

# Bæredygtig anvendelse af Europas vand?

Tilstand, udsigter og spørgsmål

**Forfattere:**

S. C. Nixon, T. J. Lack and  
D. T. E. Hunt, Water Research Centre  
C. Lallana, CEDEX  
A. F. Boschet, Agences de l'Eau

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



Cover design: Folkmann Design  
Cover foto: Peter Warnemoors, GEUS, Danmark

### **Meddelelse til læserne**

Denne rapport indhold afspejler ikke nødvendigvis den officielle holdning i Den Europæiske Union eller andre EU-institutioner. Hverken Det Europæiske Miljøagentur eller enkeltpersoner eller selskaber, der optræder på Miljøagenturets vegne, er ansvarlige for den anvendelse, som måtte blive gjort af informationerne i denne rapport.

Hele rapporten er tilgængelig på: **[www.eea.eu.int](http://www.eea.eu.int)**

Der er adgang til en lang række yderligere oplysninger om Den Europæiske Union på Internettet via Europa-serveren, **<http://europa.eu.int>**.

© EEA, Copenhagen, 2000

Gengivelse er tilladt under forudsætning af kildeangivelse.

*Printed in Belgium*

Trykt på klorfrit bleget genbrugspapir.

**Det Europæiske Miljøagentur**  
Kongens Nytorv 6  
DK-1050 København K  
Tel: +45 33 36 71 00  
Fax: +45 33 36 71 99  
E-mail: [eea@eea.eu.int](mailto:eea@eea.eu.int)

# Indhold

Rapportens formål og struktur .....	4
Hvad skal vi bruge vand til? .....	5
Hvor meget vand findes der - og hvor meget er til rådighed? .....	6
Hvor meget vand anvendes der? .....	10
Hvor godt er vores vand? .....	14
Hvordan påvirkes vores vand? .....	25
Hvordan forvaltes vore vandressourcer? .....	26
Hvad er udsigterne for vore vandressourcer? .....	32
Hvad gøres der? .....	33
Yderligere information .....	36

## Rapportens formål og struktur

Rapporten skal give ministre, højtstående embedsmænd og øvrige beslutningstagere samt andre med ønske om at beskytte vort vandmiljø et bredt overblik over de vigtigste vandproblemer i Europa. Rapporten giver en oversigt over det arbejde, der udføres af Det Europæiske Miljøagentur (EEA) og dets Europæiske Temacenter for Ferskvand (ETC/IW).

Rapporten indeholder for hvert spørgsmål en oversigt over vores videnskabelige og tekniske viden om problemet, en analyse af dets årsager, en beskrivelse af de trufne foranstaltninger og deres virkninger samt en vurdering af, hvad der skal gøres fremover. Rapporten er skrevet for lægmand, således at læserne på effektiv vis får så mange relevante oplysninger som muligt. En stor del af indholdet er angivet i farvede tekstfelter. Der findes tre feltyper:

Læserne kan om nødvendigt koncentrere sig om de gule og røde felter.

**Gule felter** indeholder vigtige meddelelser og oplysninger

**Røde felter** indeholder advarsler og oversigter over, hvad vi bør bekymre os om.

De grønne felter indeholder yderligere oplysninger.

**Grønne felter** indeholder statistiske og underbyggende oplysninger

Rapporten indeholder ligeledes klartekst og en række grafer med flere statistiske og underbyggende oplysninger. Nogle af oplysningerne kan være hentet i de farvede felter.

# Hvad skal vi bruge vand til?

**Et simpelt spørgsmål – med mange svar!**

- ☺ **Til basale behov (drikkevand, vask og madlavning)** – vi bruger ca. 5 liter om dagen hver
- ☺ **Til at opretholde en rimelig livskvalitet og folkesundhed** – vi bruger op til 80 liter om dagen til rengøring og affaldsbortskaffelse.
- ☺ **Til fremme og bevarelse af velstand** – vi bruger vand til erhvervsfiskeri, akvakultur, landbrug, strøm
- ☺ **Til fritidsaktiviteter** – vi bruger vand til sportsfiskeri, svømning og sejlads.

Svarene viser, hvor vigtigt vand er for enkeltpersoner og samfund, men tager ikke højde for menneskets placering i det globale økosystem. Utilstrækkelige vandmængder eller utilstrækkelig vandkvalitet vil nedbryde systemets vand-, våd- og landområder, hvorfor der er en potentiel konflikt mellem menneskets vandbehov og de økologiske behov. Da mennesket er

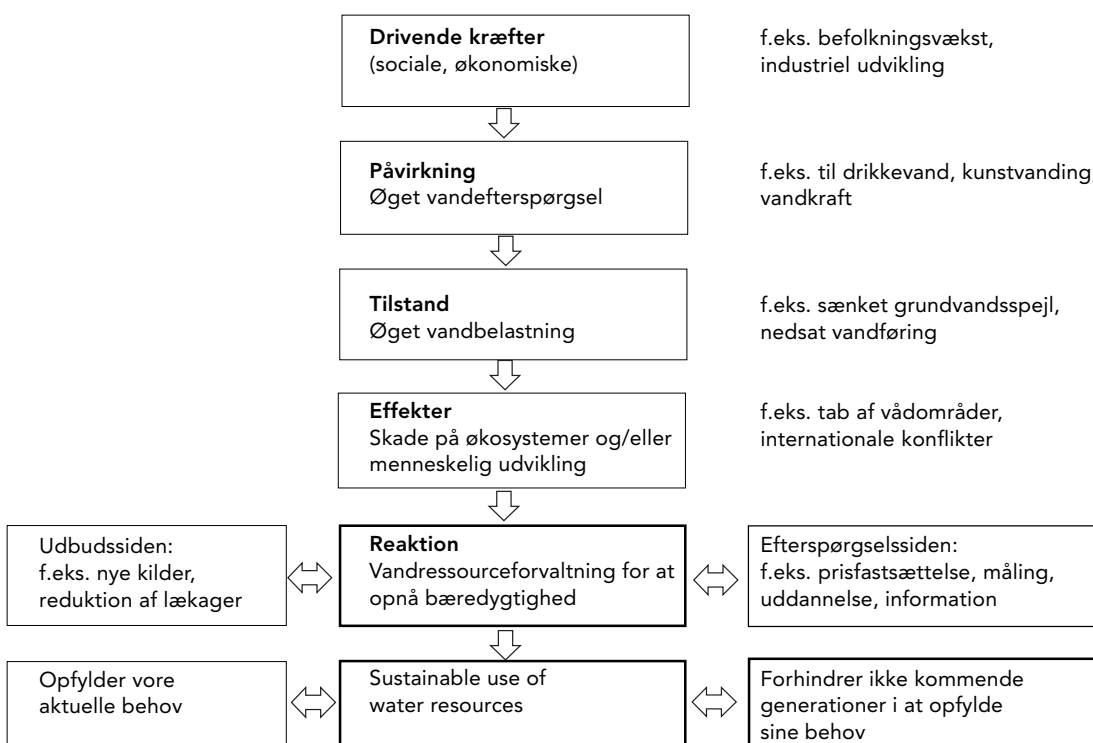
afhængig af det globale økosystems fortsatte eksistens, kan konflikten opfattes som illusorisk – men samfund med begrænsede vandressourcer er mere bekymrede for deres umiddelbare behov end for behovene i økosystemet.

**Formålet med vandressourceforvaltning**

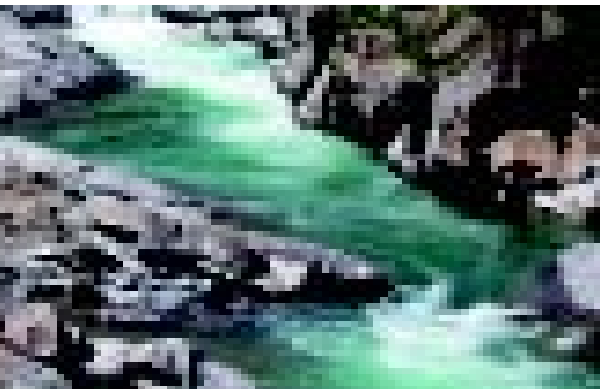
At fremme en bæredygtig anvendelse af vandressourcerne, der opfylder de aktuelle behov uden at kompromittere de kommende generationers mulighed for at opfylde egne behov.

**Vandressourceforvaltning for at opnå bæredygtighed**

Figur 1



## Hvor meget vand findes der – og hvor meget er til rådighed?



Et lands vandreserver afhænger af nedbørsmængden og nettoresultatet af strømme til og fra dets naboer (f.eks. i vandløb og vandførende lag). Reserverne varierer:

- over sæsonen, fra år til år og over længere perioder som reaktion på klimatiske variationer.
- fra land til land eller indenfor landets regioner imellem, hvor nogle har rigeligt, mens andre ofte har begrænsede mængder til rådighed eller er udsat for tørke.

