

Bærekraftig utnyttelse av Europas vann?

Tilstand, utsikter og problemstillinger

Forfattere:

S. C. Nixon, T. J. Lack og
D. T. E. Hunt, Vannforskningscenteret
C. Lallana, CEDEX
A. F. Boschet, Agences de l'Eau

Leder ETC-IW: T. J. Lack
Prosjektansvarlig EEA : N. Thyssen



Omslags design og layout: Folkmann Design
Foto på omslag: Peter Warna-Moors, GEUS, Danmark

Merknad

Innholdet i denne rapporten gjenspeiler ikke nødvendigvis den offisielle holdningen til Europakommisjonen eller andre institusjoner i Det europeiske fellesskap. Verken Det europeiske miljøbyrå eller personer eller selskaper som handler på byråets vegne er ansvarlig for den bruk som eventuelt måtte bli gjort av informasjonen i denne rapporten.

Denne rapporten finnes på Internett: <http://www.eea.eu.int>

Det finnes mer informasjon om Den europeiske unionen på Internett. Tilgang til informasjonen fås gjennom Europa-serveren (<http://europa.eu.int>).

©EEA, København, 2000

Reproduksjon tillatt dersom kilde oppgis.

Printed in Belgium

Trykket på resirkulert papir bleket uten klor.

Det europeiske miljøbyrået
Kongens Nytorv 6
DK-1050 København K
Tlf.: +45 33 36 71 00
Faks: +45 33 36 71 99
E-post: eea@eea.eu.int

Innhold

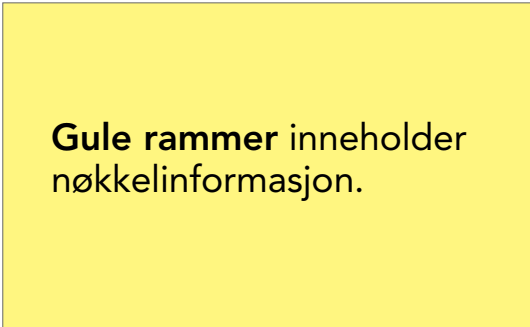
Rapportens formål og oppbygning	4
Hvorfor trenger vi vann?	5
Hvor mye vann finnes det, og hvor mye er tilgjengelig?	6
Hvor mye vann brukes?	10
Hvor godt er vannet?	14
Hva virker inn på vannet?	25
Hvordan forvaltes vannet?	26
Hvilke utsikter er det for vannet?	32
Hva blir gjort?	33
Annen litteratur	36

Rapportens formål og oppbygning

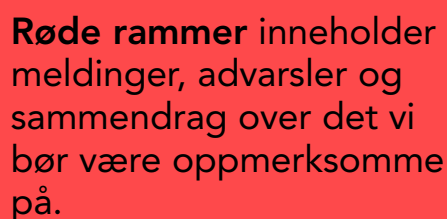
Formålet med denne rapporten er å gi ministre, høytstående tjenestemenn, beslutningstakere og andre som er interessert i å beskytte vann en bred oversikt over de viktigste problemene Europa står overfor når det gjelder vannet som ressurs. Den representerer et sammendrag av det arbeidet som er nedlagt av Det europeiske miljøbyrået (EEA) og dets Europeiske emnesenter for vann og vassdrag (ETC/IW).

For hvert problemområde gis en oversikt over de vitenskapelige og tekniske kunnskaper vi har i dag, en analyse av årsakene, en kort beskrivelse av tiltak som er gjennomført og virkningene av dem, samt en vurdering av hva som fortsatt bør gjøres. Rapporten er skrevet for legfolk, og for å gi leserne mest mulig relevant informasjon så effektivt som mulig, er mye av innholdet presentert i fargekodede tekstrammer. Rapporten opererer med tre forskjellige rammer:

Lesere i tidsnød kan konsentrere seg om de gule og røde rammene.

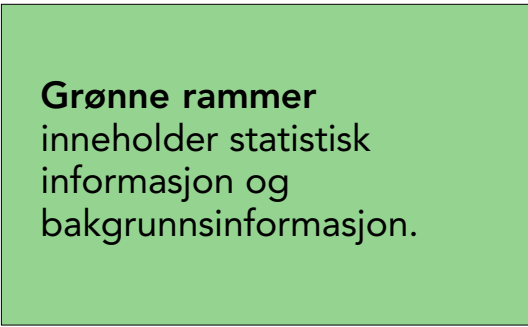


Gule rammer inneholder nøkkelinformasjon.



Røde rammer inneholder meldinger, advarsler og sammendrag over det vi bør være oppmerksomme på.

Lesere som har bedre tid, kan finne ytterligere opplysninger i de grønne rammene.



Grønne rammer inneholder statistisk informasjon og bakgrunnsinformasjon.

Rapporten inneholder også løpende tekst og en rekke grafer med annen statistikk og bakgrunnsinformasjon. I de fargekodede rammene vises det til en del av disse.

Hvorfor trenger vi vann?

Et enkelt spørsmål – med mange svar!

- ☺ **For å dekke våre grunnleggende behov (til drikkevann, vaskevann og matlaging)** – hver av oss trenger ca 5 liter for dagen.
- ☺ **For å sikre en rimelig livskvalitet og god folkehelse** – vi trenger hver av oss rundt 80 liter hver dag til vasking og avfallsfjerning.
- ☺ **For å sikre og opprettholde velferden** – vi trenger vann for å drive kommersielt fiske, akvakultur, landbruk, kraftproduksjon, industri, transport og turisme.
- ☺ **Friluftsliv** – vi trenger vann for å drive sportsfiske, svømming og båtsport.

Av dette ser vi hvor viktig vannet er, både for hver enkelt av oss og for samfunnet, men dette sier ingenting om menneskets plass i det globale økosystemet. Utilstrekkelig kvantitet eller kvalitet på vannet forringer de enkelte elementene i økosystemet, dvs. miljøet i vann, i våtmarkene og på land. Derfor har vi her en kime til konflikt mellom menneskets

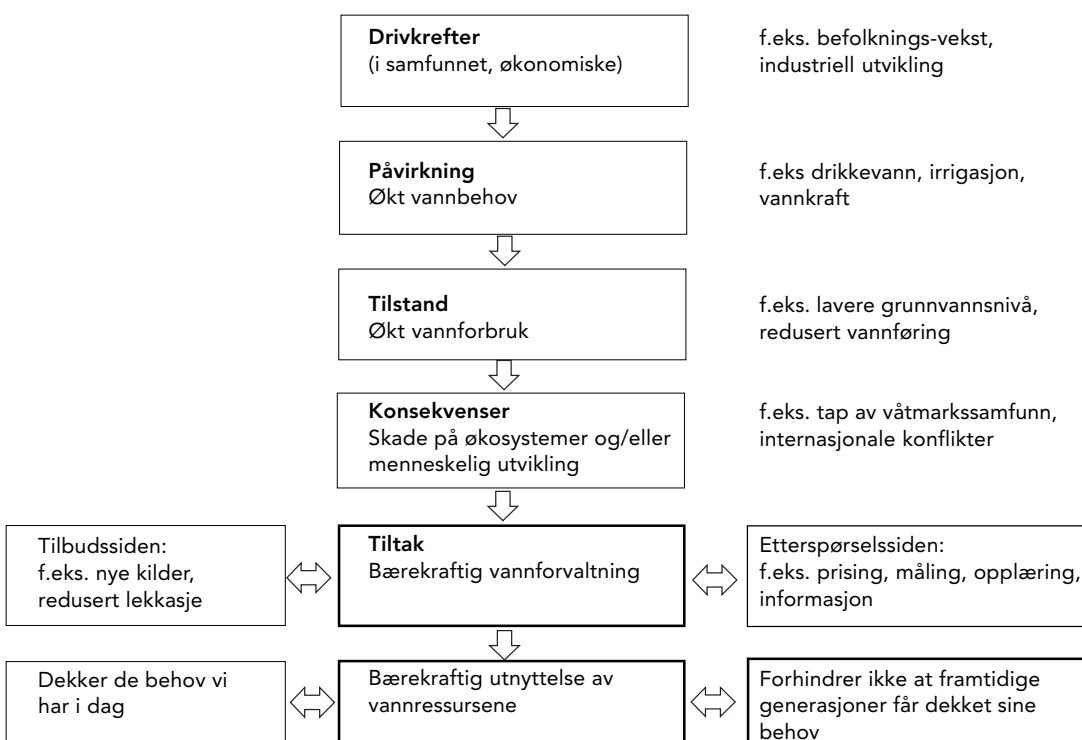
behov for vann og bredere økologiske behov. Siden menneskeslekten også er avhengig av at det globale økosystem fungerer, er dette ikke en reell konflikt – men samfunn med begrensede vannressurser vil nok bekymre seg mer om sine umiddelbare vannbehov enn for hensynet til økosystemenes bredere behov.

Formålet med vannforvaltning

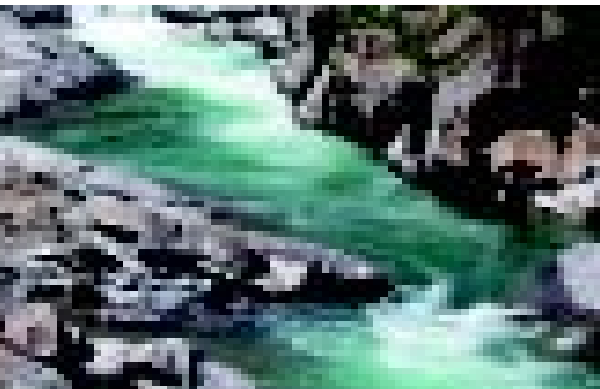
er å sikre en bærekraftig utnyttelse av vannressursene, dvs. en utnyttelse som dekker dagens behov og samtidig tar hensyn til at framtidige generasjoner skal ha mulighet til å få dekket sine behov.

Bærekraftig vannforvaltning

Figur 1



Hvor mye vann finnes det, og hvor mye er tilgjengelig?



Hvor mye vann som er tilgjengelig i det enkelte land, er avhengig av nedbørsmengden og av nettostrømmene til og fra nabolandene (f.eks. i vassdrag og vannførende lag). Tilgjengeligheten varierer:

- fra sesong til sesong, fra år til år og over lengre perioder avhengig av klimatiske variasjoner,
- fra land til land, eller fra en region til en annen i samme land – noen vil få rikelige mengder, mens andre ofte vil ha vannmangel eller tørke.

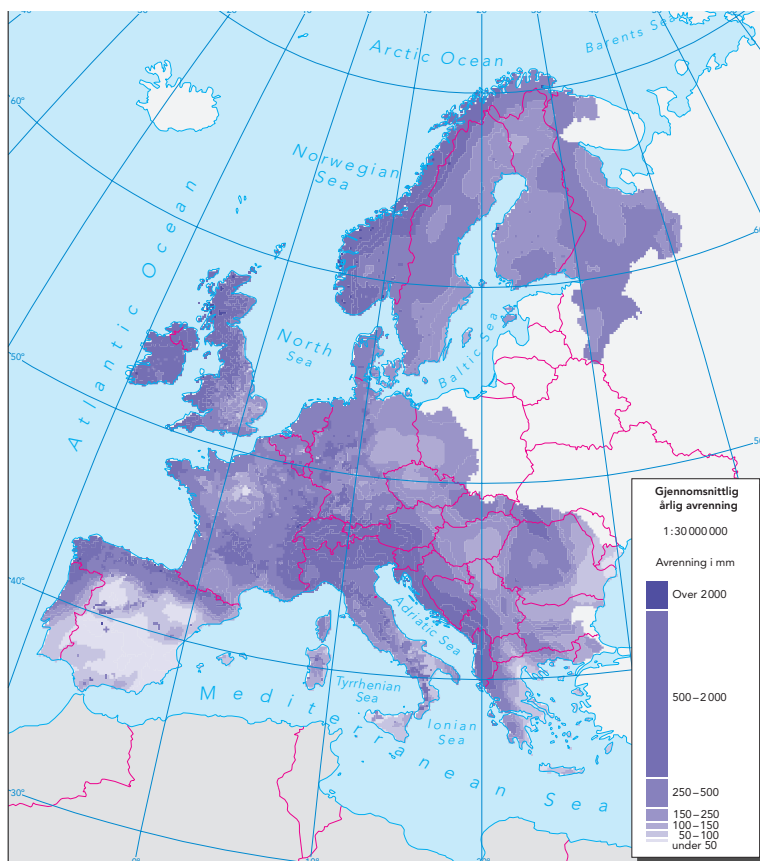
I et gjennomsnittså vil hver enkelt borger i Den europeiske unionen ha tilgang til inntil 3 200 m³ vann, men bare 660 m³ hentes ut. Gjennomsnittlig årlig avrenning av regnvann varierer fra mer enn 3 000 mm i Vest-Norge til mindre enn 25 mm i Sør- og Midt-Spania, og ligger på ca 100 mm i store deler av Øst-Europa.

Hvorfor har vi et problem når vi henter ut så lite av de tilgjengelige vannmengdene?

Selv om bare en femdel av tilgjengelige vannmengder brukes, har vi et ressursproblem som følge av at vannet slett ikke er jevnt fordelt (Kart 1). I tillegg tar vi da ikke hensyn til det vannet som medgår for å opprettholde liv i det akvatiske miljø, som reduserer de vannmengdene som faktisk er tilgjengelig for menneskene.

