inte enbart klimatföränd-



Katastrofer relaterade till vatten åren 1990-2001.

Källa: Vatten är en rättighet. Unicef 2004.

ringar. Genom att röja skog, idka intensivt jordbruk, utdika våtmarkerna samt bygga täta samhällen bidrar vi människor till att översvämningarna ökar. Marken klarar inte av att suga i sig allt vatten lika snabbt som förr. Jämför marken med en tvättsvamp som tar upp vattnet till en viss mängd. Resten svämmar över.

Risken är störst under monsunperioden då det regnar mycket under en kort tid. Massiva fördämningar i floder eller förändringar av flodfäror och strömmar ökar också översvämningens risk.

För att minska risken kan vi till exempel plantera mera skog och lämna kvar stora markområden i naturtillstånd.

Cykloner och tsunamis

Av alla vattenrelaterade naturfenomen är tropiska stormar och cykloner de mest förödande. Cyklonerna får sin enorma energi av vatten som är minst 27 grader varmt. Därför uppträder de oftast i samma klimat-zoner år efter år.

Orkanen Mitch som slog till i Nicaragua, Honduras och Guatemala i oktober 1998 är en av de allra värsta orkanerna på länge. Mitch tog över 11 000 liv, förstörde både hus och jordbruk och lämnade stora



TOROLF ÖSTMAN

Klimat och vatten

Kommer ett varmare klimat i framtiden att påverka vattenreserverna? Enligt den internationella klimatpanelen IPCC kommer jordklotets medeltemperatur att stiga med 1,4 till 5,8 grader de närmaste hundra åren. Översvämningar och torrperioder blir vanligare och extremare. På de nordliga breddgraderna och i Sydostasien ökar flodernas vattenmängder. Polarisarna fortsätter smälta. Det skulle påverka tio miljoner människor som nu är beroende av smältvatten.

Globalt sett innebär klimatförändringen att de länder som redan nu har vattenbrist kommer att bli ännu torrare i framtiden. I Finland kommer resurserna däremot att öka på grund av rikligare regn och smältvatten.

översvämningar efter sig.

Tsunamis är stora vågor som uppstår till en följd av undervattensjordbävningar. Skillnaden mellan tsunamis och vanliga vågor är att energin i en tsunami är jämnt spridd från ytan till botten. Tsunamis är ofarliga på djupa vatten i havet men när de närmar sig land stiger de upp längs havsbotten och kan bli väldigt höga.

Jättevågorna är ovanliga men uppstår oftast snabbt och utan förvarning. De som är mest utsatta är de Hawaiianska öarna som drabbats flera gånger. Totalt har kring 50 000 människor dött i tsunamis.

Jordskred och laviner

Jordskred kallas ofta för "Lahar", ett indonesiskt ord som betyder "floder av sten". För att starta ett jordskred behövs vatten och vulkanisk sten. En erosion vid en flod, rikligt med regn (ofta i samband med tyfoner) eller vulkanutbrott som smälter stora snömassor kan orsaka skred. De kan nå en hastighet på 80 kilometer i timmen.

Laviner uppstår genom att lätt snö ligger på tyngre snö. För att utlösa lavinen behövs till exempel en skidåkare, en sten eller att snön blir för tung. Den lätta snön glider på den tyngre och kan komma upp i hastigheter på 160 kilometer i timmen. När snön väl är i "rullning" kan den mosa träd som tändstickor och krossa hus på en sekund. 200 personer dör varje år av laviner och siffran ser ut att öka hela tiden.

Floderna är beroende av glaciärer. Om glaciärerna förviner torkar floderna ut. Bild från Grönland.

Aral - sjön som försvinner

Sötvattenssjöar som försvinner håller på att bli världens största problem vållat av oss människor. Aralsjöns uttorkning är den värsta lokala miljökatastrof vi förorsakat på jordklotet.

Aralsjön på gränsen mellan Kazakstan och Uzbekistan var en gång världens fjärde största insjö. I dag har den förlorat över hälften av sin areal och tre fjärdedelar av sin ursprungliga volym.

Orsaken är den alltför intensiva och vattenförbrukande bomulls- och risodlingen på området. I det halvtorra klimatet är Centralasiens bomullsfält i högsta grad beroende av konstbevattning och Aralsjön har ända sedan 1930-talet varit en flitigt använd källa. Det har lett till att sjön torkat ut och numera delat sig på två. Av floderna Amudarja och Syrdarja som mynnar ut i sjön finns bara rännilar kvar.

Problemet med konstbevattningen är att den länge varit ineffektiv. Mycket av vattnet har gått till spillo på grund av okunskap och slöseri. Redan på 1960-talet började vattennivån sjunka och är nu hela tretton meter lägre än då.