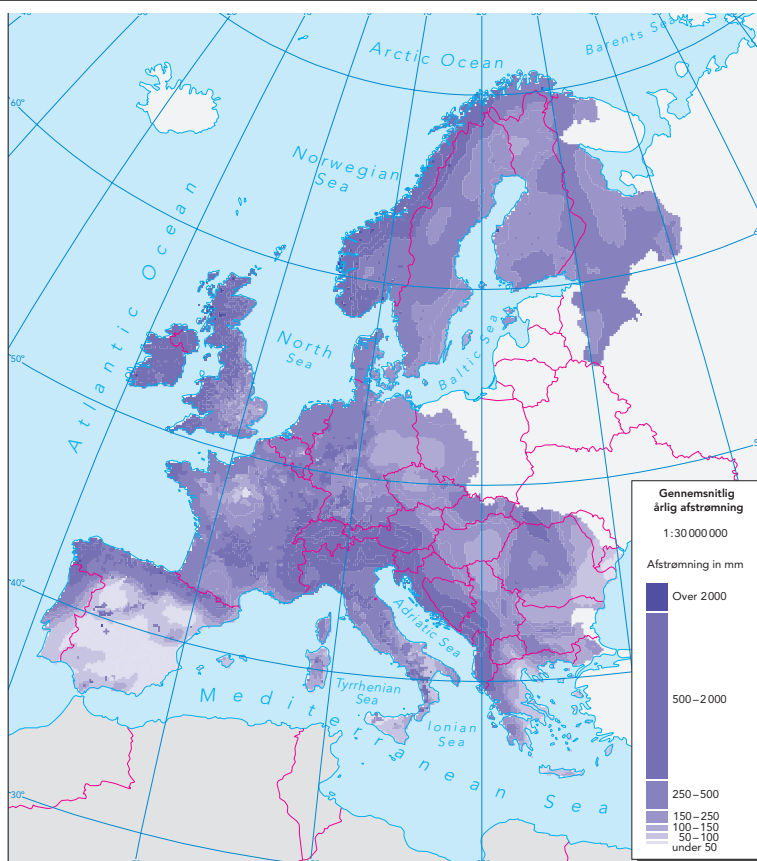
I et gennemsnitsår har hver EU-borger op til 3 200 m<sup>3</sup> vand til rådighed, mens der kun indvindes 660 m<sup>3</sup>. Den gennemsnitlige årlige afstrømning fra regn varierer fra over 3 000 mm i det vestlige Norge til under 25 mm i det sydlige og centrale Spanien og er ca. 100 mm i store dele af Østeuropa.

### Hvorfor er der problemer, når der indvindes så lidt af vandreserverne?

Selvom der kun anvendes ca. 1/5 af vandreserverne, er der problemer med ressourcerne, fordi vandet langt fra er jævnt fordelt (Kort 1). Desuden tager denne vurdering ikke højde for det vand, der kræves til opretholdelse af organismer, der lever i vand, hvilket reducerer den mængde som mennesket reelt har til rådighed.

Kort 1

### Gennemsnitlig årlig afstrømning på lang sigt (udtrykt i mm) i Europa

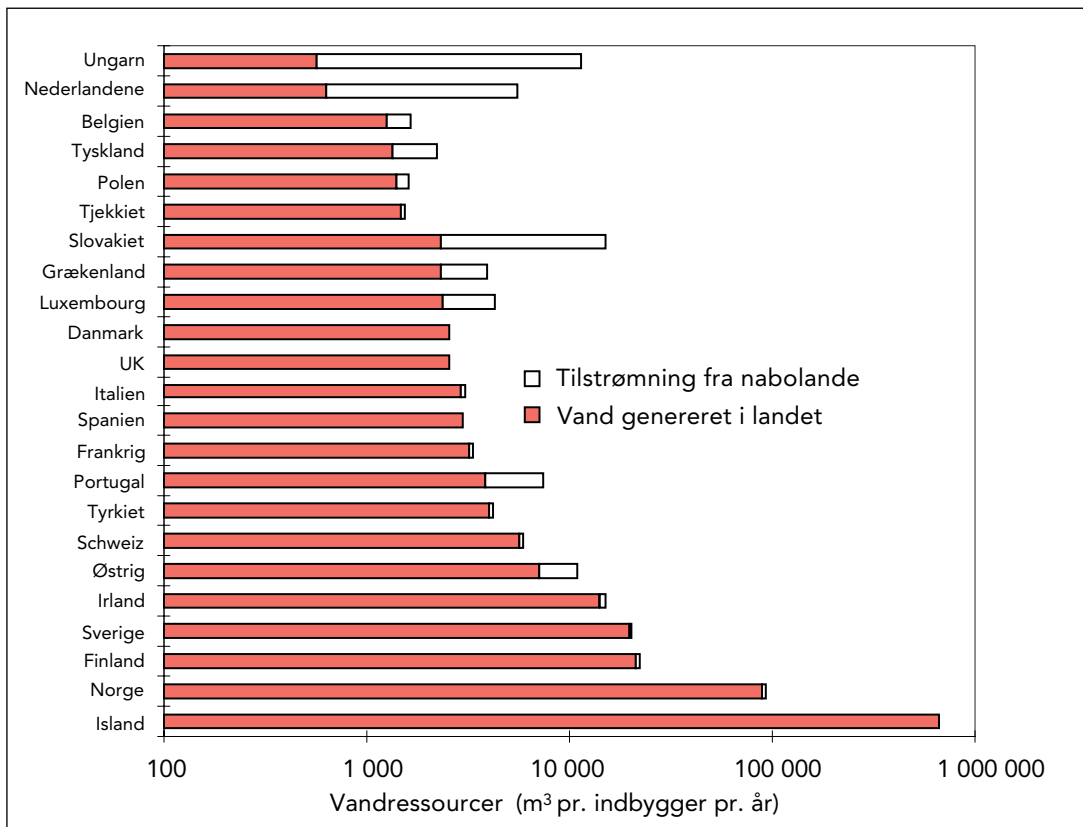


**Kilde:** Rees m.fl. (1997) på basis af vandførings-data fra FRIEND European Water Archive (Gustard, 1993) og klimaoplysninger fra Climate Research Unit, University of East Anglia (Hulme m.fl., 1995). EEA (1998).

I figur 2 sammenlignes vandreserverne i Europa og den viser også de disponible vandreserver pr. indbygger, som stammer fra (i) nedbørsmængden i det enkelte land og (ii) tilstrømning fra nabolande. Hvis et land er stærkt afhængigt af vand fra en nabo, kan dette naturligvis medføre politiske uoverensstemmelser om ressourcernes fordeling.

Ferskvandsreserver i Europa

Figur 2



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

**Advarsel**

Der gøres opmærksom på, at den vandrette skala er logaritmisk – således at hver inddeling viser en **tidob-  
belt stigning** i vandressourcerne!

Denne fremstilling er valgt for at vise reserverne i landene i hver ende af skalaen – hvor søjlen for Tjekkiet ellers ville være for lille til at kunne aflæses, medmindre søjlen for Island blev placeret helt ude til højre på siden!

**Tørke i Europa**

De seneste år har vist de europæiske landes sårbarhed over for lave nedbørsmængder, som medfører tørke, færre vandreserver og udtørring af floder og reservoirer og en forringelse af vandkvaliteten.

**Husker du tørkeperioden i ... ?**

- ☹ Der har været flere år – f.eks. i 1971 og 1988 til 1992 – hvor tørkeperioder påvirkede det meste af Europa.
- ☹ I de sydeuropæiske lande er tørkeperioderne et stort miljømæssigt, socialt og økonomisk problem.

Store dele af Europa har været udsat for tørke i løbet af de sidste 50 år. Tørkeperiodernes art og alvor varierer, men hyppigheden viser, at tørke er en normal, tilbagevendende del af Europas klima. De seneste alvorlige og langvarige tørkeperioder har gjort offentligheden, regeringer og ansvarlige myndigheder opmærksomme på behovet for afbødende foranstaltninger.

Tørkeperioderne har haft stor økonomisk indflydelse på visse egne i Europa - herunder navnlig vandforsyningsproblemer, vandmangel og kvalitetsforringelse, fejlslagen høst og tab af husdyr, forurening af ferskvandsøkosystemer og regional udryddelse af dyrearter.

I de fleste tilfælde opdages tørkeperioderne for sent, og der træffes nødforanstaltninger, som ikke længere har nogen virkning. Der er behov for klare og konsistente kriterier for identificering af tørke, således at der kan findes passende kriseløsninger i forvaltningen af vandressourcesystemet. Med den nuværende klimatiske og hydrologiske modellering kan der dog ikke foretages en præcis beregning af tørkeperioderne, og der findes på nuværende tidspunkt kun begrænset teknisk vejledning vedrørende vandressourceforvaltning under tørke.

### Ørkendannelse

Lange og tilbagevendende tørkeperioder kan medvirke til ørkendannelse i områder karakteriseret ved:

- ⊗ periodisk vandmangel,
- ⊗ overudnyttelse af vandreserver,
- ⊗ ændret og forringet naturlig plantevækst,
- ⊗ reduceret nedsivning af vand i jordbunden og øget overfladeafstrømning, der fremkalder øget jorderosion.

Middelhavslandene er mest udsat for ørkendannelse, navnlig i halvtørre bjergområder med stejle skråninger og perioder med kraftig nedbør, som fremkalder erosion (EEA, 1997).