Kart 1

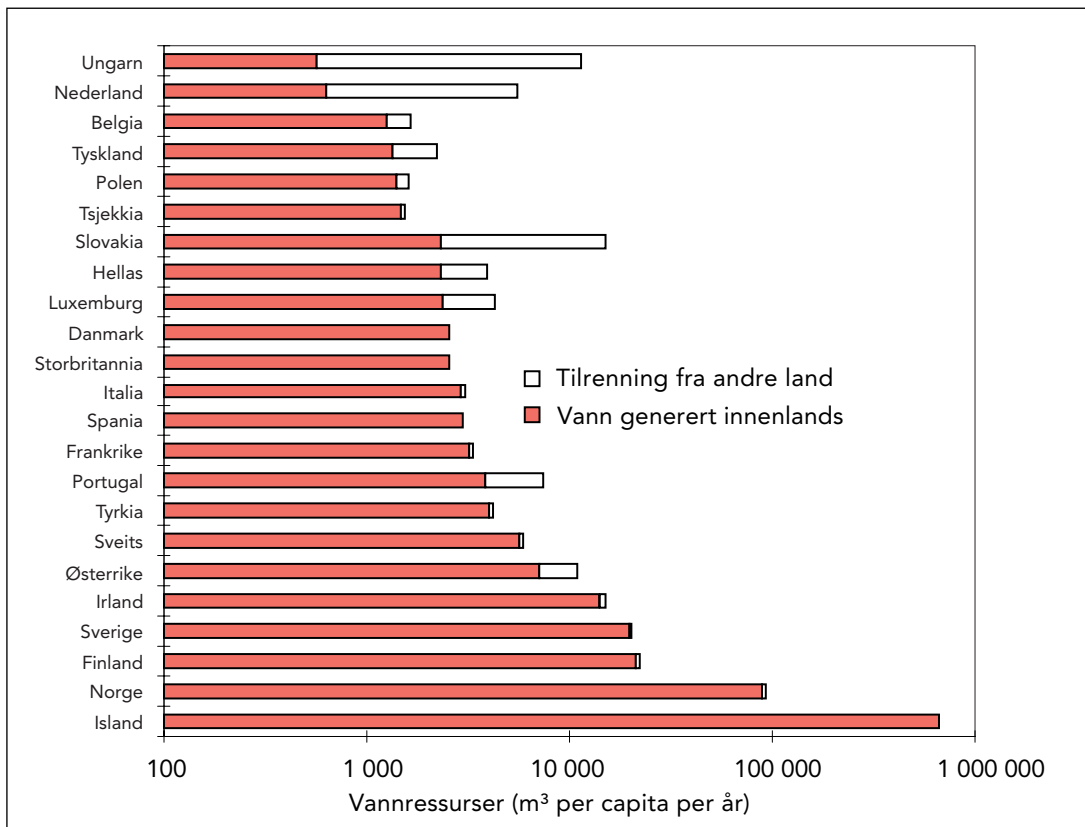
Langsiktig gjennomsnittlig årlig avrenning (uttrykt i mm) i Europa



Kilde: Rees et al. (1997) på grunnlag av data om vannføringen i vassdrag i FRIEND European Water Archive (Gustard, 1993) og klimatologiske data fra Climate Research Unit, University of East Anglia (Hulme et al., 1995). I EEA (1998).

Fig. 2 viser en mer detaljert sammenligning av tilgjengelige vannmengder i Europa, med angivelse av tilgjengelige mengder per capita i form av (i) nedbør i det enkelte land, og (ii) tilrenning fra naboland via vassdrag. Stor avhengighet av vann fra et naboland kan selvfølgelig føre til politiske konflikter om hvordan ressursen skal fordeles.

Tilgjengelig ferskvann i Europa Figur 2



Kilde: Eurostat og OECD (1997). I EEA (1999).

Melding

Merk at den horisontale skalaen er logaritmisk slik at hver inndeling representerer en **tidobling** av vannressursene!

Dette er gjort for å vise hvilke mengder det enkelte land har tilgjengelig i enden av skalaen. Ellers ville f.eks. stolpen for Tsjekkia blitt usynlig om ikke stolpen for Island ble trukket langt utenfor høyre kant av arket!

Tørke i Europa

I de senere årene har vi sett hvor sårbare landene i Europa er dersom nedbørsmengdene er så små at vi får tørke, med redusert tilgang på vann, uttørking av vassdrag og vannreservoarer og dårligere vannkvalitet som følge.

Husker du tørken i ... ?

- ☹ Flere ganger, f.eks. i 1971 og i perioden 1988-1992, har store deler av Europa vært rammet av tørke.
- ☹ I landene i Sør-Europa er periodisk tørke et stort problem både økologisk, sosialt og økonomisk.

Tørke har rammet store deler av Europa de siste 50 år. Tørken har ikke alltid artet seg på samme måte og ikke alltid vært like alvorlig, men den hyppige forekomsten betyr at tørke er et normalt, tilbakevendende trekk ved Europas klima. De lange periodene med alvorlig tørke i den senere tid har gjort allmennheten, myndighetene og leverandører oppmerksomme på nødvendigheten av å sette inn tiltak.

Tørken har hatt store økonomiske konsekvenser i deler av Europa – de viktigste er problemer med vannforsyningen, vannmangel, dårligere vannkvalitet, tap av avlinger og husdyr, forurensning av ferskvannøkosystemene samt regionalt tap av dyrearter.

I de fleste tilfeller påvises tørken for sent, med den følge at det iverksettes krisetiltak som ikke lenger vil være effektive. Det trengs klare og ensartede kriterier for påvisning av tørke for å kunne iverksette hensiktsmessige krisetiltak i forbindelse med forvaltningen av vannressurssystemet. Med dagens klimatologiske og hydrologiske modelleringsmetoder er det imidlertid ikke mulig å forutsi tørke med 100 % sikkerhet, og det finnes lite teknisk veiledning innen vannforvaltning under tørke.

Forørkning

Langvarig eller tilbakevendende tørke kan medvirke til forørkning i områder med:

- ⊗ periodisk vannmangel,
- ⊗ overutnyttelse av tilgjengelige vannressurser,
- ⊗ endret eller redusert naturlig vegetasjon,
- ⊗ redusert infiltrasjon i grunnen, og
- ⊗ økt avrenning av overflatevann, med jorderosjon som følge.

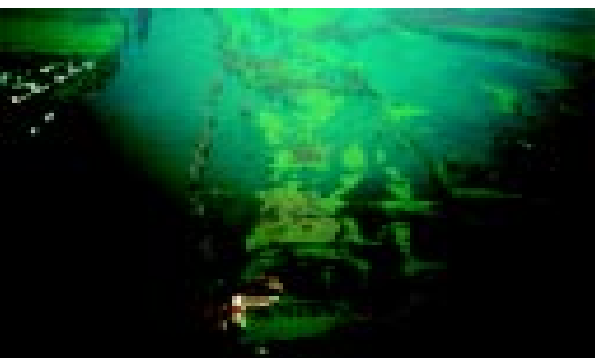
Landene rundt Middelhavet er mest utsatt for forørkning, særlig i semiaride fjellområder med bratt terreng og perioder med store nedbørsmengder som forsterker erosjonen (EEA, 1997).

Oversvømmelsenes svøpe

- ⊗ Sesongvariasjoner i vannføring og over-svømmelse av nærliggende områder er naturlig ved ethvert vassdrag. Men lengre perioder med stor nedbør kan føre til oversvømmelse med tap av liv og store ødeleggelser, særlig på flomsletter som blir tungt utnyttet av mennesket.
- ⊗ Menneskets inngrep i vannets kretsløp innenfor nedbørfelt, elveløp og flomsletter kan ha stor innvirkning på oversvømmelsenes omfang og varighet.

Fra 1971 til 1995 hadde Europa 154 større oversvømmelser. I 1996 alene var det 9. Områder som er spesielt utsatt, er:

- middelhavskysten,
- områder under havnivå i Nederland,
- den britiske østkysten,
- kystslettene i Nord-Tyskland,
- Rhine-, Seine-, Po- og Loire-dalen,
- kystområdene i Portugal,
- dalene i Alpene.



Oversvømmelse er den naturkatastrofen som hyppigst forekommer i Europa, og målt i økonomiske tap, den dyreste. To typer tiltak brukes som beskyttelse mot oversvømmelser:

(1) strukturelle tiltak for flomregulering (f.eks. flomreguleringsbassenger, områder for kontrollerte oversvømmelser, jordbeskyttelse og tilplanting, kanalisering av elver, beskyttelsesdiker, og beskyttelse og opprensning av elvebunner, kulverter under veier og jernbaner, samt broer),

(2) ikke-strukturelle tiltak (f.eks. integrering av flomverntiltak i byggverk, restriksjoner på utbygging på flomslettene gjennom kontrollert arealbruksplanlegging, samt systemer for tidlig varsling og flomvarsling).

Ikke-strukturelle tiltak brukes i stadig større grad, delvis fordi man har skjønnet at strukturelle tiltak stimulerer til utbygging i områder hvor det fortsatt er en viss risiko for oversvømmelse.

Konsekvenser av klimaendringene

Tilgjengeligheten til vann i Europa vil bli berørt av klimaendringene. De største negative virkningene av mulige klima-endringer på tilgangen til vann vil hovedsakelig komme i de tørreste regionene.

Prognosene tilsier en temperaturøkning på 1 °C til 3,5 °C, og sammen med økt nedbør i Nord-Europa og redusert nedbør i Sør-Europa kan dette føre til redusert tilgang på vann i Sør-Europa, inkludert i semiaride områder (IPCC, 1996).

Alternative og ikke-konvensjonelle vannkilder

Slike kilder – f.eks. avsalting av sjøvann og ombruk av avløpsvann – supplerer allerede i dag knappe vannressurser i enkelte regioner i Sør-Europa, men for Europa som helhet betyr disse vannkildene ganske lite.

Bidraget fra alternative vannkilder er størst på Malta, der hele 46 % av vannmengdene som går med kommer fra alternative vannkilder. I Spania representerer avsalting av sjøvann et betydelig bidrag på Balearene og Kanariøyene.

Sammendrag – hvilke forhold bør vi konsentrere oss om når det gjelder vannmengder?

Ressursproblemer oppstår fordi vannet langt fra er jevnt fordelt i tid og rom.

Vannmangel: Langsiktige vurderinger av vannressursene tar ikke hensyn til at de er ujevnt fordelt i tid, slik at selv om et område på lang sikt har store nok vannressurser, kan sesongmessige eller årlige variasjoner medføre vannmangel. I Sør-Europa er periodisk tørke et stort økologisk, sosialt og økonomisk problem. I de fleste tilfellene blir tørken påvist for sent, og krisetiltakene får ikke ønsket virkning. Vi kan ikke forutsi tørke med tilstrekkelig nøyaktighet med dagens modelleringsteknikker, og vi har lite teknisk veiledning innen forvaltning av vannressurser under tørke.

Forørkning: Tørke kan forsterke forørkningen forårsaket av overutnyttelse av jordbunn og vann, som skader det naturlige vegetasjonsdekket. Når infiltrasjonen i grunnen reduseres og overflateavrenningen øker, mister jordbunnen sin naturlige beskyttelse og utsettes for erosjon. Semiaride middelhavsland med fjellområder og bratt terreng, nedbør med stor eroderende effekt og overutnyttede systemer, er mest utsatt.

Oversvømmelser: Dette er den naturkatastrofen som oftest forekommer i Europa, og samtidig den som koster mest. Ettersom man har skjønnet at strukturelle tiltak for flomregulering har en tendens til å stimulere utbyggingen i områder hvor det fortsatt er en viss risiko for oversvømmelse, øker bruken av ikke-strukturelle tiltak for å forebygge eller redusere konsekvensene av oversvømmelsene.

Hvor mye vann brukes?



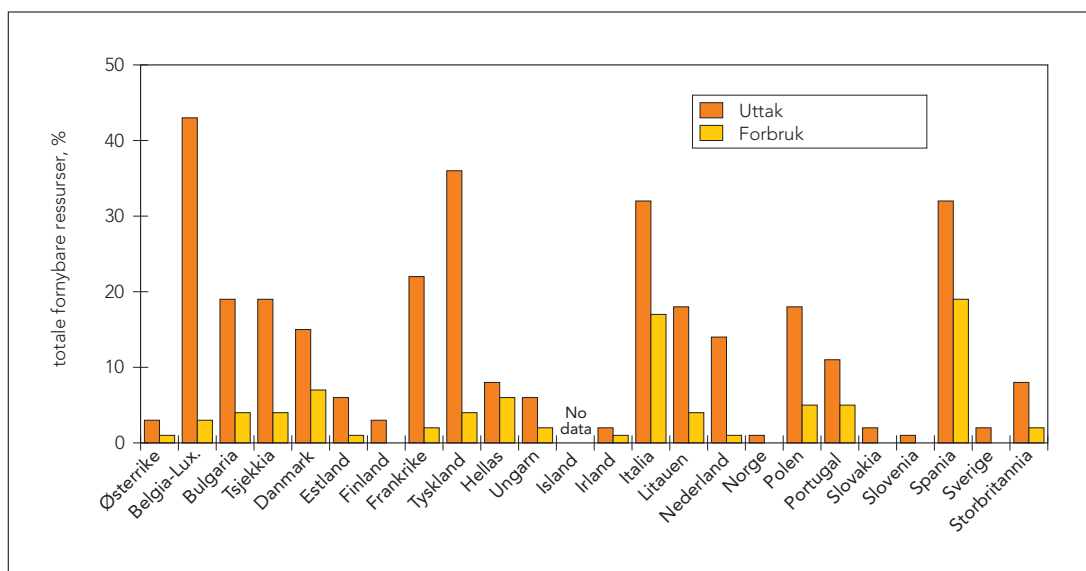
Som nevnt tidligere brukes bare 21 % av tilgjengelige vannressurser i Europa sett under ett. Heldigvis er tilgjengelige vannmengder i de fleste land i Europa langt større enn det som brukes. Det høyeste forholdstallet (over 30 %) mellom vannuttak og tilgjengelige ressurser finner vi i Belgia/Luxembourg, Tyskland, Italia og Spania (Fig. 3).