Vattnet kan bara drickas sedan det kokats. Vinden och sanden som sveper över området för med sig bekämpningsmedel och salt vilket lett till att salthalten ökat. För att avlägsna saltet krävs enorma mängder vatten. På det här sättet uppstår ett ekorrhjul som är svårt att komma åt.

Även klimatet har påverkats

Tidigare var Aralsjön tillräckligt stor för att hålla klimatet kallt under somrarna och sprida värme vintertid. Sjöns minskning har påverkat områdets temperatur vilket lett till att växtsäsongen minskat från 200 till 170 dagar. Det räcker inte för att odla bomull. Många jordbrukare har därför övergått till att odla ris, vilket förbrukar ännu mer vatten.

Flera olika försök att rädda sjön har gjorts. Men till det behövs stora pengar. De tiotals miljoner dollar som olika organisationer hittills satsat har bara räckt till att utreda problemens omfattning.

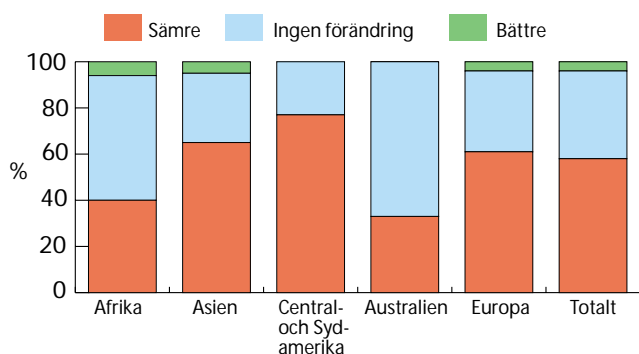
När Sovjetunionen upplöstes övertogs ansvaret för Aralsjön av fem nya stater i Centralasien. De har varken haft råd eller möjlighet att göra något.

För att rädda sjön måste jordbruket stramas åt och grödorna bytas ut. Trots det håller jordbruket bara på att expandera hela tiden och vattnet används maximalt. De olika länderna är oense om var man borde börja lösa problemet.

De flesta experter tror att Aralsjön mycket väl kan vara helt försvunnen om tjugo år.

Ekologisk katastrof

- På 1970-talet låg Aralsjöns strandlinje 10 kilometer från den ursprungliga stranden, på 1980-talet 40 kilometer och år 1998 hade strandlinjen flyttats 75 kilometer längre inåt.
- Salthalten har sedan 60-talet ökat från tio gram per liter till fyrtio gram. Dessutom är vattnet förorenat med bekämpningsmedel och andra kemikalier. Det samma gäller grundvattnet.
- Fisket är förstört. En gång i tiden fångade man 45 000 ton fisk om året i Aralsjön. Nu får man inget.
- Jordbruket, den andra viktiga näringen, har också drabbats och arbetslösheten är hög, kring 50 procent.



De flesta sjöars tillstånd har försämrats i världen sedan 1960-talet.
Källa: *Water for People Water for life* (FN 2003)

Källor

Förutom källor nämnda i texterna har i detta häfte bland annat följande dokument använts:

The United Nations World Water Development Report: Water for People Water for life 2003.

Palosaari, P.: Makean veden liittyvät ongelmat. Utrikesministeriet 2002.

Water and disasters. World Water Day Brochure 2004.

Vatten är en rättighet. Handbok, Unicef 2004.

Hukka J. & Katko T. : Vesihuollon yksityistäminen? The Foundation for Municipal Development 1999.

Hufvudstadsbladet, vattenartiklar 10.4, 15.4 samt 19.4.04.

International Year of Freshwater 2003. Rapport.

Vakkilainen, P.: Riittääkö vesi? Tekniska högskolan 2003.

Global Environment Outlook 3. UNEP 2002.

Heinonen, M.: Makean veden strategiset kysymykset globaalinaökulmasta. Utrikesministeriet 2003.

Rapporter från vattenkonferensen i Stockholm, augusti 2004.

<http://www.sida.se/>. Styrelsen för Internationellt Utvecklingssamarbete i Sverige.

<http://www.unesco-ihe.org/vmp/contentsHomePage.html>. Institute for Water Education.

<http://naturvardsverket.se>

<http://www.undp.se>

<http://www.nilebasin.org>

<http://www.unep.org>

Lärare se hit!

Det här häftet är avsett att kunna användas i undervisningen i högstudier, gymnasier, fackskolor och i vuxenutbildning. Till häftet hör en lärarhandledning och en serie arbetsuppgifter för eleverna. Fler häften, lärarhandledningen och arbetsuppgifterna kan beställas från Natur och Miljöns kansli till självkostnadspris. Du kan även beställa tidigare utgivna häften: till exempel "En droppe i ett nordiskt hav?", "Hållbar utveckling i Afrika", "Skogen" och "Håller jorden jordbruk?".
Natur och Miljöns tel.: 09-6122 290,
e-post: nom@naturochmiljo.fi.