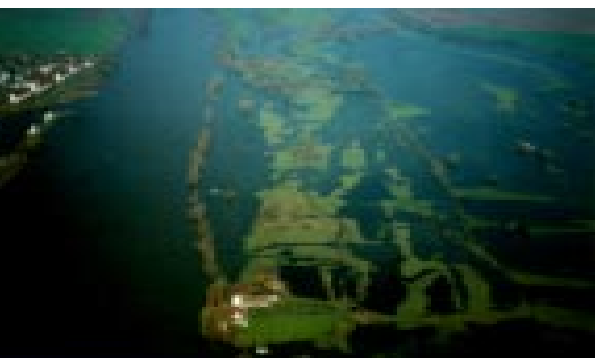
### Oversvømmelse

- ⊗ Sæsonbetingede fluktuationer i floder og oversvømmelse af flodbredder er naturlige fænomener i strømmende vand. Længere perioder med kraftig nedbør kan dog medføre oversvømmelser, som resulterer i tab af liv og store ejendomsskader, navnlig i stærkt befolkede floddale.
- ⊗ Menneskelige forandringer af afvandingsområdernes, flodkanalers og -dales hydrologi kan få betydelig indflydelse på oversvømmelsernes omfang og varighed.

Fra 1971 til 1995 oplevede Europa 154 store oversvømmelser; bare i 1996 var der 9.

Områder, som er specielt udsatte for oversvømmelser:

- Middelhavsområdet,
- inddæmmede områder i Nederlandene,
- den britiske østkyst,
- nordtyske kystsletter,
- dalene ved Rhinen, Seinen, Po og Loire,
- kystområder i Portugal,
- bjergdale.



Oversvømmelse er den mest almindelige og dyreste form for naturkatastrofe i Europa. Oversvømmelser kan forebygges på to måder:

(1) strukturforanstaltninger mod oversvømmelse (f.eks. reservoirer for flodkontrol; områder for oversvømmelseskontrol; jordbundsbeskyttelse og genplantning; flodkanalisering; diger; beskyttelse og rensning af flodlejer, vej- og jernbanegennemløb samt broer).



(2) ikke-strukturelle foranstaltninger (f.eks. indarbejdning af beskyttelsesforanstaltninger mod oversvømmelse i bygningskonstruktioner; begrænsninger for bebyggelse af flodsletter ved hjælp af kontrolleret fysisk planlægning; varslingsystemer og systemer til forudsigelse af oversvømmelser).

Der anvendes i stigende grad ikke-strukturelle foranstaltninger, bl.a. fordi det har vist sig, at strukturforanstaltninger fremmer samfundsudviklingen i områder, hvor der fortsat er en vis oversvømmelsesrisiko.

### Virkning af klimaændring

Vandreserverne i Europa vil blive påvirket af klimaændringer. En eventuel klimaændring vil få størst negativ virkning på vandreserverne i de tørreste egne.

Der ventes en temperaturstigning på 1 °C til 3,5 °C, som sammen med en nedbørsstigning i Nordeuropa og et fald i nedbøren i Sydeuropa kan medføre en reduktion i vandreserverne i Sydeuropa, herunder halvtørre zoner (IPCC, 1996).

### Alternative vandressourcer

Disse ressourcer – f.eks. afsaltning af havvand og genanvendelse af spildevand – supplerer de begrænsede vandressourcer i visse sydeuropæiske regioner, men bidrager kun i begrænset omfang på europæisk plan.

Malta anvender flest alternative vandressourcer, som udgør 46 % af den samlede anvendte mængde. I Spanien afsaltes ligeledes meget havvand på Balearerne og De Kanariske Øer.

### Resume – hvilke spørgsmål vedrørende vandmængden bør bekymre os?

Resourceproblemerne opstår, fordi vandet langt fra er jævnt fordelt areal- og tidsmæssigt.

**Vandmangel:** Langsigtede vurderinger af vandressourcer tager ikke højde for den uregelmæssige tidsmæssige fordeling. Selvom et område har tilstrækkelige ressourcer på lang sigt, kan sæsonbetingede og år til år-variationer skabe belastninger af vandressourcerne. I Sydeuropa er periodisk tørke et stort miljømæssigt, socialt og økonomisk problem. I de fleste tilfælde identificeres tørken for sent, og nødforanstaltninger er ikke længere effektive. Med de nuværende modelleringsteknikker kan tørkeperioder ikke forudsiges præcist, og der er kun begrænset teknisk vejledning i vandressourceforvaltning i forbindelse med tørke.

**Ørkendannelse:** Tørke kan intensivere ørkendannelse som følge af u hensigtsmæssig anvendelse af jord og vand, der ødelægger det naturlige plantedække. Denne beskadigelse reducerer nedsivningen i jorden, forøger afstrømningen på overfladen, således at jordbunden er ubeskyttet og udsættes for erosion. De halvtørre lande i Middelhavsområdet er mest udsatte på grund af bjergområder med stejle skråninger, nedbør med betydelig erosionskapacitet og overudnyttede systemer.

**Oversvømmelse:** Oversvømmelse er den mest almindelige og dyreste naturkatastrofe i Europa. Der anvendes stadig flere ikke-strukturelle foranstaltninger til at forebygge og mindske følgerne af oversvømmelse, idet det erkendes, at strukturforanstaltninger mod oversvømmelse stimulerer bebyggelse af områder, hvor der stadig er en vis risiko for oversvømmelse.

## Hvor meget vand anvendes der?



Som nævnt ovenfor anvendes kun 21 % af vandreserverne i Europa. Heldigvis er vandreserverne i de fleste europæiske lande også meget større end den anvendte mængde. Den største forskel (over 30 %) mellem indvundet vand og vandreserver forekommer i Belgien-Luxembourg, Tyskland, Italien og Spanien (Figur 3).

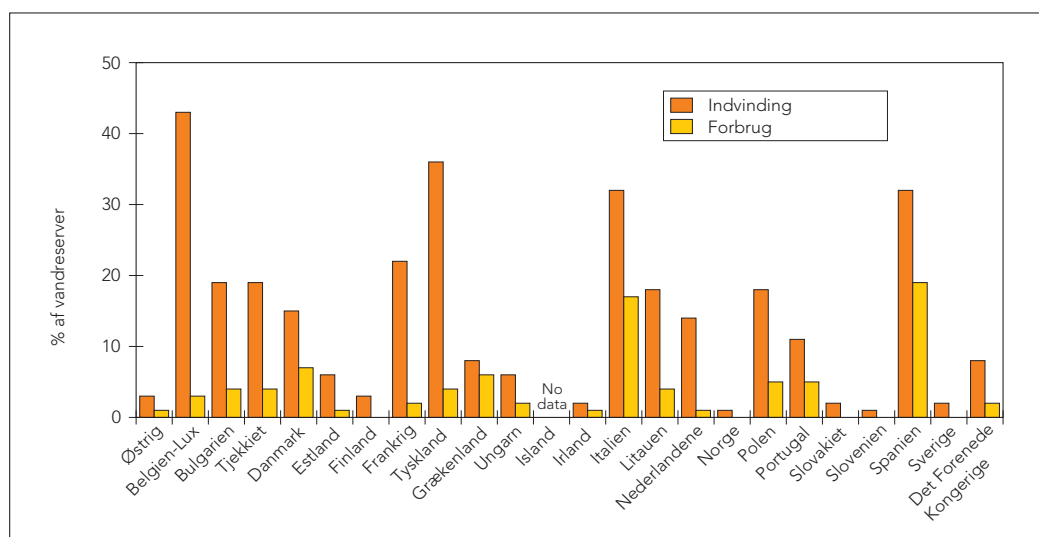
### Indvinding og forbrug

Størstedelen af det vand, der indvindes, forbruges ikke, men returneres hurtigt til vandets kredsløb – og kan efter behandling og selvrensning anvendes på ny. Det kan dog udledes langt fra det sted hvor det blev indvundet. Selvom de vandmængder, der forbruges i et specifikt afvandingsområde, kan være forholdsvis begrænsede, kan der være betydelige påvirkninger af indvindingsstederne (for eksempel i form af udtørrede floder).

Efter indvinding anvendes vandet til flere formål. Hvor meget der anvendes til forskellige formål varierer de europæiske lande imellem. Den offentlige vandforsyning har det største vandforbrug i mange vesteuropæiske og nordiske lande, men udgør en mindre andel i Middelhavsområdet.