Uttak og forbruk

Mesteparten av det vannet som tas ut, brukes ikke men returneres til vannets kretsløp for igjen å bli tilgjengelig for bruk, etter behandling eller naturlig rensing. Vannet kan imidlertid føres tilbake på forskjellige punkter i det nedbørfeltet det ble hentet fra. Selv om forbruket i et bestemt nedbørfelt kan være forholdsvis lite, kan konsekvensene likevel altså være betydelige ved uttakspunktet (f.eks. uttørkede elver).

Etter at vannet er tatt ut, brukes det til en rekke forskjellige formål. Andelen for de ulike formålene varierer fra land til land. Offentlig vannforsyning (PWS) representerer den største andelen i mange vesteuropeiske og nordiske land, men representerer en mindre andel i middelhavslandene.

Figur 3

Vannuttak og vannforbruk i prosent av Europas totale fornybare ferskvannsressurser


Kilde: EEA (1999c)

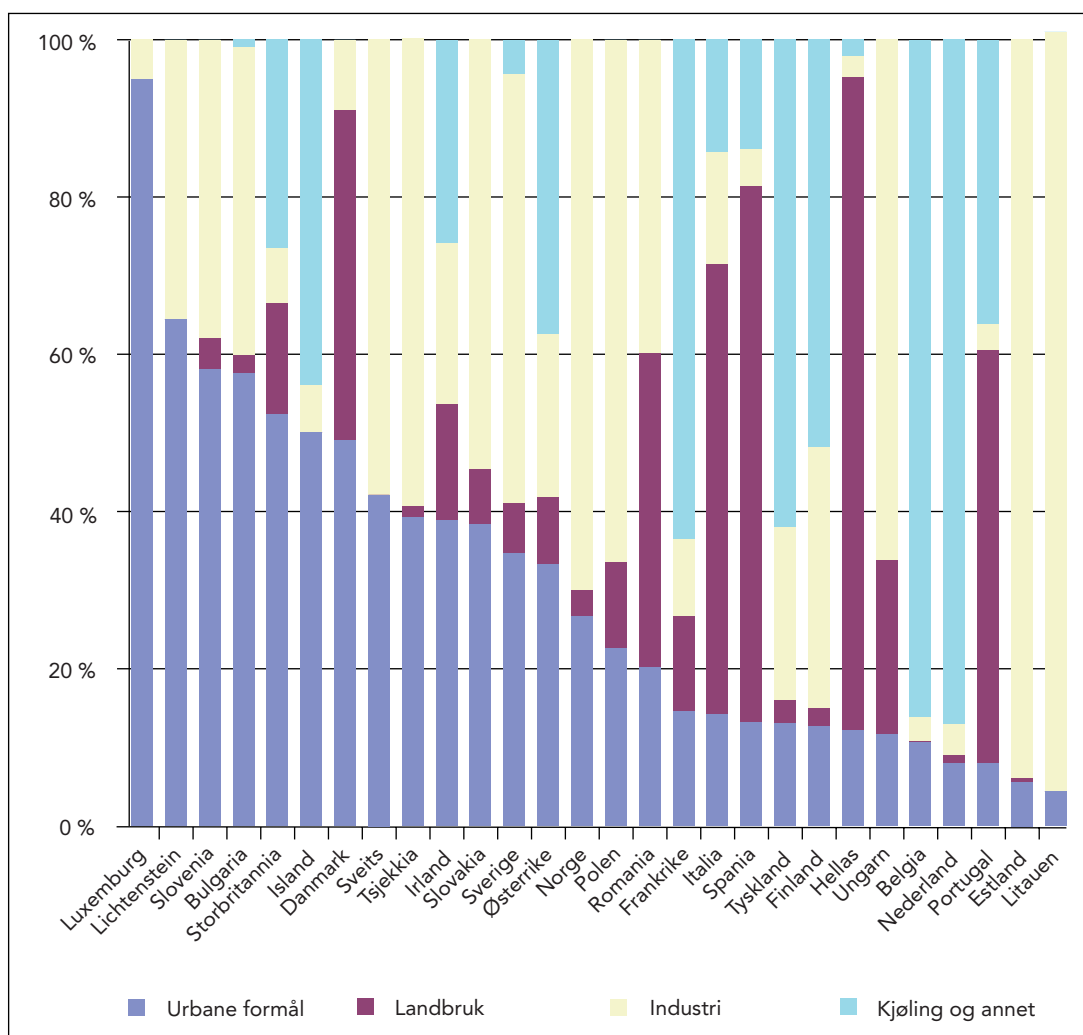
Bruk av uttatt vann i Europa (se figur 4)

- 18 % – offentlig vannforsyning
- 30 % – jordbruk, hovedsakelig til irrigasjon
- 14 % – industri, kjølevann unntatt
- 38 % – kraftproduksjon (vannkraft, kjølevann) samt diverse/ikke-definert bruk.

I Vest-Europa og EUs søkerland blir gjennomsnittlig 16 % av tilgjengelige vannressurser hentet ut og 5 % brukt. Men forbruksandelen varierer i meget høy grad og er størst, med ca 50 % av det totale uttak, i middelhavslanene, hvor forbruket (hovedsakelig pga. ineffektiv irrigasjon) er langt større enn i Sentral- og Nord-Europa.

Vannforbruk per sektor i Europa

Figur 4



Kilde: EEA (1999).

Generelt er vannuttaket for kjøleformål langt større enn de vannmengdene som brukes av industrien for øvrig (f.eks. går 95 % av alt industrivann i Ungarn til kjøling). Imidlertid blir kjølevannet generelt tilbakeført til vannets kretsløp uendret, bortsett fra høyere temperatur og en viss forurensning med biocider. I Sør-Europa, hvor kunstig vanning er en forutsetning for å kunne drive jordbruk, brukes mesteparten av vannet i jordbruket. I Sentral- og Vest-Europa, derimot, brukes kunstig vanning gjerne for å øke produksjonen i tørre somre.

Finland og Litauen henter mer enn 90 % av sin totale vannforsyning fra overflatevann.



Overflatevann eller grunnvann?

De fleste landene i Europa har basert seg mer på overflatevann enn på grunnvann (Fig. 5).

Men i mange land er grunnvannet den viktigste kilden for den offentlige vannforsyningen ettersom det generelt er av god kvalitet, lett tilgjengelig og relativt billig å behandle og føre fram (EEA, 1998).

Grunnvannet er den dominerende kilden i land som Danmark, Slovenia og Island. Der dekker grunnvannet nesten hele behovet.

Overutnyttelse av de vannførende lag skjer når uttaket overstiger tilsiget. I landene rundt Middelhavet skyldes overutnyttelsen ofte for stort uttak til irrigasjonsformål. Utnyttelsen av andre vannressurser for å dekke befolkningens og landbrukets økte vannbehov forverrer et

allerede sårbart miljø ved at grunnvannsnivået senkes (EEA, 1997).

Våtmarker eller akvatiske økosystemer skades også når nivået i de vannførende lag synker. Det anslås (EEA, 1999) at omkring 50 % av de større våtmarksområdene i Europa har status som "truert" som følge av at grunnvannet er overutnyttet.

Inntrenging av saltvann i de vannførende lag kan komme av utnyttelsen av grunnvannet i kystområdene, hvor vi ofte finner byer, turistområder og industriområder. Saltvannsinntrenging er et problem i mange kystområder i Europa, men særlig langs kysten av Middelhavet, Østersjøen og Svartehavet (EEA, 1995). Når et vannførende lag først er forurensset med sjøvann, kan det ta lang tid før forurensningen er borte.

Sammendrag – hvilke forhold bør vi konsentrere oss om når det gjelder forbruket?

I mesteparten av Europa er det langt større mengder tilgjengelig enn det som faktisk blir brukt, og mesteparten av vannet som hentes ut, føres tilbake til vannets kretsløp. Vi bør likevel ta hensyn til de akvatiske økosystemenes behov, og likeledes det forhold at vannet ikke nødvendigvis tilbakeføres på samme sted som det ble hentet ut.

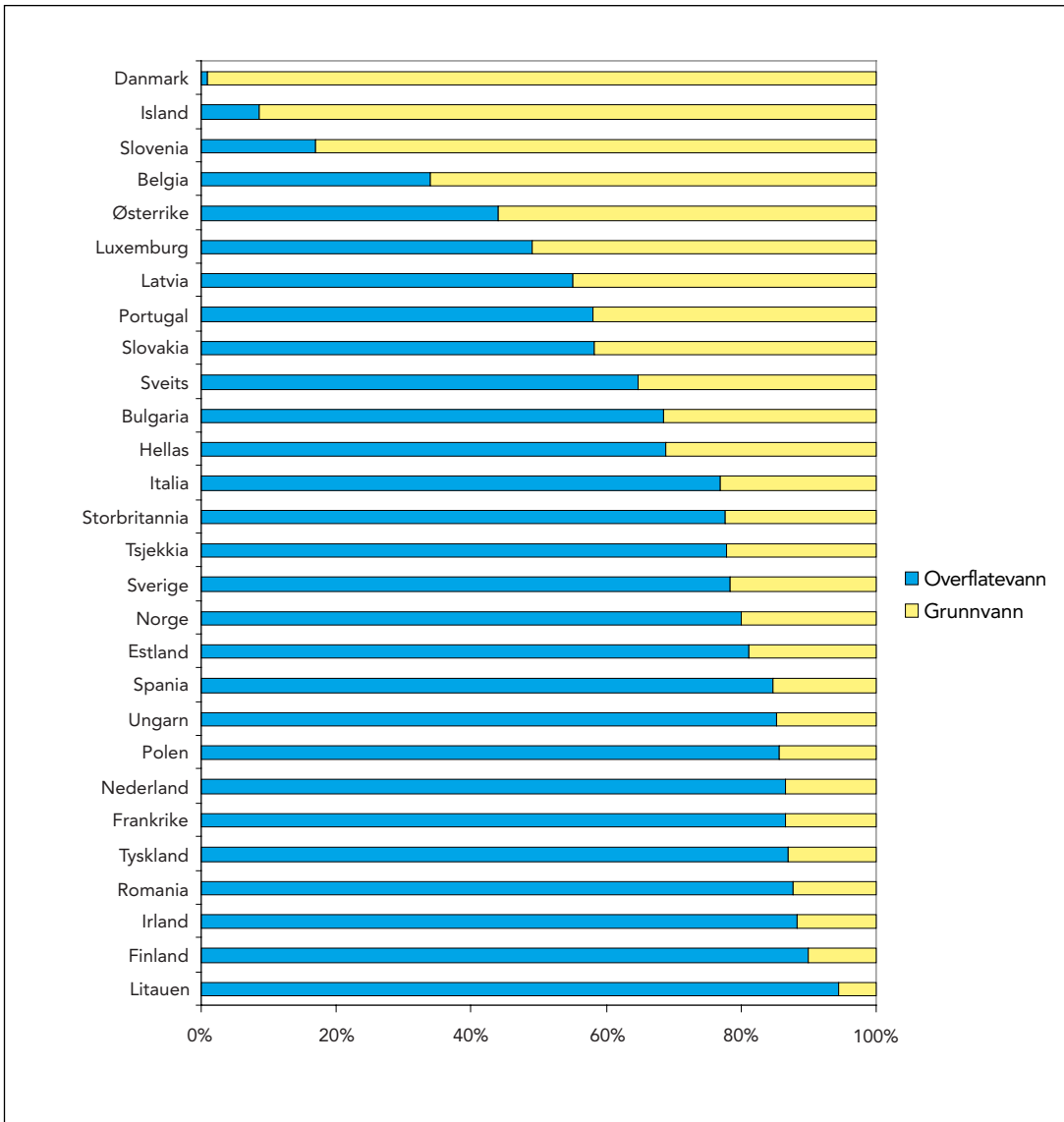
Vann blir oftest tilbakeført på et annet sted enn det ble hentet fra, og på uttakspunktet kan vi ofte se hvilke konsekvenser dette får (f.eks. uttørkede elver), og dét selv om nettoforbruket av vann er forholdsvis lite.

Overutnyttelse av de vannførende lag i middelhavslanene skyldes ofte at det er hentet ut for mye vann til irrigasjonsformål. Det bør imidlertid bemerkes at omkring 50 % av de største våtmarkene i Europa har fått status som „truete områder“ nettopp som følge av at grunnvannet er overutnyttet.

På grunn av overutnyttelse av grunnvannet i kystområder, er saltvannsinntrenging i grunnvannet spesielt et problem langs kysten av Middelhavet, Østersjøen og Svartehavet.

Gjennomsnittlig forhold mellom overflatevann- og grunnvannsressurser i forhold til totalt uttak

Figur 5



Hvor godt er vannet?

Spørsmålet kvalitet/kvantitet

For å vurdere tilgjengeligheten, og dermed hvor bærekraftighet utnyttelsen er, må vi ta hensyn ikke bare til tilgjengelige mengder, men også til kvalitet. Dårlig kvalitet reduserer tilgjengelighet.