Figur 3

### Vandindvinding og vandforbrug i procent af vandreserver i Europa



Kilde: EEA (1999c)

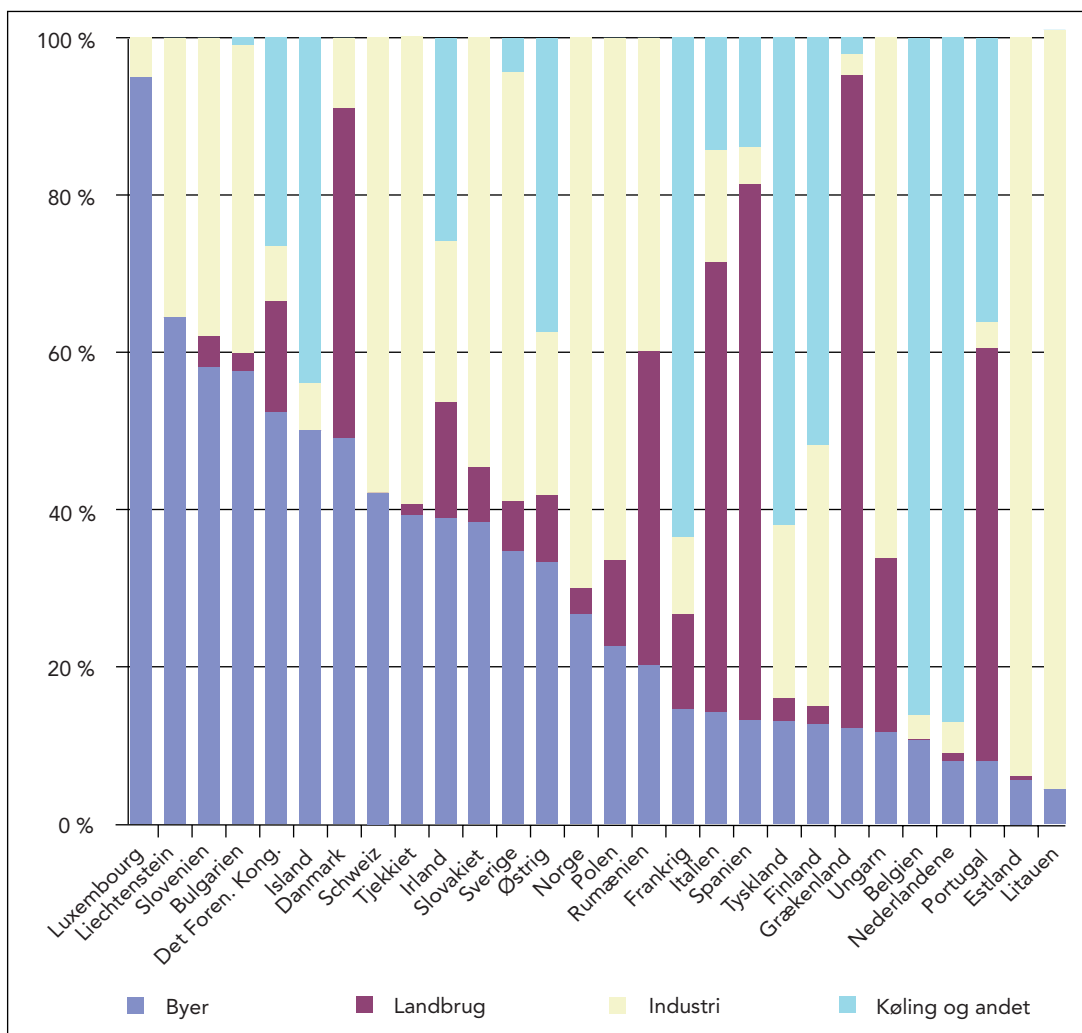
### Anvendelse af indvundet vand i Europa (se figur 4)

- 18 % - offentlig vandforsyning
- 30 % - landbrug, hovedsageligt kunstvanding
- 14 % - industri, undtagen kølevand
- 38 % - energi (vandkraft, kølevand) og diverse eller udefinerede anvendelser.

I Vesteuropa og ansøgerlandene indvindes gennemsnitligt ca. 16 % af vandreserverne, mens ca. 5 % går til forbrug. Men forbrugsandelen varierer meget og er højest – ca. 50 % af den samlede indvinding – i Middelhavslandene, hvor forbruget (hovedsageligt på grund af ineffektiv kunstvanding) er meget større end i Central- og Nordeuropa.

Vandforbrug i Europa fordelt efter sektorer

Figur 4



Kilde: EEA (1999).

De vandmængder, der indvindes til kølevand, overstiger generelt forbruget i resten af industrien (f.eks. går 95% af den ungarske industris samlede vandforbrug til køleformål). Kølevand returneres dog generelt uforandret til vandets kredsløb, bortset fra temperaturstigninger og forurening med biocider. I Sydeuropa, hvor kunstvanding er et vigtigt element i landbrugsproduktionen, forbruges størstedelen af vandet i landbruget. I modsætning hertil er kunstvanding i Central- og Vesteuropa typisk et middel til at forbedre produktionen i forbindelse med tørre somre.

Finland og Litauen henter mere end 90 % af deres samlede forsyning fra overfladevand.



### Overfladevand eller grundvand?

De fleste europæiske lande er mere afhængige af overflade- end grundvand (Figur 5).

I mange lande er grundvandet dog den vigtigste kilde til offentlig vandforsyning som følge af den lette tilgængelighed og de relativt lave behandlings- og forsyningsomkostninger, som skyldes den generelt høje vandkvalitet (EEA, 1998).

Grundvandet er den vigtigste kilde i lande som for eksempel Danmark, Slovenien og Island, hvor det næsten dækker hele efterspørgslen.

Overudnyttelse af grundvandet afhænger hovedsageligt af balancen mellem indvinding og dannelse. I Middelhavsområdet skyldes overforbrug af grundvandet hovedsageligt intensiv indvinding til kunstvanding. Men der bruges også ressourcer på at opfylde befolkningens og landbrugets øgede behov, og det forværrer det allerede sårbare miljø ved at sænke grundvandsspejlet (EEA, 1997).

Vådområder forringes ligeledes, når grundvandsspejlet sænkes. Det vurderes (EEA, 1999), at omtrent 50 % af de store vådområder i Europa er 'truede' på grund af overudnyttelse af grundvandet.

Indtrængning af saltvand i grundvandsmagasinerne kan skyldes overudnyttelse af grundvandet langs kysten, hvor by-, turist- og industricentre normalt befinder sig. Indtrængning af saltvand er et problem i mange europæiske kystområder, men navnlig langs kysterne ved Middelhavet, Østersøen og Sortehavet (EEA, 1995). Er grundvandet først forurenet med saltvand, kan forureningen vare i lang tid.

### Resume – hvilke spørgsmål vedrørende vandforbruget bør bekymre os?

I det meste af Europa er vandreserverne langt større end den mængde, der forbruges, og størstedelen af det vand, der indvindes, returneres hurtigt til vandets kredsløb. Vi skal dog også tage højde for at der er vand nok til at opretholde vådområder.

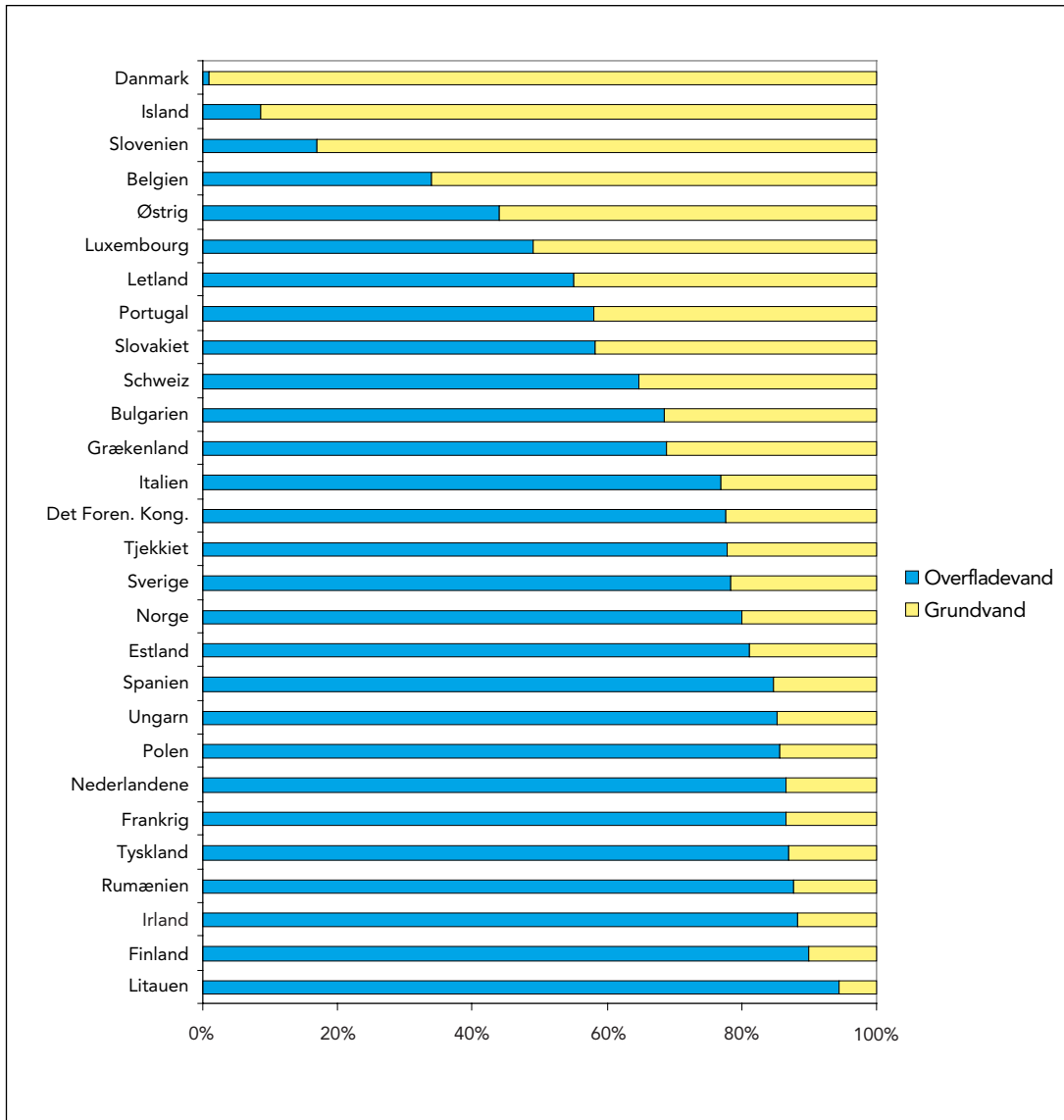
Vand returneres almindeligvis ikke der, hvor det indvindes, hvorfor der kan være betydelige påvirkninger af indvindingsstederne (f.eks. udtørrede floder), selvom nettoforbruget af vand er relativt lille.

Overudnyttelse af grundvandet i Middelhavslandene skyldes normalt intensiv indvinding til kunstvanding. Det bør dog understreges, at omkring 50 % af de store vådområder i Europa er 'truede' som følge af overudnyttelse af grundvandet.

Indtrængning af saltvand i grundvandet som følge af overudnyttelse af grundvandet langs kysten er navnlig et problem langs kysterne ved Middelhavet, Østersøen og Sortehavet.

Gennemsnitlig andel af overflade- og grundvandsressourcer i forhold til den samlede indvinding

Figur 5



# Hvor godt er vores vand?

## Spørgsmålet om kvalitet-kravet

Enhver vurdering af vandreserverne og følgelig bæredygtigheden af vandforbruget skal tage højde ikke blot for, hvor meget der er adgang til, men ligeledes kvaliteten heraf. Dårlig kvalitet begrænser anvendeligheden af vandreserver.

Kvaliteten af Europas vandressourcer bestemmer, hvad de kan anvendes til. Der kræves en vis kvalitet til forskellige formål, f.eks. drikkevand, fritid, industri og i landbruget til bl.a. kunstvanding og vanding af husdyr.

Desuden er der behov for en kvalitetskontrol med henblik på opretholdelse af funktionen af økosystemer i vand og relaterede økosystemer på land.

## Floder

Floder er vigtige som drikkevandskilder, som rekreative faciliteter og som særdeles vigtige økosystemer. Europas floder er blevet kraftigt forandret af mennesket med henblik på beskyttelse mod oversvømmelse, sejlads samt indvinding og opmagasinering af vand. Disse ændringer har en grundlæggende indflydelse på flodernes vandkvalitet og økologi. Historisk set er floder ligeledes blevet kraftigt forurenede af udledninger fra industrien og byerne og afstrømning fra landbrugsområder.

Koncentrationen af organisk materiale i mange europæiske floder er eksempelvis faldet i løbet af de seneste 10-20 år, særligt i de mest forurenede floder. Den biologiske nedbrydning af organisk materiale kræver ilt, hvorved vandets iltindhold reduceres. Et lavt iltindhold indvirker negativt på livet i vandet.

Fosfor og kvælstof i floder kan medføre eutrofiering med voldsom plantevækst, som ved nedbrydning atter mindsker vandets iltindhold. Voldsom plantevækst kan ligeledes gøre vandet mindre egnet til drikkevandsindvinding.

## Bevis på forbedringer

- 😊 I Vesteuropa faldt antallet af målestationer ved floder, som viste en kraftig forurening med organisk stof – fra 24 % i slutningen af 1970'erne til 6 % i 1990'erne. Der ses et mindre fald i Syd- og Østeuropa, som startede i begyndelsen af 1980'erne. Derfor har mange større floder nu et højt iltindhold.

## Floder – bedre eller værre?

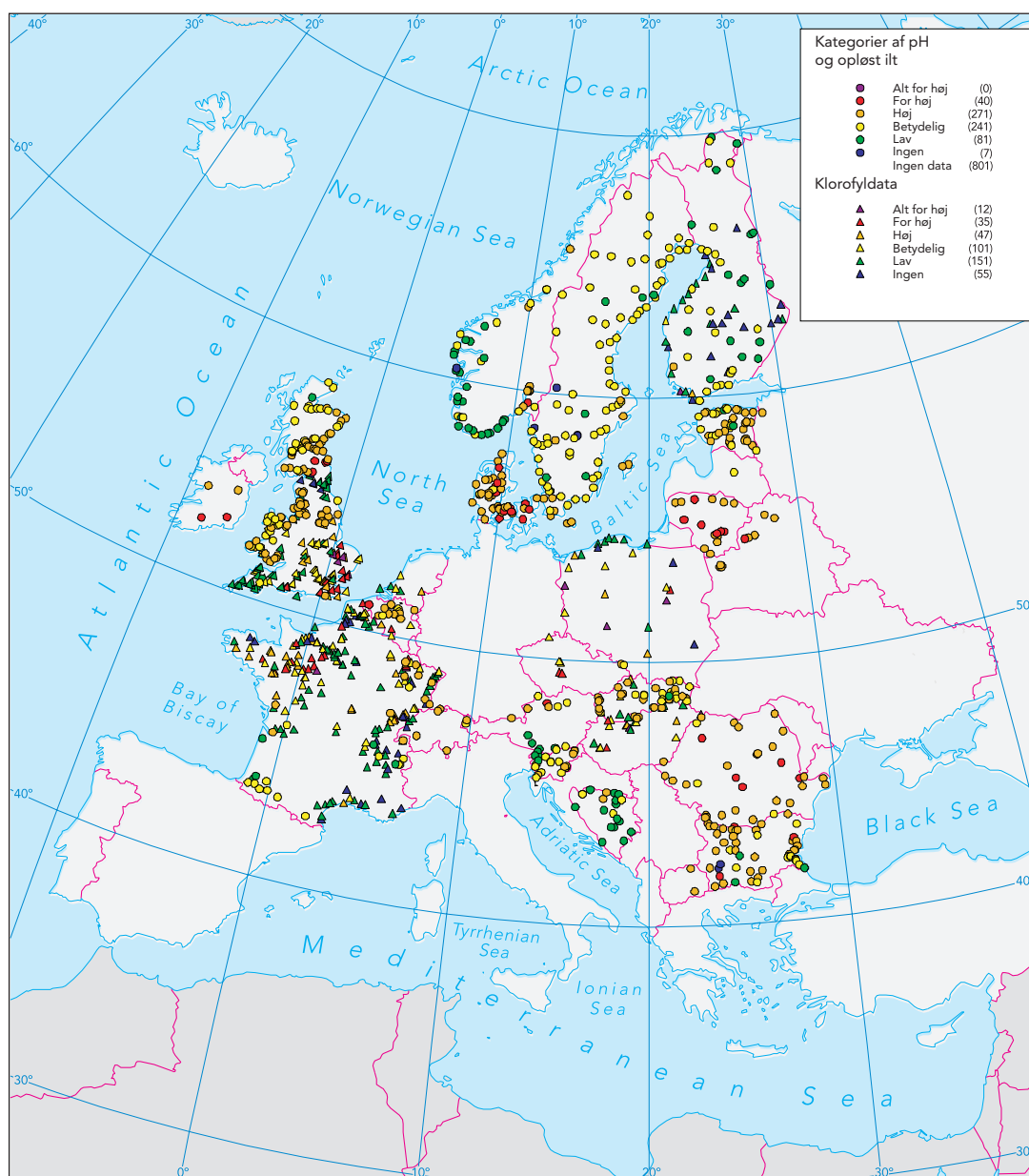
- ☹ Der findes for øjeblikket ikke tilstrækkelige oplysninger til at give en fuldstændig oversigt over kvaliteten af alle flodtyper i Europa.
- 😊 Der er dog registreret – navnlig i de store og nationalt vigtige floder i Vesteuropa og de nordiske lande – betydelige forbedringer i kvaliteten i løbet af de seneste år. Dette skyldes den generelle forbedring i behandlingen af navnlig spildevand.

### Eutrofiering

- ☹ Fosfor og kvælstof i floder kan medføre eutrofiering - voldsom plantevækst, som ved nedbrydning kan mindske vandets iltindhold (Kort 2). Voldsom plantevækst kan ligeledes gøre vandet mindre egnet til drikkevandsindvinding.
- ☺ I mange europæiske floder faldt fosforkoncentrationerne betydeligt mellem slutningen af 80'erne og midten af 90'erne, mens nitratkoncentrationerne steg hurtigt mellem 1970 og 1985 og har siden været relativt stabile.

### Eutrofiering (overvågning eller skøn) ved europæiske vandløbsmålestationer

Kort 2



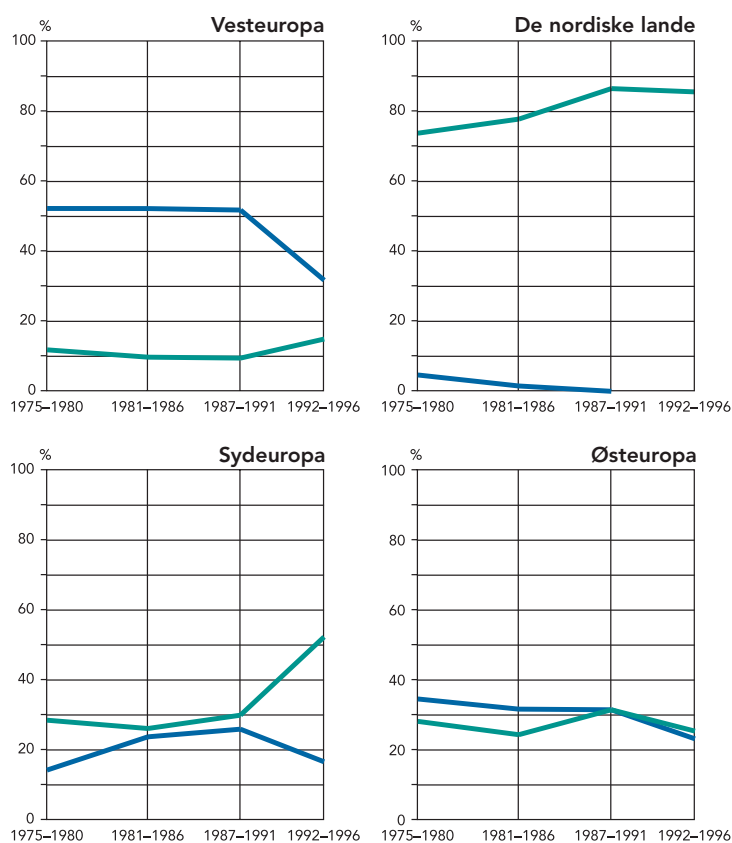
Kilde: EEA (1999d)

Fosforkoncentrationerne er faldet betydeligt i mange europæiske floder mellem perioderne 1987-91 og 1992-96 (Figur 6). Dette er især tilfældet i Vesteuropa og en række østeuropæiske lande. I de nordiske lande er koncentrationerne generelt meget lave. Reduktionerne er generelt forbundet med forbedringer i behandlingen af spildevand og mindsket brug af fosfor i vaskemidler. Den seneste forbedring i spildevandsbehandlingen har også medført et fald i Sydeuropa.