Kvaliteten på Europas vannressurser har betydning for hva de kan brukes til. Forskjellig formål krever forskjellig kvalitet, f.eks. til drikkevann, friluftsliv, bruk i industrien eller landbruket, enten det er til irrigasjon eller vanning av husdyr.

Dessuten – og det er ikke mindre viktig – kreves en minimumskvalitet for at det akvatiske og tilhørende terrestriske økosystemet skal fungere.

Vassdrag

Vassdragene er viktige som drikkevannskilder, som rekreasjonsområder og ikke minst som økosystemer. Vassdrag over hele Europa er blitt utsatt for omfattende menneskelige inngrep i forbindelse med flomvern, sjøfart og uttak og magasinering av vann. Alle disse inngrepene virker sterkt inn på vannkvaliteten og økologien i vassdragene. Historisk sett har vassdragene også blitt utsatt for betydelig forurensning fra utslippene fra industri og byer og fra avrenning i landbruket.

Konsentrasjonen av f.eks. organiske stoffer har gått ned i mange europeiske elver de siste 10-20 årene, spesielt der hvor forurensningen var verst. Siden biologisk nedbryting av organiske stoffer krever oksygen, reduseres vannets oksygeninnhold og kan skade den akvatiske fauna og flora.

Fosfor og nitrogen i vassdrag kan føre til eutrofiering og økt planteproduksjon. Når plantene dør og brytes ned, forbrukes oksygen slik at oksygeninnholdet i vannet reduseres. Økt planteproduksjon kan også gjøre vannet mindre egnet som drikkevann.

Beviset for at ting går bedre

- ☺ I Vest-Europa har det vært en markant nedgang i antallet målepunkter i vassdrag med alvorlig organisk forurensning – fra 24 % i slutten av 1970-årene til 6 % i 1990-årene. Nedgangen i Sør- og Øst-Europa er mindre og begynte først på 1980-tallet. Mange store elver har derfor nå et tilfredsstillende oksygeninnhold.

Elvene – er de bedre eller verre?

- ☹ Vi har per i dag ikke nok data til å gi en komplett oversikt over kvaliteten i alle typer vassdrag i Europa.
- ☺ Vi har imidlertid bevis for at kvaliteten er blitt vesentlig bedre i de senere år, særlig i de store elvene av nasjonal betydning i Vest-Europa og de nordiske land. Dette er et resultat av den generelt forbedrede behandlingen av urbant avløpsvann, særlig kloakk.

Eutrofiering

- ☹ Fosfor og nitrogen i vassdrag kan føre til eutrofiering og økt planteproduksjon. Når plantene dør og brytes ned, forbrukes oksygen slik at oksygeninnholdet i vannet reduseres (Kart 2). Økt planteproduksjon kan også gjøre vannet mindre egnet som drikkevann.
- ☺ I mange europeiske vassdrag gikk fosforkonsentrasjonene betydelig ned i perioden mellom slutten av 80-tallet og midten av 90-tallet. Nitratkonsentrasjonene steg kraftig i årene 1970-1985, men har siden vært relativt stabile.

Eutrofiering (overvåket eller anslått) i vannet ved målestasjoner i vassdrag i Europa

Kart 2



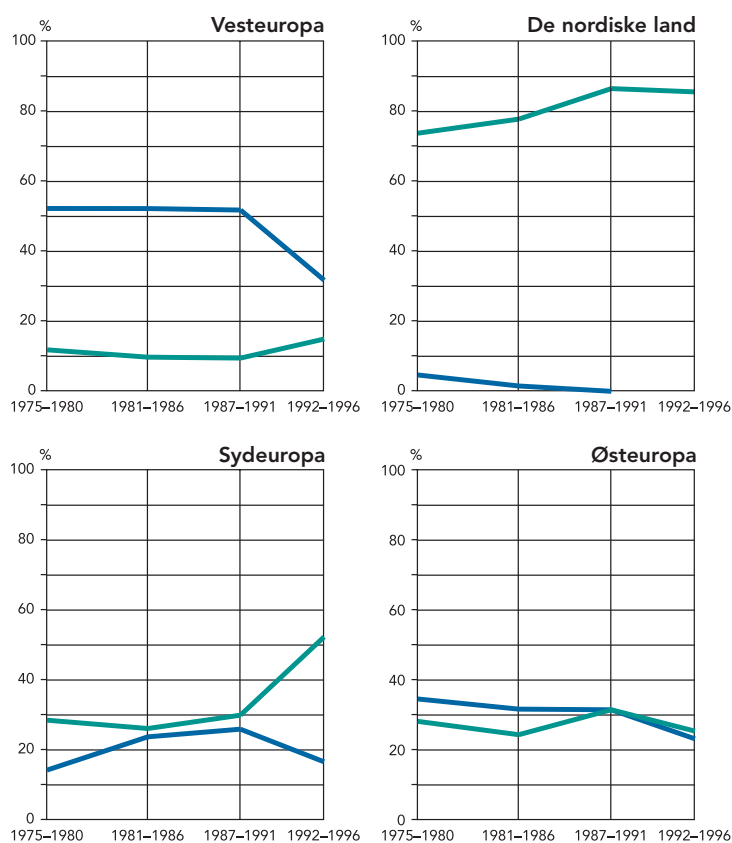
Kilde: EEA (1999d).

Fosforkonsentrasjonene i mange europeiske vassdrag har gått betraktelig ned i periodene 1987-91 og 1992-96 (Fig. 6). Dette er særlig tilfellet i Vest-Europa og enkelte land i Øst-Europa. I de nordiske land er konsentrasjonene generelt svært lave. Nedgangen kan generelt tilbakeføres til forbedret behandling av avløpsvann og redusert bruk av fosforholdige vaskemidler. Den senere tids forbedringer i behandlingen av avløpsvann i Sør-Europa har også medført en viss nedgang der.

Nitratkonsentrasjonene i Europas vassdrag gikk kraftig opp i årene 1970-85. Siden da synes nivået å ha vært relativt stabilt i mange vassdrag, og går muligens ned i enkelte vesteuropeiske elver. Den viktigste nitratkilden er diffus forurensning fra landbruket, i tillegg til renseanlegg for avløpsvann fra byene.

Figur 6

Utviklingen av middelkonsentrasjonen av oppløst fosfor i prosent av stasjoner etter konsentrasjonsnivå (data fra 25 land)



Antal målestasjoner pr. region

Periode	Vest	Nord	Syd	Øst
1975 - 1980	454	106	20	77
1981 - 1986	613	130	41	81
1987 - 1991	672	178	49	91
1992 - 1996	968	215	41	180

— Prosentdel af målestasjoner med et gjennomsnitt under 0.03 mg/l
 — Prosentdel af målestasjoner med et gjennomsnitt over 0.13 mg/l

Kilde: EEA (1999d).

Ammoniakk er også et viktig potensielt forurensende stoff i og med at det er giftig for den akvatiske flora og fauna og forbraker oksygen ved oksidering. Stoffet stammer fra kloakkutslipp og fra avrenningen av husdyrgjødsel. Tilgjengelig informasjon tyder på at ammoniakk er et potensielt problem i mange europeiske vassdrag, bortsett fra i de nordiske land.

Advarsel

- ☹ Til tross for den generelle nedgangen i organisk forurensning og den derav følgende bedrede oksygensituasjonen, er tilstanden i mange europeiske vassdrag fortsatt dårlig.
- ☹ Det er lite som tyder på at nedgangen i organisk forurensning også gjelder mindre vassdrag, som ofte prioriteres lavere av myndighetene når det gjelder overvåking og forbedringstiltak

Mindre vassdrag og overvann utgjør et mangfoldig habitat for akvatisk biota og har derfor stor økologisk betydning. De er f.eks. gytegrunn for mange fiskearter.

Fordi de fysisk sett er små og ofte har forholdsvis liten vannføring, og derfor begrensede muligheter for fortykning av forurensningen, er de spesielt sårbare overfor de belastninger menneskelige aktiviteter medfører. Endringer i elveløp, utslipp av dårlig rensset kloakk og avrenning fra landbruket er alle faktorer som virker belastende på mindre vassdrag.

Persistente organiske forbindelser

Siden persistente organiske forbindelser er relativt stabile og bare langsomt brytes ned i miljøet, akkumuleres de ofte i sedimenter. Sedimentene er næringssubstratet for bunnlevende organismer, som i sin tur gir næring til organismer høyere opp i næringskjeden. Dermed øker konsentrasjonene av persistente organiske forbindelser etter hvert som de akkumuleres i næringskjeden. Generelt er konsentrasjonene av de mest persistente forbindelsene høyest i nærheten av store byer og industriområder. Det er ofte vanskelig og kostbart å analysere og overvåke persistente organiske forbindelser, og ofte er det vanskelig å dokumentere potensielle effekter på mennesket.

Innsjøer og reservoarer**Problemer og framskritt**

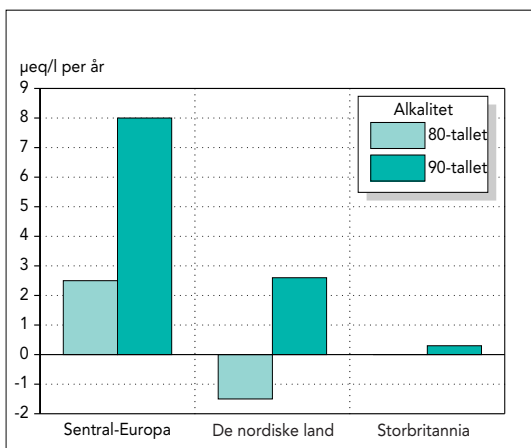
De største problemene for den økologiske kvaliteten på europeiske innsjøer og reservoarer er forsurening som følge av atmosfæriske avsetninger og økte konsentrasjoner av næringsstoffer, som skaper eutrofiering. I løpet av de siste tiårene er imidlertid miljøkvaliteten i innsjøene generelt blitt bedre.

Forsuring

- ☹ Forsuring av overflatevann i innsjøer er et felt som er viet stor oppmerksomhet blant forskere mange steder i Europa, hvor sur nedbør kan påvirke pH-verdiene og få omfattende økologiske konsekvenser i områder med sur berggrunn. Forsuring av innsjøene er påvist i mange land i Europa, og forsuringen har vært særlig omfattende i Sør-Norge og Sverige. Små sjøer i høyereliggende områder synes generelt mer berørt enn store innsjøer i lavlandet.
- ☺ Selv om forsuring fortsatt er et problem i mange områder, har kontroll med kildene til de sure utslippene gitt en klar forbedring av alkaliteten i overflatevannet i Nord- og Sentral-Europa (se Fig. 7). Forbedringen av den kjemiske kvaliteten har i sin tur ført til en delvis gjenoppbygging av den virvelløse faunaen mange steder.

Figur 7

Endringer i pH-verdien i overflatevann, 1980- og 1990-tallet

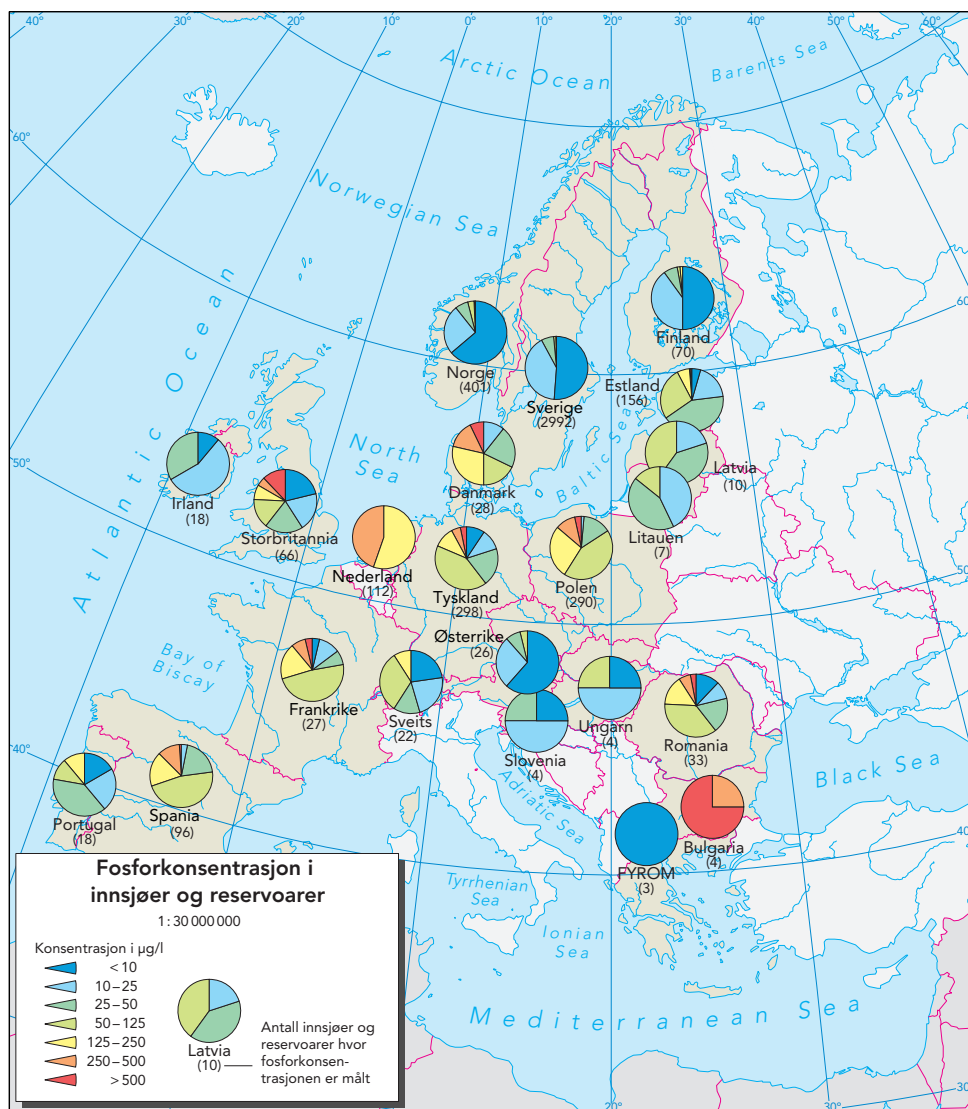


Kilde: Lükewille et al. (1997). I EEA (1998).

Andelen innsjøer med høyt fosforinnhold har gått ned, og antallet innsjøer med nesten naturlig kvalitet (under 25 µg P/l) har gått opp. Innsjøer med lavt næringsinnhold finnes for det meste i områder med lav befolkningstetthet, som i det nordlige Skandinavia eller fjellområder som Alpene, der mange sjøer ligger langt fra folk eller får sin vanntilførsel fra vassdrag som ikke er forurenset. I tett befolkede regioner, først og fremst i Nord- og Sentral-Europa, er en stor del av innsjøene berørt av menneskelige aktiviteter og har derfor et relativt høyt fosforinnhold (Kart 3).

Kart 3

Fordeling av gjennomsnittlige totale fosforkonsentrasjoner i europeiske innsjøer og reservoarer



Kilde: EEA (1999d).

Antall innsjøer pr. land: A(26), BG(4), CH(22), D(~300), DK(28), EE(156), E(96), FIN(70), F(27), H(4), IRL(18), I(7), LV(10), MK(3), NL(12), N(401), PL(290), P(18), R(33), S(2992), SLO(4), UK(66)

Advarsel

- ☹ Selv om kvaliteten på innsjøene i Europa generelt synes å bli gradvis bedre, er vannkvaliteten i mange innsjøer i store deler av Europa fortsatt dårlig.

Hvis vi ser på hvor langt vi har igjen til miljøtilstanden er naturlig eller i det minste god i mange innsjøer, ser vi klart at det må iverksettes tiltak for å bedre kvaliteten, inkludert tiltak for å beskytte innsjøer med god miljøkvalitet mot tilførsel av fosforholdige stoffer fra landbruk, skogbruk og som følge av slett arealdisponering.

Grunnvann**Problemene**

Europas grunnvann er truet og forurenset på flere måter. Noe av det alvorligste er forurensningen av nitrater og plantevernmidler. I enkelte områder er tungmetaller og hydrokarboner et alvorlig problem.

Denne forurensningen er potensielt helseskadelig for mennesker og kan gjøre vannet uegnet som drikkevann. Grunnvannet er også viktig for vannføringen i vassdragene, og disse stoffene kan bidra til eutrofiering eller toksisitet i andre deler av vannmiljøet.

I tillegg kan for stort vannuttak ha stor innvirkning på grunnvannsressursene og grunnvannets kvalitet. I kystområdene kan senket grunnvannsspeil føre til at sjøvann trenger inn i de vannførende lag.

Nitrat

Grunnvann har et naturlig nitratinhold på under 10 mg NO₃/l. Forhøyede verdier er uten unntak menneskeskapte og skyldes særlig bruken av nitrogenholdig gjødsel og husdyr-gjødsel, selv om lokal kommunal/industriell forurensning også kan være av betydning.

Nitrat er et stort problem i enkelte deler av Europa. Det framgår klart av fore-liggende informasjon på nasjonalt og regionalt plan og om de såkalte "hot-spots". (I Nord-Europa, dvs. Island, Finland, Norge og Sverige, er nitrat-konsentrasjonene ganske lave.)

Det er imidlertid visse vesentlige forskjeller når vi sammenligner data på nasjonalt og regionalt plan. På nasjonalt plan var det generelt ikke mulig å finne noen direkte forbindelse mellom tilførselen av nitrogen og de nitratverdiene som ble målt i grunnvannet.

Et par land la også fram informasjon om trender for nitrat i grunnvannet. En del av de framlagte data indikerer statistisk signifikante trender, med bevis for både økning og nedgang i et lite antall borehull i noen land.

Omfanget av nitratproblemet (Kart 4)

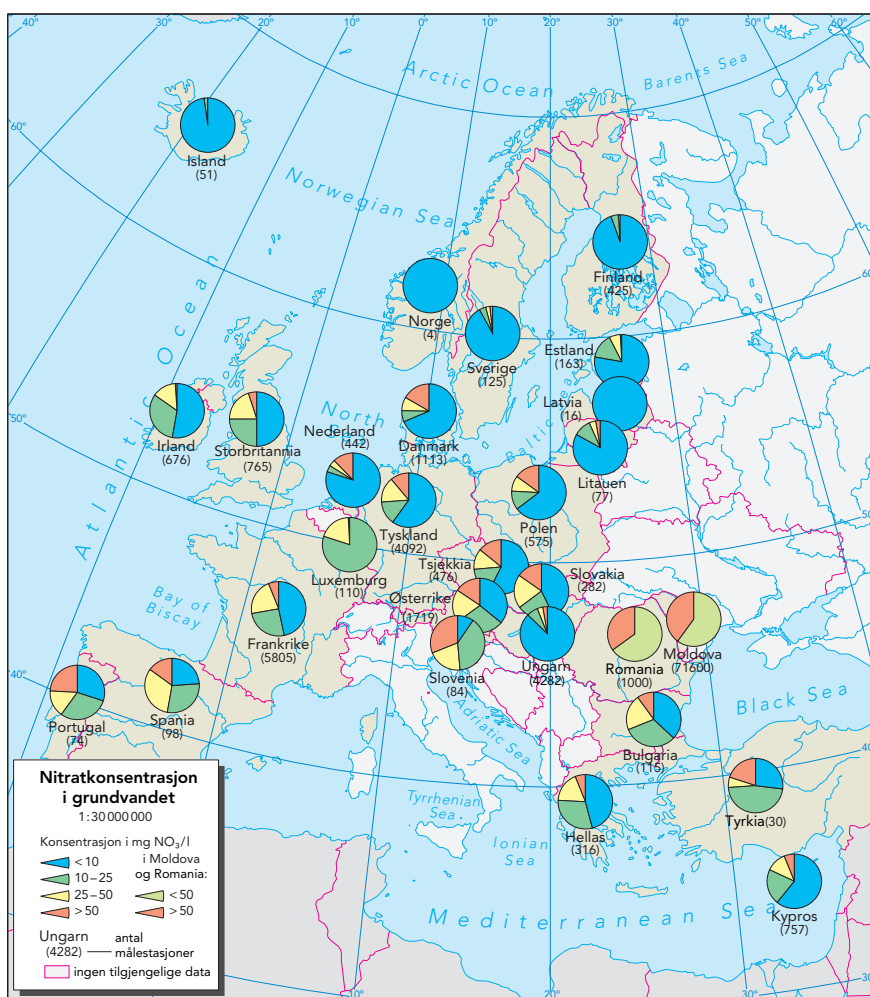
- ☹ Drikkevannsdirektivets retningsgivende nivå på 25 mg NO₃/l overskrides i ubehandlet grunnvann på mer enn 25 % av prøvetakingsstedene i 8 av de 17 landene som bidrar med informasjon.
- ☹ I Republikken Moldova overskrider 35 % av prøvetakingsstedene drikkevannsdirektivets høyeste tillatte konsentrasjon på 50 mg NO₃/l.
- ☹ På regionalt nivå viser mer enn en firedel av prøvetakingsstedene verdier over 50 mg NO₃/l i 13 % av 96 innrapporterte regioner eller grunnvannsområder, og i 52 % av regionene overskrider mer enn en firedel av prøvetakingsstedene det retningsgivende nivå på 25 mg NO₃/l.

Nitrat i privat vannforsyning og i vannforsyningen i småkommuner

- ☺ Mesteparten av det grunnvannet som brukes til drikkevann i Europa hentes fra dype brønner som ikke berøres av høye nitratnivåer.
- ☹ Derimot bruker private og småkommuner grunnvannskilder som ikke er spesielt dype. I områder hvor grunnvannet er forurenset av nitrat, vil befolkningen dermed være utsatt.

Kart 4

Nitratkonsentrasjon i grunnvann



Kilde: EEA (1998).

Rundt 800 aktive stoffer er registrert til plantevernbruk i Europa, men bare noen av dem brukes i utstrakt grad. Informasjon om forekomsten av plantevernmidler i grunnvann er ganske begrenset. Imidlertid er det påvist mange forskjellige stoffer i (ubehandlet) grunnvann i Europa, og det er konsentrasjoner som overskrider drikkevannsdirektivets høyeste tillatte konsentrasjon på 0,1 µg/l.

Plantevernmidler

- ☹ Det er rapportert om alvorlige problemer med plantevernmidler i grunnvannet i Østerrike, Kypros, Danmark, Frankrike, Ungarn, Republikken Moldova, Norge, Romania og Slovakia. De midlene som oftest påvises i grunnvannet er atrazin, simazin og lindan. Dessverre er mesteparten av dataene av en slik art at det er umulig å foreta en sikker vurdering av trender.

Glyfosat i Danmark

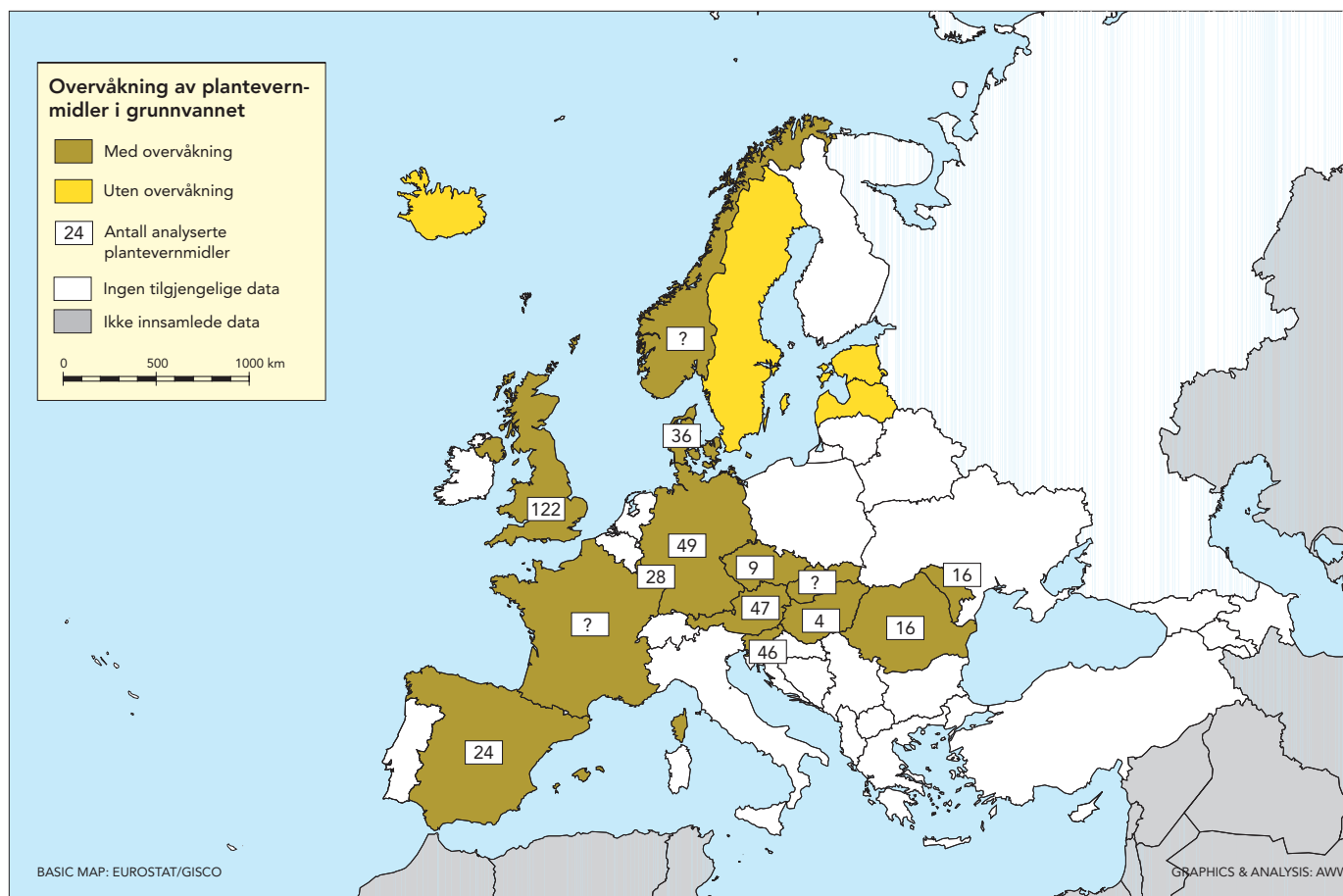
Den senere tids oppstuss omkring glyfosat (et ugressmiddel) i grunnvannet i Danmark viser hvor vanskelig det er å vurdere forekomsten og betydningen av plantevernmidler. Selv om glyfosat og dens metabolitt AMPA er påvist i høyereliggende grunnvanskilder, har tidligere rapporter om AMPA i brønnvann vist seg å være forårsaket av forhold i prøvetakings- og analyse-prosessen, og AMPA kan også dannes ved nedbryting av rengjøringsmidler.