Nitratkoncentrationerne i de europæiske floder steg kraftigt mellem 1970 og 1985. Siden har niveauet været relativt stabilt i mange floder og er måske faldende i en række vesteuropæiske floder. Nitratforureningen stammer hovedsageligt fra én diffus kilde: landbruget og fra anlæg til rensning af byspildevand.

Figur 6

Udviklingen af den gennemsnitlige koncentration af opløst fosfor udtrykt som procentdel af de målestationer, hvor koncentrationen er større end 0,13 mg P/l eller mindre end 0,03 mg P/l



Antal målestationer 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

— Procentdel af målestationer med et gennemsnit under 0,03 mg/l  
 — Procentdel af målestationer med et gennemsnit over 0,13 mg/l

Kilde: EEA (1999d)

Ammoniak er ligeledes et vigtigt potentielt forurenende stof, idet det er giftigt for livet i vandet og forbruger ilt ved oxidering. Det stammer fra spildevand og udledninger fra marker gødet med husdyrgødning. Bortset fra de nordiske lande viser de tilgængelige oplysninger, at ammoniak er et potentielt problem i mange europæiske floder.



**Advarsel**

- ☹ På trods af den generelle reduktion i organisk forurening og den deraf følgende forbedring i iltforholdene er tilstanden i mange europæiske floder fortsat dårlig.
- ☹ Der er eksempelvis ikke meget, der tyder på, at denne udvikling finder sted i mindre floder, som ofte har lavere prioritet i forbindelse med overvågning og forbedringsforanstaltninger fra de nationale tilsynsmyndigheders side.

Mindre vandløb og kildebække har stor økologisk betydning, idet de udgør forskelligartede habitater for vandets plante- og dyreliv. De er for eksempel ynglesteder for mange fiskearter.

På grund af deres fysiske størrelse og ofte relativ lille vandføring, hvorved de forurenende stoffer fortyndes mindre, er de særligt følsomme for menneskelige belastninger og aktiviteter. Udretninger, udledninger af utilstrækkeligt behandlet spildevand og forurening fra landbrugsarealer er alle betydelige belastninger af mindre vandløb.

**Persistente organiske forbindelser**

Persistente organiske forbindelser er relativt stabile og persistente i miljøet, hvorfor de hober sig op i sedimenter. Da sedimenter er næringssubstrat for bundorganismer, som igen er føde for højerestående organismer, er koncentrationerne af persistente organiske forbindelser højere, fordi de ophober sig i fødekæden. Koncentrationerne af de mest persistente organiske forbindelser er generelt højere omkring storbyer og industriområder. Mange persistente organiske forbindelser er svære og dyre at analysere og overvåge, ligesom det er vanskeligt at måle deres eventuelle virkninger på mennesker.

**Søer og reservoirer****Problemer og fremskridt**

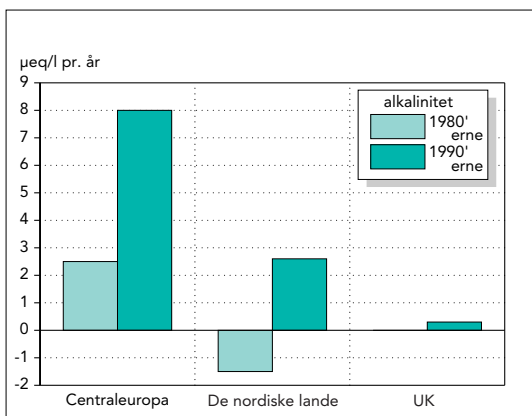
Hovedproblemerne for den økologiske kvalitet af de europæiske søer og reservoirer er forsurening som følge af atmosfæriske depositioner og eutrofiering som følge af stigningen i koncentrationerne af næringsstoffer. Der er dog generelt sket forbedringer i søernes miljøkvalitet i løbet af de seneste årtier.

**Forsuring**

- ☹ Der er foretaget grundige undersøgelser af forsurening af overfladevand i søerne i mange europæiske regioner, hvor 'syreregn' kan påvirke pH-niveauet og forårsage store økologiske ændringer i områder med en basefattig undergrund. Forsuring i søer forekommer i mange nordeuropæiske lande og er særligt udbredt i det sydlige Norge og Sverige. Små højtliggende søer er generelt mere udsatte end store lavtliggende vandområder.
- ☺ Selvom forsurening fortsat er et problem i mange regioner, har kontrol med udslip af forsurende stoffer skabt betydelige forbedringer i overfladevandets alkalinitet i Nord- og Centraleuropa (se figur 7). Forbedringen af den kemiske kvalitet afspejles i en delvis genoprettelse af bestanden af hvirvelløse dyr i flere områder.

Figur 7

**Ændringer i overfladevands alkalinitet, 1980'erne og 1990'erne**

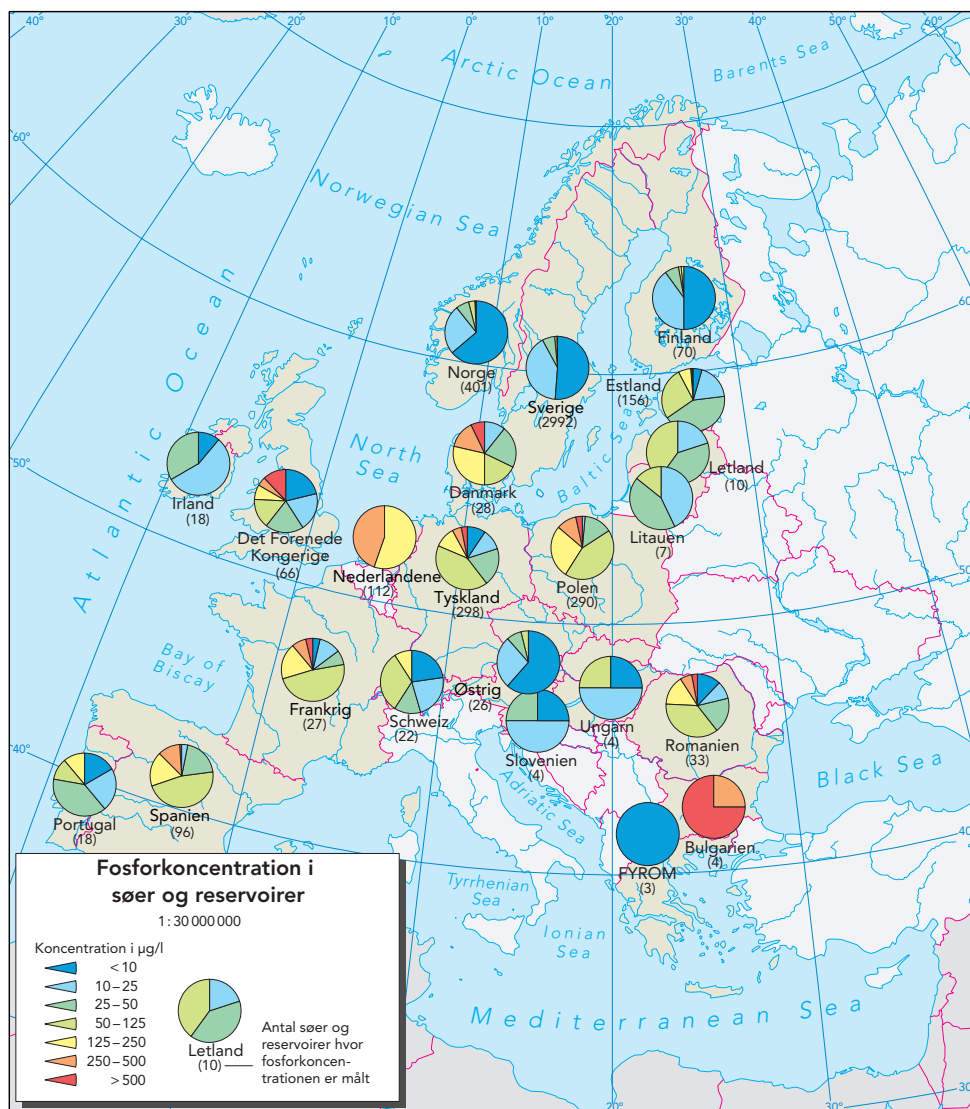


Kilde: Lükewille et al. (1997). In EEA (1998).