Kart 5 gir en oversikt over aktive stoffer som er påvist i grunnvannet i europeiske land. Hvilke stoffer som er påvist, avhenger av hvilke stoffer som er overvåket og omfanget av overvåkingen i det enkelte land. De plantevernmidlene som oftest nevnes, er atrazin, simazin og lindan.



Land hvor plantevernmidler i grunnvannet overvåkes og ikke overvåkes, og totalt antall overvåkede plantevernstoffer

Kart 5



Kilde: EEA (1999b).

Annen forurensning av grunnvannet

- ☹ I mange land er grunnvannet sterkt forurensset av klorerte hydrokarboner, hydrokarboner og tungmetaller og skaper oftelokale forurensningsproblemer.

Klorerte hydrokarboner er svært utbredt i grunnvannet i Vest-Europa, og hydrokarboner (særlig mineraloljer) forårsaker store problemer i Øst-Europa og alvorlig forurensning av grunnvannet i mange land. Klorerte hydrokarboner stammer fra gamle fyllplasser, forurensede industriområder og industriell virksomhet. Petrokjemiske aktiviteter og militære områder er de viktigste bidragsyterne til hydrokarbonforurensningen, og skaper oftest lokale problemer. Tungmetaller i grunnvannet (for det meste pga. utvasking av avfallsdeponier, gruvedrift og industriutslipp) er rapportert å være et forurensningsproblem i 12 land.

Sammendrag – hvilke forhold ved vannkvaliteten bør vi konsentrere oss om?

Eutrofiering: Et langvarig problem til tross for tiltak for å redusere tilførselen av næringsstoffer. Fosfornivåene i vassdragene har gått betydelig ned de siste 15 årene, men nitratnivåene er fortsatt høye, og i mange grunnvannsforsyninger overskrides drikkevannsdirektivets nitratgrenser.

Fosfornivåene i de innsjøene som var hardest rammet, har gått kraftig ned, men konsentrasjonene av næringsstoffer i kystnære havområder viser liten generell bedring.

Organisk forurensning: Til tross for en generell nedgang og derav følgende bedring av oksygeninnivået, er tilstanden fortsatt dårlig i mange europeiske vassdrag. Lite tyder på forbedring i de små vassdragene, som ofte gis lav prioritet når det gjelder overvåking og forbedringstiltak.

Forsuring: Forsuring er mange steder fortsatt et problem, men takket være tiltak for å kontrollere utslippskildene har overflatevann i Nord- og Øst-Europa fått vesentlig bedre pH-verdi. De økologiske forholdene er dermed også bedre.

Innsjøer: Selv om kvaliteten på innsjøene generelt synes gradvis å bli bedre, er kvaliteten på mange innsjøer i store deler av Europa fortsatt dårlig.

Grunnvann: I mange europeiske land er grunnvannet sterkt forurensset av nitrat og plantevernmidler. Vi har imidlertid ofte bare begrensede data om plantevernmidler. Forurensningen med andre stoffer (f.eks. hydrokarboner, klorerte hydrokarboner og tungmetaller) – typisk fra gruvedrift, industri og militær aktivitet – er stor i mange land, og spesielt alvorlig i Øst-Europa.

Vann og helse

En pålitelig forsyning av rent drikkevann (og gode sanitære forhold) er avgjørende for å unngå spredning av en rekke sykdommer som skyldes forurensset vann. Både kvalitet og kvantitet på drikkevannsforsyningen er viktig for folkehelsen ettersom faren for direkte overføring av sykdommer fra en person til en annen eller gjennom maten er høyere når dårlig hygiene skyldes at vannet ikke holder mål.

Situasjonen i Europa

- ☺ I mange byer i Europa er drikkevannsforsyningen av høy kvalitet.
- ☹ I enkelte land er likevel behandlingen og desinfiseringen utilstrekkelig, særlig i land hvor økonomiske/politiske forandringer har ført til svekket infrastruktur.
- ☺ I mange land, særlig i Vest-Europa, bygges stadig flere avanserte vannbehandlingsanlegg.

Mikrobiologisk forurensning

Denne typen forurensning av drikkevannet, som kan berøre svært mange mennesker, er det viktigste innsatsområdet for folkehelsen i Europa.

Basillær dysenteri (tarmsykdom) er et godt eksempel på en infeksjon som forekommer i Europa, og som jevnlig blir rapportert i mange land (Fig. 8).

Kjemisk forurensning

- ☹ En vannforsyning med høyt innhold av kjemisk forurensning kan også få alvorlige helsekonsekvenser for en hel befolkning.
- ☹ Problemer med alvorlig kjemisk forurensning vil ofte være lokale og kan skyldes eller forsterkes av grunnforholdene eller av menneskeskapt forurensning.

Drikkevannets kjemiske kvalitet avhenger av mange faktorer, bl.a. råvannets kvalitet, behandlingsomfang og -type, samt det materiale som distribusjonsnettet er laget av og hvilken stand det er i.

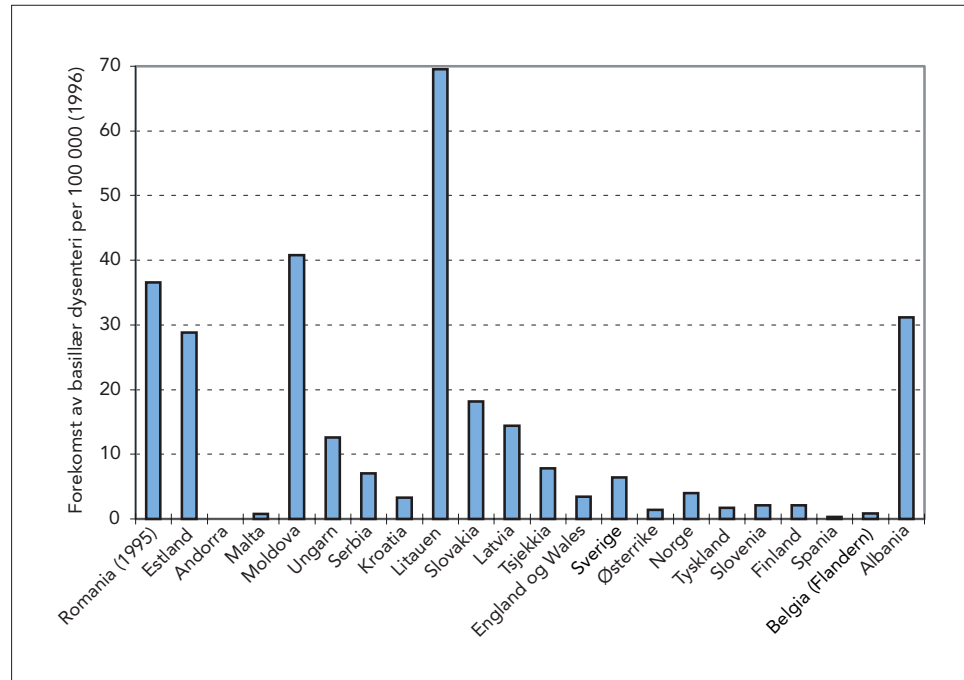
Bekymring omkring effektene på barns mentale utvikling har ført til omfattende tiltak for å redusere bruken av bly i ledningsnettet.

Høye nitratkonsentrasjoner gir også grunn til bekymring (vanligvis i grunne, private brønner) ettersom disse knyttes til det såkalte "blue baby"-syndromet.



Figur 8

Forekomst av basillær dysenteri i europeiske land i 1996.



Kilde: EEA (1999e).

Fordeler og ulemper

En bedring av vannforsyning og sanitærforhold gir fordeler i form av reduserte ulemper for dem som ellers ville blitt rammet av sykdom som skyldes dårlig vann, familiene deres, helsevesenet og samfunnet generelt. Samtidig vil de midlene som brukes på forbedringer her ikke kunne brukes til andre formål.

Modellberegninger tyder på at de årlige kostnadene for å få bedre vannforsyning og sanitærforhold i Europas østlige WHO-region ligger i området 30-50 euro per capita, som bare er en liten del av BNP. Kostnadene i forbindelse med sykdom er tilsvarende beregnet til ca 25 euro per capita for den østeuropeiske region, men da er ikke belastningen som følge av kjemisk forurensning som bly og nitrat medregnet, og ifølge en nyere studie fra Moldova skal redusert nitratforurensning alene kunne gi en innsparing på 15-25 euro per capita. (EEA, 1999e).

Sammendrag og advarsel

Sykdommer som skyldes dårlig vann synes først og fremst å forekomme i områder med lav regularitet i forsyningen og dårlig infrastruktur. Dette kan skyldes økonomiske begrensninger og/eller at organiseringen er brutt sammen. Derfor må det fortsatt gjøres en innsats for å sikre Europas befolkning vann den trygt kan drikke. Tiltakene bør omfatte behovsstyring og reduksjon av forurensningen, samt utbygging av infrastruktur.

Hva virker inn på vannet?

På grunn av samvirkningene mellom luft, land, vann og alle levende vesener vil enhver endring i en av dem medføre en endring i “vannets globale kretsløp”.

Uttak og forbruk av vann

Når mer vann hentes ut enn det som er tilgjengelig over en viss periode, inntreffer vannmangel - typisk i områder med lite nedbør, høy befolkningstetthet eller intens jordbruks- eller industriaktivitet. Selv om vannressursene på lang sikt er tilstrekkelige, kan sesongmessige eller årlige variasjoner i tilgangen på ferskvann til tider forårsake mangel.

Menneskets inngrep i vannets kretsløp

Alle inngrep kan få alvorlige konsekvenser for vannressursene, vannkvaliteten og miljøet. De inngrepene som er vanligst og som får størst konsekvenser, er:

- bygging av demninger i forbindelse med utbygging av vannkraft eller vannforsyning, med endret vannføring i vassdragene,
- befolkningsvekst, med økt vannuttak for offentlig vannforsyning og irrigasjon,
- forsegling av jorden pga. urbanisering,
- drenering og flomregulering, med konsekvenser for vannets kretsløp og vannbalansen.

Forurensning

Punktkildene er spesifikke og greie å identifisere – f.eks. utslipp fra kloakkbehandlingsanlegg og industriprosesser. Både industrien og husholdningene produserer mange forurensende stoffer, inkludert organiske og fosforholdige stoffer. I hvilken grad slike stoffer slipper ut i overflatevannet, avhenger av behandlingen av avløpsvannet. Som tidligere nevnt er det i løpet av de siste 15-30 årene blitt stadig vanligere med biologisk behandling, og den organiske belastningen har følgelig gått ned i mange deler av Europa.

Diffuse kilder er ikke like lette å definere – f.eks. avrenning fra jordbruksarealer og urbane områder, samt forurensning fra avfallsdeponier. Landbruksaktiviteter medfører utslipp av en lang rekke stoffer til vann, særlig nitrogen fra overdreven bruk av kunstgjødsel og husdyrgjødsel. Lokalt vil avrenning av bløtgjødsel og silosaft til bekker utgjøre en alvorlig trussel mot den naturlige fauna ved at oksygenet forsvinner fra vannet og dermed motvirker de tiltak som måtte være iverksatt for å behandle avløpsvann. Bruken av plantevernmidler i jordbruket og i urbane områder og langs veier og jernbanelinjer er også av betydning.

Menneskets innvirkning på vannets kretsløp

Menneskelige aktiviteter har en betydelig innvirkning på vannets kretsløp. Vi kan dele virkningene inn i tre kategorier:

- uttak og forbruk av vann,
- fysiske inngrep i miljøet, og
- forurensning.

Kontroll med punktkilder og diffuse kilder til forurensning

Diffuse forurensningskilder er oftest vanskeligere å kontrollere gjennom lovgivning enn punktkilder, som historisk har vært viet stor oppmerksomhet.

Hvordan forvaltes vannet?

Bærekraftige vannressurser forutsetter likevekt mellom etterspørsel og tilgjengelighet

Etterspørselen – behovet – kan styres (reduseres) av leverandører og myndigheter ved hjelp av forbruksavgifter og bruk av målere, samt opplæring og bevisstgjøring av brukerne omkring viktigheten av å verne vannressursene.

Tilgjengeligheten kan økes ved å bygge reservoarer og ved å overføre vann fra områder med stor til områder med liten tilgjengelighet. Infrastruktureltak av denne typen kan imidlertid virke negativt inn på det akvatiske miljø og vannkvaliteten.

Andre tiltak for å øke tilgjengeligheten er ombruk av avløpsvann (f.eks. ved å bruke behandlet kloakkvann til formål som ikke krever vann av aller beste kvalitet, som vanning av golfbaner) og å ty til alternative kilder som avsalting av sjøvann i spesielle områder.

Endelig vil selvfølgelig redusert lekkasje i vannforsyningsnettene også kunne bety en økning i tilgjengelighet uten at uttaket økes.

En ny tilnærming

I hele verden ser vi nå at holdningen til vann- og avløpsvannforvaltning, drift og investeringer er i ferd med å endre seg.

Den tradisjonelle tilnærmingen der vann betraktes som en offentlig tjeneste med nære bånd til lokalpolitikken, er på vei ut til fordel for en mer forretningsmessige tilnærming.

Disse forandringene skjer uten hensyn til om vann sorteres under offentlig eller privat sektor, selv om forandringene skjer mye raskere der den private sektor er innblandet.



Ny tilnærming – nye krav

Når vann- og avløpsvannforvaltning, drift og investeringer skal skje til forretningsmessige vilkår, oppstår nye krav til regulering, særlig økonomisk. Denne nye tilnærmingen, med tilhørende lover og forskrifter, betraktes i stadig større grad som et viktig virkemiddel – sammen med den vitenskapelige og teknologiske utvikling – for å sikre en bærekraftig utvikling.

Dette var foranledningen til utkastet til Fellesskapets handlingsprogram for grunnvann og vannforvaltning (KOM(96) 315 endelig utg.) som forutsatte implementering nasjonalt og på EU-plan av et handlingsprogram med sikte på bærekraftig forvaltning og beskyttelse av ferskvannsressursene.



Vannproblemer – et fellesskapsanliggende

Fordi vannets kvalitet og kvantitet i lengre tid er blitt dårligere (særlig grunnvannet), har Det europeiske rådet etterlyst handling fra Fellesskapets side og krevd utarbeidelse av et detaljert handlingsprogram for helhetlig beskyttelse og forvaltning av grunnvannet, som et ledd i den generelle vannbeskyttelsespolitikken.

At vann nå betraktes som en begrenset ressurs, er bakgrunnen for den senere tids krav om å redusere behovet snarere enn å øke forsyningen.

Forslaget til rammedirektiv for vann – internasjonale avtaler

Mange av anbefalingene i Handlingsprogrammet for grunnvann og vannforvaltning (KOM (96) 315 endelig utg.) er innarbeidet i forslaget til rammedirektiv for vann (KOM (97) 49 endelig utg.), som – når det er gjennomført – vil utgjøre en juridisk bindende ramme til fremme av bærekraftig vannforbruk basert på langsiktig beskyttelse av vannressursene.

I tillegg til Det europeiske fellesskapets politikk er flere internasjonale avtaler trådt i kraft, særlig når det gjelder grenseoverskridende vassdrag (f.eks. Helsinki-konvensjonen om vern og utnyttelse av grenseoverskridende vassdrag og internasjonale innsjøer, konvensjoner om Rhinen, Elben and Donau).

Stor variasjon innen vannforvaltning

Europa har svært variert praksis når det gjelder vannressursforvaltning, og det finnes både regionale og desentraliserte retningslinjer. Forslaget til rammedirektiv for vann etablerer en forvaltning på nedbørfeltnivå for å harmonisere politikken i hele Europa.

Tradisjonelt har man lagt vekt på å styre forsyningssiden for å øke tilgjengeligheten ved å utnytte reservoarer, ordninger for overføring mellom reservoarer, ombruk og avsalting. I de senere år er vekten skiftet over på å styre behovet, men begge tilnæringsmåter er nødvendige, spesielt i områder som er utsatt for tørke.



Påvirkning av forbruket – behovsstyring

Behovsstyring kan betraktes som et ledd i vannvernpolitikken, som er et mer generelt konsept som beskriver initiativer for å beskytte det akvatiske miljø og utnytte vannressursene mer rasjonelt.

Hva menes med behovsstyring?

Initiativer med sikte på å redusere de vannmengdene som brukes (f.eks. innføring av økonomiske virkemidler og måling), normalt ledsaget av informasjon og opplæringspakker for å fremme en mer rasjonell utnyttelse.

Økonomiske virkemidler

Hva er de og hvor effektive er de?

Disse omfatter avgifter på uttak og mekanismer for prising og betraktes nå som nyttige virkemidler for å få i stand en bærekraftig vannforvaltning.

Likevel vil de ofte bare redusere uttaket effektivt dersom den som betaler avgiften selv kan påvirke avgiften ved å redusere sitt forbruk.

Avgiften er vanligvis ikke knyttet opp mot den reelle prisen på vann og er ikke lik for alle brukere.

Advarsel

Når økonomiske virkemidler tas i bruk innen offentlig vannforsyning, må det tas hensyn til helse og hygiene og nødvendigheten av at brukere med svakere økonomi også skal kunne betale for vannet. (Avgiftene vil generelt ramme disse uforholdsmessig hardt.)

Når de tas i bruk innen vannforvaltning, må det tas hensyn til de bredere økonomiske konsekvenser (f.eks. kan storforbrukere av vann få svekket konkurranseevne dersom avgiften bare innføres i ett land eller én region).

Prising

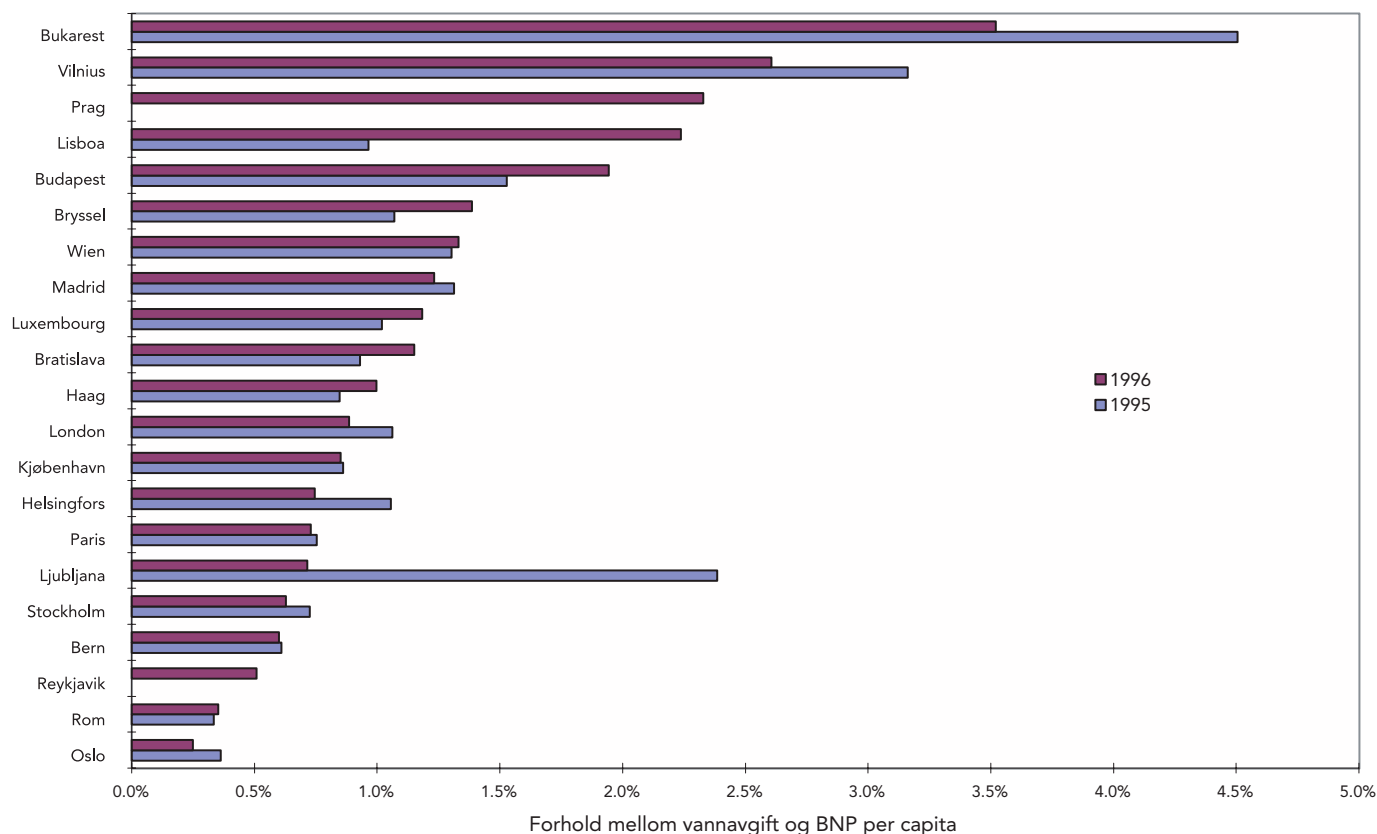
Prisen for vann til husholdningsbruk varierer i Vest-Europa fra 52 euro/år per husholdning i Roma til 287 euro/år per husholdning i Brussel. Vannavgiftene i byene i Sentral-Europa er lavere, med 20 og 20,5 euro/år per husholdning i Bucuresti og Bratislava til 59 euro/år per husholdning i Praha.

Priser i forhold til BNP per capita (Fig. 9)

- ☹ I forhold til BNP per capita har Bucuresti Europas høyeste årsavgift på vann, med 3,5 % av BNP per capita, deretter kommer Vilnius (2,6 %) og Praha (2,3 %).
- 😊 Oslo har lavest årsavgift, med 0,2 %.

Årsavgift for vann i europeiske byer i forhold til BNP per capita

Figur 9



Kilde: IWSA Congress (1997). I EEA (1999).

Vannmåling

Vannmåling er et virkemiddel for å gjøre folk mer bevisste på hvordan de bruker vannet. I Storbritannia anslås vannforbruket i husholdninger med vannmåler å være 10 % lavere enn i husholdninger uten vannmåler.

Hvor brukes vannmålere i husholdningene, og hva tjener man på vannmåling?

Vannmålere er utbredt i mange land (f.eks. Danmark, Frankrike, Tyskland, Nederland, Portugal og Spania) og mindre utbredt i andre, f.eks. Storbritannia.

Det er vanskelig å skille virkningene av vannmåling fra andre faktorer, spesielt vannavgiften. Anslagene går imidlertid ut på en umiddelbar besparelse på 10-25 %.

Sosialpolitikk

Hva koster vannforsyningen, og hva er rimelig?

Verdensbanken har beregnet at det er „rimelig“ at den enkelte husholdning bruker inntil 5 % av sine inntekter til vannforsyning. Til sammenligning koster vannforsyningen ca 1 % av husholdningenes inntekter i EUs medlemsstater.

Men det er viktig å huske på at avgiftene på vannforsyningen generelt slår mye kraftigere ut for de fattigere lag av samfunnet enn for de velstående.

Finansiering av investeringer i vannforsyningen

Ved hjelp av EU-midler gjøres det for tiden en innsats for å heve standarden på infrastrukturen for vannforsyningen i landgruppen Portugal, Spania, Irland og Hellas.

Likevel må land med „utviklede“ systemer ofte hjelpe kommunene med å sikre at befolkningen kan betale de avgiftene som må innkreves for å etterkomme ny lovgivning.

Skattesystemet kan også brukes for å redusere avgiftene. Mange land har f.eks. ikke moms på vann og/eller kloakk. Vannavgiftene kan også minskes ved å tillate vannverkene å trekke gjelden av fra overskuddet.

Økt tilgjengelighet – tilbudsstyring**Advarsel**

Alle land har vannressurser nok til å dekke egne behov. Imidlertid vil nasjonal statistikk beskrive ressursene meget generelt og ha tendens til å maskere problemer som kan oppstå regionalt eller lokalt, slik at det kan bli nødvendig å øke forsyningene.

Reservoarer**Hvor mange reservoarer har vi i Europa – og når ble de bygget?**

Den største økningen i samlet reservoarkapasitet hadde vi i perioden 1955 til 1985, med en økning fra 25 000 millioner m³ i 1955 til rundt 120 000 millioner m³ i 1985 (EEA, 1999a).

Det er nå omkring 3 500 større reservoarer med en total bruttokapasitet på 150 000 millioner m³ (EU15 pluss Norge og Island).

Nye demninger ?

Nye demninger koster mer, både økonomisk og miljømessig, og politikerne og samfunnet er nå langt mer kritiske enn tidligere til store kraftutbyggingsprosjekter.

Spørsmålet om en økning av reservoarkapasiteten i Europa vil nok bli behandlet med stor forsiktighet.

Ordninger for overføring mellom reservoarene**Er overføringsordninger effektive?**

Bygging av systemer for overføring mellom reservoarene kan være en rasjonell og kostnadseffektiv metode for å dekke vannbehovet i regioner med underskudd på vann.

Det som uansett må sikres, er på den ene siden bærekraftighet i forhold til miljøet, og på den andre siden økonomisk forsvarlighet.

Eksempler

De største eksemplene på overføring mellom reservoarer i Europa er Rhône-Languedoc-linjen og Canal de Provence i Frankrike, med en kapasitet på hhv. 75 og 40 m³/s.

Det finnes mange andre overføringslinjer – for eksempel i Belgia, Hellas, Spania og Storbritannia.

Reduksjon av lekkasje

Betydningen av å redusere lekkasjene

Vannnettets kvalitet har direkte innvirkning på det totale uttaket av vann. De fleste land har fortsatt store lekkasjer i sine vannforsyningsystemer.

Redusert lekkasje gjennom forebyggende vedlikehold og fornyelse av ledningsnett er et av hovedelementene i enhver effektiv vannforvaltningspolitikk.

Hvor mye vann lekker ut?

Sammenligninger mellom tre land i Europa (Storbritannia Frankrike og Tyskland) viser at lekkasjene i hovedvannledninger og forsyningsledninger representerer mellom:

- 8,4 m³ per km hovedvannledning per dag (tilsv. 243 l/eiendom/dag) i deler av Storbritannia, og
- 3,7 m³ per km hovedvannledning per dag (tilsv. 112 l/eiendom/dag) i Vest-Tyskland.

Vannsparingsutstyr

Mesteparten av det vannet husholdningene bruker, går til spyling av toaletter, bading og dusjing og til vaske- og oppvaskmaskiner – andelen som går til matlaging og drikkevann er minimal i forhold. De fleste i Europa har toalett, dusj og/eller badekar inne i boligen.