Andelen af søer med stort fosforindhold er faldet, mens antallet af søer med en fosforkoncentration omkring det naturlige niveau (under 25 µg P/l) er steget. Næringsfattige søer findes især i tyndt befolkede områder som Nordskandinavien eller bjergområder som Alperne, hvor mange søer ligger langt fra befolkede områder eller får tilført vand fra ikke-forurenede floder. I tæt befolkede områder, primært i Nord- og Centraleuropa, påvirkes en stor procentdel af søerne af menneskelige aktiviteter og har derfor et forholdsvis stort indhold af fosfor (Kort 3).

Kort 3

**Fosforkoncentrationer i europæiske søer og reservoirer**



Kilde: EEA (1999d)

Antal søer 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**

- ☹ Selvom der generelt synes at ske en gradvis forbedring af kvaliteten af Europas søer, er vandkvaliteten fortsat ringe i mange søer i store dele af Europa.

I betragtning af de store afvigelser fra en naturlig eller i det mindste god økologisk tilstand i mange søer er der behov for en yderligere indsats med henblik på at forbedre kvaliteten, herunder foranstaltninger til beskyttelse af søer af høj økologisk kvalitet mod tilførsel af fosfor fra landbrug, skovbrug og dårlige landbrugsmetoder.

**Grundvand****Problemer**

Europas grundvand er truet og forurenet på flere måder. Nogle af de mest alvorlige problemer er forurening med nitrat og pesticider. Tungmetaller og kulbrinter er alvorlige problemer i visse områder.

Disse forurenende stoffer kan være skadelige for mennesket og gøre vandet uegnet til drikkevand. Grundvandet føder vandløbene bidrager til flodstrømmen, og de forurenende stoffer kan bidrage til eutrofiering eller giftighed i andre dele af vandmiljøet.

Desuden kan overindvinding have en kraftig indvirkning på grundvandsressourcer og – kvalitet. En sænkning af vandspejlet kan medføre indtrængen af saltvand i grundvandet i kystområder.

**Nitrat**

Det naturlige nitratindhold i grundvandet er normalt lavere end 10 mg NO<sub>3</sub>/l. Høje koncentrationer af nitrat skyldes udelukkende menneskelige aktiviteter og især brugen af kunststof- og husdyrgødning. En stor del af den lokale forurening kan dog også stamme fra husholdninger og industrien.

Nitrat er et stort problem i visse dele af Europa, hvilket fremgår af oplysningerne på lokalt og regionalt plan samt information om 'hot-spots'. (I Nordeuropa – Island, Finland, Norge og Sverige – er nitratkoncentrationerne forholdsvis lave.)

Der er imidlertid betydelige forskelle ved sammenligningen af oplysninger på nationalt og regionalt plan. Der ses dog ikke nogen direkte forbindelse mellem tilførslen af kvælstof og de målte nitratværdier i grundvandet på nationalt plan.

Enkelte lande har leveret oplysninger om tendenser for nitrat i grundvandet. Nogle af oplysningerne angiver vigtige statistiske tendenser, som viser både stigninger og fald i et mindre antal borehuller i en række lande.

**Nitratproblemet omfang (Kort 4)**

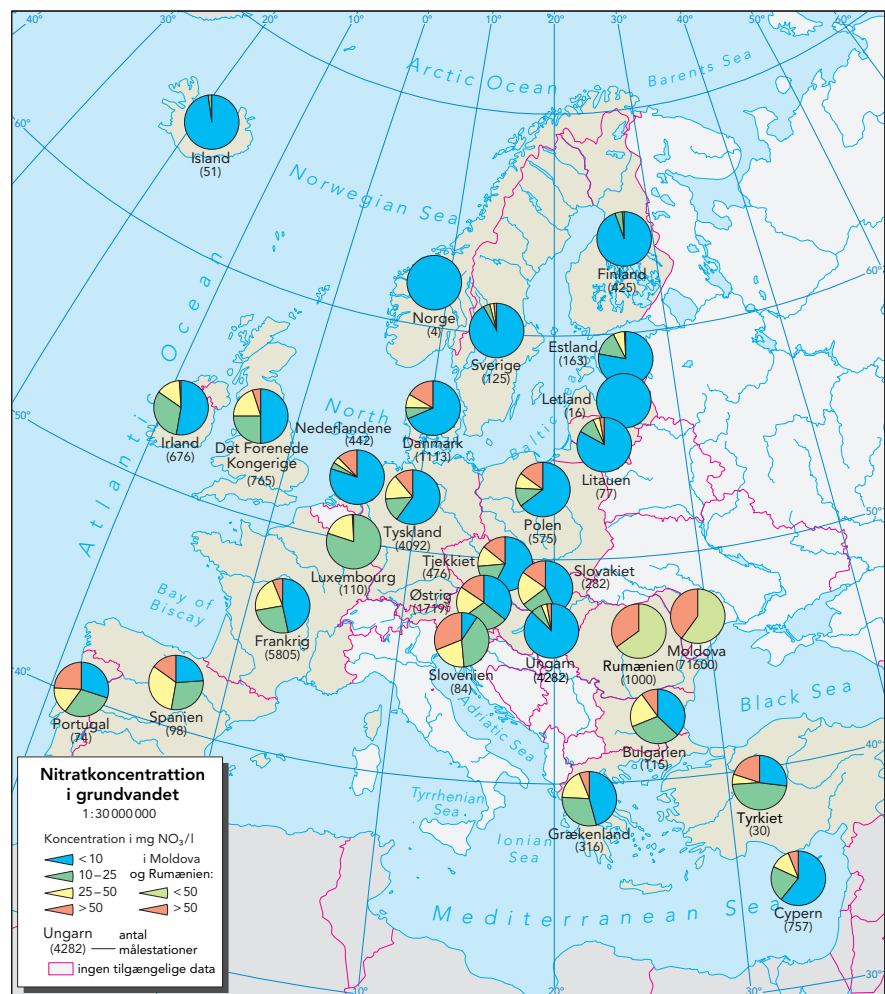
- ☹ Drikkevandsdirektivets vejledende værdi på 25 mg NO<sub>3</sub>/l overskrides i ubehandlet grundvand ved mere end 25 % af de undersøgte målestationer i 8 af de 17 lande, som har fremlagt data.
- ☹ I Moldova viste ca. 35 % af de undersøgte målestationer overskridelser af den maksimalt tilladte koncentration på 50 mg NO<sub>3</sub>/l, fastsat i drikkevandsdirektivet.
- ☹ På regionalt plan overskrider målingerne ved over en fjerdedel af målestationerne 50 mg NO<sub>3</sub>/l i 13 % af de 96 indberettede regioner og grundvandsområder, og i mere end 52 % af regionerne overstiges den vejledende værdi på 25 mg NO<sub>3</sub>/l ved over en fjerdedel af målestationerne.

### Nitrat i private og små kommunale vandforsyninger

- ☺ De fleste grundvandsforsyninger til drikkevand stammer i Europa generelt fra dybe brønde, som ikke er påvirket af høje nitratkoncentrationer.
- ☹ I modsætning hertil stammer private og små kommunale drikkevandsforsyninger ofte fra grundvand i lav dybde, og det nitratforurenede grundvand er derfor en trussel mod befolkningen i disse områder.

#### Kort 4

#### Nitratkoncentration i grundvand



Kilde: EEA (1998).

I Europa er ca. 800 aktive stoffer registreret til brug som pesticider, men i praksis ligger hovedforbruget på et lille udsnit af disse. Der foreligger kun begrænsede oplysninger om forekomsten af pesticider i grundvandet. Der er dog påvist koncentrationer af mange forskellige pesticider i Europas (ubehandlede) grundvand, som overstiger den maksimalt tilladte koncentration på 0,1 µg/l, som er fastsat i drikkevandsdirektivet.

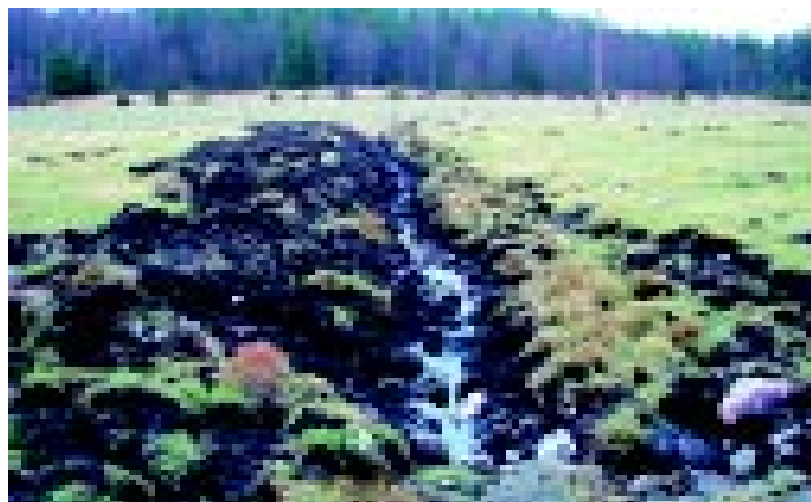
### Pesticider

- ☹ Der er rapporteret betydelige problemer med pesticider i grundvandet fra Østrig, Cypern, Danmark, Frankrig, Ungarn, Moldova, Norge, Rumænien og Slovakiet. Atrazin, simazin og lindan er de pesticider, der hyppigst konstateres i grundvandet. Hovedparten af oplysningerne muliggør dog ikke en pålidelig evaluering af udviklingen.