Et par fakta om vannspareutstyr

- Armatur med automatisk avstenging kan redusere forbruket av vann og energi med ca 50 %.
- Toaletter med spareknapp gir mulighet for å velge nedspyling med enten 6 liter eller 3 liter.
- Vannspareanordninger for gammelt utstyr kan redusere forbruket av vann med omkring 40 %.

Vann til husholdningsformål - rom for innsparinger

- ☺ Selv om husholdningene bruker stadig mindre vann, er det fortsatt rom for bedre utnyttelse av vannet i vanlige husholdningsapparater.
- ☹ De fleste anordninger for vannsparing har imidlertid ingen stor utbredelse på grunn av den høye prisen.

Ombruk av avløpsvann og avsaltying av sjøvann

Dette blir stadig mer utbredt i EU.

Ombruk av avløpsvann brukes mest for å bøte på vannmangelen i enkelte regioner (f.eks. Sør-Europa), men også for å beskytte miljøet ved å få bukt med alt utslipp av avløpsvann i sårbare resipienter (spesielt kystfarvannet). Det må forskes mer på helseaspektene ved dette.

Avsaltying av sjøvann brukes mest i områder som ikke har andre ferskvannskilder til en konkurransedyktig pris. De totale mengdene det er snakk om i Europa, er meget små sammenlignet med andre kilder.

Alternative kilder

Ombruk av avløpsvann brukes for det meste til kunstig vanning av jordbruksland, golfbaner og idrettsanlegg, der sykdomsframkallende faktorer i avløpsvannet kan komme i kontakt med mennesker. Det trengs ytterligere forskning for å studere virkningen på folkehelsen, og standarder og retningslinjer må utarbeides for å få samfunnets aksept for slikt ombruk.

Den viktigste faktoren i forbindelse med bruken av avsaltet sjøvann, er prisen for vannet fra slike avsaltyingsanlegg, som igjen avhenger av energikostnadene (50-75 % av driftskostnadene). Fra et miljøsynspunkt må det utredes i detalj i hvilken grad bruk av primærenergi for produksjon av vann er fornuftig fra et miljøsynspunkt, og om det er økonomisk forsvarlig.

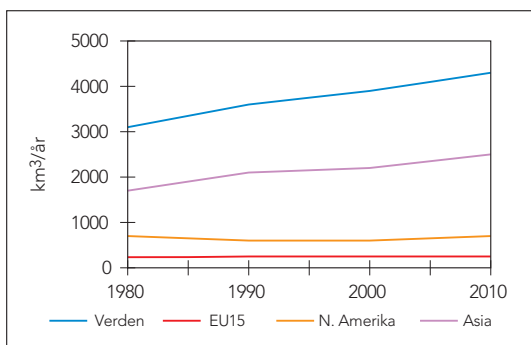
Hvilke utsikter er det for vannet?

EU's framtidige vannbehov – prognosen tilsier bare en liten økning

Samlet uttak av vann i EU vil bare stige beskjedent, i motsetning til anslagene for andre regioner i verden, der den økonomiske utviklingen og økt irrigasjon forventes å føre til økt etterspørsel (Fig. 10).

Figur 10

Totalt vannbehov – trender og framskrivinger

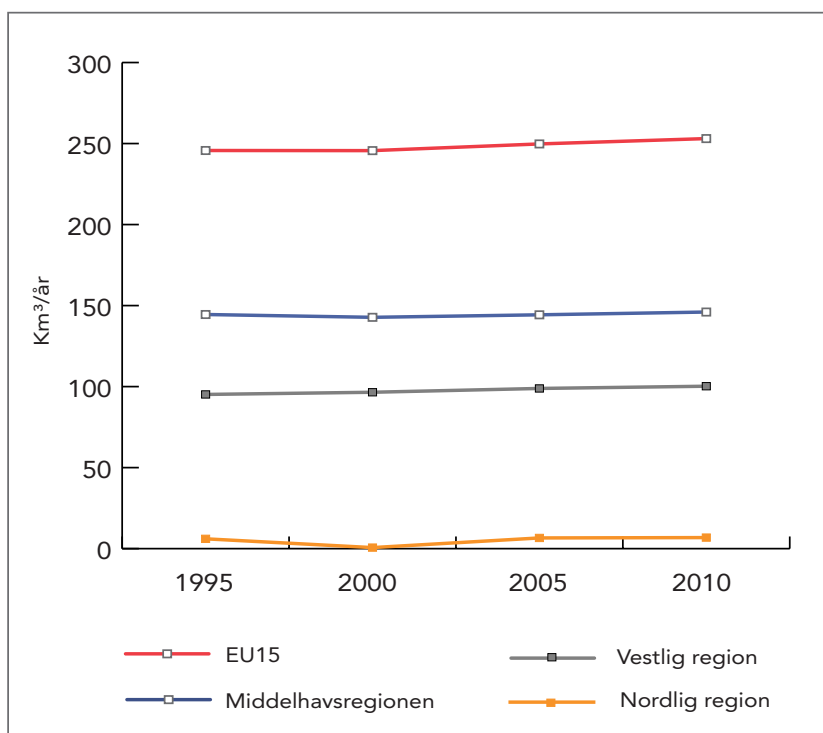


Kilde: ETC/IW (1998) og Shiklomanov (1998). I EEA (1999c).

En tilsvarende framskrivning for regionene i EU15 viser også en liten økning i vannbehovet i alle regionene (Fig. 11). Dette kan forklares ved en lavere vekstrate for de viktigste drivkreftene bak vannbehovet og økt effektivitet i utnyttelsen av vann.

Figur 11

Regional utvikling av samlet behov i EU15



Nordlig region: Finland, Sverige; **Vestlig region:** Østerrike, Belgia, Danmark, Tyskland, Irland, Luxemburg, Nederland, Storbritannia; **Middelhavsregionen:** Frankrike, Hellas, Italia, Portugal og Spania.

Kilde: (EEA, 1999c)

Hva blir gjort?

Grunnlaget for Det europeiske miljøbyråets virksomhet

Miljøbyråets informasjonsarbeid hviler på tre søyler:

- etablering av nettverk
- overvåking og rapportering
- funksjon som referansesenter

Miljøbyråets uttalte mål er å sikre at disse aktivitetene underbygger politiske tiltak.

For å oppfylle sin overvåkings- og rapporterings-funksjon benytter Miljøbyrået den såkalte DPSIR-rammen.

Dette er en mekanisme for å utarbeide, analysere og evaluere miljøinformasjon og data byrået bruker og oversender til andre organisasjoner.

Miljøbyrået anvender samme prinsipper og tilnærming til sitt arbeid uansett miljøområde – vann er intet unntak.

I årene som kommer forventer man at Miljøbyråets arbeid innenfor området vann vil bli kraftig påvirket av og utgjøre en vesentlig faktor for en vellykket gjennomføring av det planlagte rammedirektivet for vann.

Mot en helhetlig, bærekraftig forvaltning av ferskvannet – det planlagte rammedirektivet for vann:

Mesteparten av EUs vannlovgivning er fra 1970-tallet og tidlig på 1980-tallet. Direktivene går på kvaliteten på vann for spesifikke formål, utslippskontroll og på å beskytte vannressursene mot spesifikke forurensningskilder. I 1990-årene ble det vedtatt direktiver om behandling av urbant avløpsvann og beskyttelse av vann mot nitrat fra landbruket. Dessuten ble det lagt fram forslag til direktiv om økologisk vannkvalitet. Kommisjonen har videre foreslått et handlingsprogram for grunnvannet og oppdateringer av bade- og drikkevannsdirektivene.

Det nye forslaget til Rammedirektiv for vann vil, om det blir vedtatt, gjøre EUs vann-lovgivning mer rasjonell. Målet er å få på plass en ramme for vannvern for å forhindre ytterligere forringelse og for å beskytte økosystemene og styrke deres status. Det vil:

- kreve at „god“ status er oppnådd for overflatevann og grunnvann innen 2015,
- fremme bærekraftig utnyttelse basert på langsiktig beskyttelse av tilgjengelige ressurser,
- styrke vernet for grenseoverskridende og innenlands vassdrag og innsjøer samt havområder,
- stimulere til gradvis reduksjon av forurensningen med farlige stoffer.

Av særlig betydning er kravet om forvaltning av overflatevann og grunnvann på elveområde-nivå, med vekt på betydningen av økologisk, fysisk og kjemisk kvalitet.

Som for all vannlovgivning er det helt avgjørende at man har korrekt og pålitelig informasjon og egnede metoder for vurdering og evaluering til rådighet.

DPSIR-rammen

- **Driving forces** – drivkrefter – som virker når enkeltpersoner, organisasjoner og samfunnet skal få dekket sine behov
- **Pressures** – påvirkning – som utslipp og endringer i utnyttelsen av arealer og vann medfører
- **State of the environment** – miljøtilstand – kvaliteten på hvert element av miljøet (luft, vann, jord) som følge av påvirkningene
- **Impacts** – konsekvenser – for økosystemene, menneskets velferd og arv, som må motvirkes når de er uønsket
- **Responses** – tiltak – fra samfunnets side som kan rettes mot ethvert ledd i kjeden over) for å dempe/eliminere konsekvensene.

Behov for bedre kunnskaper og teknikker

Det er et kontinuerlig behov for bedre kunnskaper om og forståelse av:

- konsekvensene av de viktigste problemene/forurensningen i dag og i framtiden,
- konsekvensene av nye vannforvaltningsmetoder for utviklingen av regionene,
- nødvendigheten av rensing og gjenoppbygging av de akvatiske økosystemene,
- nødvendigheten av redusert forurensning og vannforbruk innenfor alle sektorer.

Bedre kunnskaper og teknikker – som kan gi svar

EUs initiativer for å bidra til å forstå disse og andre spørsmål omfatter:

- ☺ EUs 5. rammeprogram (1998-2002). Særsilt forskningsprogram samt teknologisk utvikling omkring „Energi, miljø og bærekraftig utvikling“.
- ☺ „Miljø/Vann“-arbeidsgruppe koordinert av DG for forskning og Det felles forskningssenter under Kommisjonen.



Overvåkingsprogrammene i mange byer i Europa er fortsatt under utvikling.

Det ofte vanskelig å vurdere og forutsi trender på grunnlag av tilgjengelig informasjon. I tillegg er det en fare for at aggregerte data på nasjonalt nivå ikke tar fullt hensyn til den faktiske situasjonen og risikoen for vannet.

Bedre informasjonssystemer – behov

Korrekte data og informasjon er avgjørende. Derfor må vi:

- øke omfang, sammenlignbarhet og kvalitet på rapportering og informasjon,
- tilpasse nasjonale overvåkings-systemer for å kunne måle utviklingen i forhold til politiske mål,
- harmonisere statistiske retningslinjer for å beregne trender og sikre at indikatorene er sammenlignbare og pålitelige,
- sikre tilgang til og innsyn i informasjonen.



Bedre informasjonssystemer – EEA-aktiviteter:

- ☺ EEA utvikler nøkkelindikatorer som verktøy for å overvåke og vurdere vannpolitikken og for å gjøre politikken mer effektiv når det gjelder å fremme bærekraftighet.
- ☺ På internasjonalt nivå har EEA utviklet EUROWATERNET – „prosessen EEA bruker for å innhente den informasjon om vannressursene (kvalitet og kvantitet) det trenger for å besvare spørsmål dens kunder stiller“. Nøkkelkonseptene er:
 - utvalg av eksisterende nasjonale overvåkings- og informasjonsdatabaser,
 - sammenligning like-for-like,
 - statistisk lagindelt utforming skreddersydd for konkrete problemer.
- ☺ Nettet er utformet for å gi en representativ vurdering av vanntyper og variasjoner i den menneskelige påvirkning innenfor den enkelte medlemsstat og hele EEA-området.
- ☺ Det blir stadig større erkjennelse for at EUROWATERNET kan bety et betydelig skritt framover i strømlinjeformingen av datarapportering, og EEA og Kommisjonen (DG for miljø) samarbeider om dette.

Annen litteratur

EEA, 1995. *Europe's Environment. The Dobbris Assessment*. European Environment Agency, Copenhagen.

EEA, 1997. *Water resources problems in Southern Europe - An overview report*. Topic Report 15/1997, Inland Waters, European Environment Agency. Copenhagen.

EEA, 1998. *Europe's Environment. The Second Assessment*. European Environment Agency. Copenhagen.

EEA, 1999. *Sustainable Water Use in Europe - Part 1: Sectoral Use of Water*. Environmental assessment report No 1. European Environment Agency. Copenhagen.

EEA, 1999a. *Lakes and reservoirs in the EEA area*. Topic Report 1/1999, European Environment Agency. Copenhagen.

EEA, 1999b. *Groundwater quality and quantity in Europe*. Environmental assessment report No 3. European Environment Agency. Copenhagen.

EEA, 1999c. *Environment in the European Union at the turn of the century*. Environmental assessment report No 2. European Environment Agency. Copenhagen.

EEA, 1999d. *Nutrients in European ecosystems*. Environmental assessment report No 4. European Environment Agency. Copenhagen.

EEA, 1999e. *Water and health in Europe. Executive Summary* (Hovedrapport under trykking). European Environment Agency. Copenhagen.

IPCC, 1996. Second Assessment Climate Change 1995, Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. "The Science of Climate Change", Contribution of Working Group 1. "Impacts, Adaptations and Mitigation of Climate Change", Contribution of Working Group 2. "Economic and Social Dimensions of Climate Change", Contribution of Working group 3, WMO, UNEP. Cambridge University Press.