### Glyphosat i Danmark

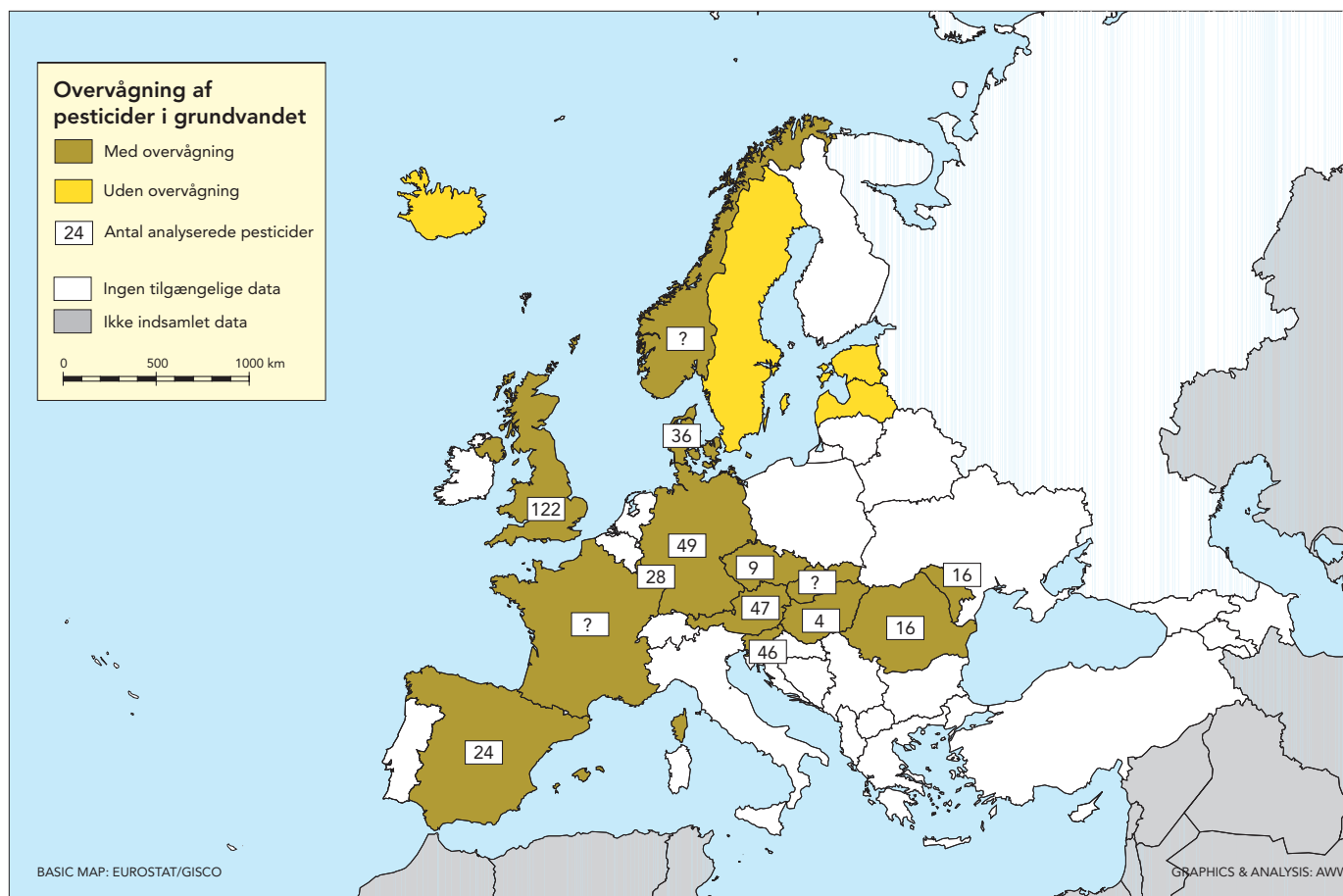
De seneste problemer som følge af glyphosat (et ukrudtsmiddel) i det danske grundvand er et eksempel på, hvor vanskeligt det er at vurdere forekomsten og betydningen af pesticider. Der er påvist glyphosat og dets metabolit AMPA i dybt grundvand, mens tidligere indberetninger om AMPA i brøndvand har vist sig at skyldes fejl i måle- og analyseprocessen, og AMPA kan også opstå ved nedbrydning af vaskemidler.

Kort 5 giver en oversigt over de påviste aktive stoffer i grundvandet i forskellige europæiske lande. De påviste stoffer afhænger af, hvilke stoffer der overvåges, og i hvilket omfang grundvandet overvåges i det pågældende land. Atrazin, simazin og lindan nævnes ofte som de vigtigste pesticider.



Lande med og uden overvågning af pesticider i grundvandet og det samlede antal overvågede pesticider

Kort 5



### Andre grundvandsforurenende stoffer

- ☹️ Klorerede kulbrinter, kulbrinter og tungmetaller er store grundvandsforurenere i mange lande og er typisk årsag til lokale problemer.

Klorerede kulbrinter er et udbredt fænomen i det vesteuropæiske grundvand, og kulbrinter (navnlig mineralolier) skaber alvorlige problemer i Østeuropa og er vigtige grundvandsforurenende stoffer i mange lande. Klorerede kulbrinter tilføres fra tidligere lossepladser, forurenede industrigrunde og industrielle aktiviteter. Petrokemiske aktiviteter og militærområder er hovedsageligt årsag til kulbrinteforurening, som oftest giver lokale problemer. Forurening af grundvandet med tungmetaller (hyppigst fra deponeringsanlæg, mineaffald og udledninger fra industrien) udgør et problem i 12 lande.

### Resume – hvilke spørgsmål vedrørende vandkvaliteten bør bekymre os?

**Eutrofiering:** Et langsigtet problem på trods af foranstaltninger til reducere af forureningen med næringsstoffer. Fosforkoncentrationen i floder er faldet markant i løbet af de seneste 15 år, men nitratkoncentrationen er fortsat høj – og i mange grundvandsforsyninger overstiger nitratindholdet grænseværdierne i drikkevandsdirektivet. Fosforkoncentrationerne i stærkt påvirkede søer er faldet betydeligt, mens den samlede forbedring i kystvandenes næringsstofindhold er begrænset.

**Organisk forurening:** På trods af et generelt fald og deraf følgende stigninger i iltindholdet er tilstanden i de europæiske floder fortsat ringe. Der er ikke registreret nogen positiv tendens for forbedringer i små floder, der ofte prioriteres lavere, hvad angår overvågning og forbedringsforanstaltninger.

**Forsuring:** Forsuring er fortsat et problem i mange områder, men der er sket betydelige forbedringer i overfladevandets alkalinitet i Nord- og Vesteuropa og heraf følgende økologiske forbedringer som et resultat af indsatsen for at kontrollere emissionskilderne.

**Søer:** Selvom der tilsyneladende sker en gradvis forbedring af søernes kvalitet, er kvaliteten af mange søer i store dele af Europa fortsat ringe.

**Grundvand:** Forureningen af grundvandet med nitrat og pesticider er betydelig i mange europæiske lande, selvom der stadig kun foreligger få data om pesticider. Forurening med andre stoffer (f.eks. kulbrinter og klorerede kulbrinter samt tungmetaller) – især fra mineaffald, industrielle udledninger og militærområder – er omfattende i mange lande og navnlig i Østeuropa.

### Vand og sundhed

Der kræves en pålidelig forsyning af rent drikkevand (og gode kloakeringsforhold) for at undgå spredning af en række alvorlige sygdomme, som stammer fra forurenede vand. Såvel drikkevandsforsyningens kvalitet som kvantitet er vigtig for den offentlige sundhed, idet den direkte overførsel af sygdomme mellem personer eller via forurenede fødevarer er større i forbindelse med dårlige hygiejniske forhold forårsaget af vandmangel.

### Situationen i Europa

- ☺ Kvaliteten af drikkevandsforsyningerne er høj i mange europæiske lande.
- ☹ Behandling og desinfektion er dog mangelfuld i visse lande, navnlig hvor økonomiske/politiske ændringer har medført forringelser af infrastrukturen.
- ☺ Større anvendelse af avancerede behandlingsanlæg i mange lande, navnlig i Vesteuropa.

### Mikrobiologisk forurening

Denne form for drikkevandsforurening, som påvirker et stort antal mennesker, vækker umiddelbar bekymring for folkesundheden i Europa.

Bacillær dysenteri (en tarmsygdom) er et godt eksempel på en infektion, som forekommer i Europa, og som regelmæssigt rapporteres i mange lande (Figur 8).

### Kemisk forurening

- ☹ Vandforsyninger med højt indhold af forurenende kemikalier kan påvirke sundheden i et helt samfund.
- ☹ Problemer med voldsom kemisk forurening lokaliseres ofte og kan være forårsaget eller påvirket af geologisk eller menneskeskabt forurening.

Drikkevandets kemiske kvalitet afhænger af mange faktorer, herunder kvaliteten af det ubehandlede vand, behandlingens omfang og form og forsyningsnettets opbygning og beskaffenhed.

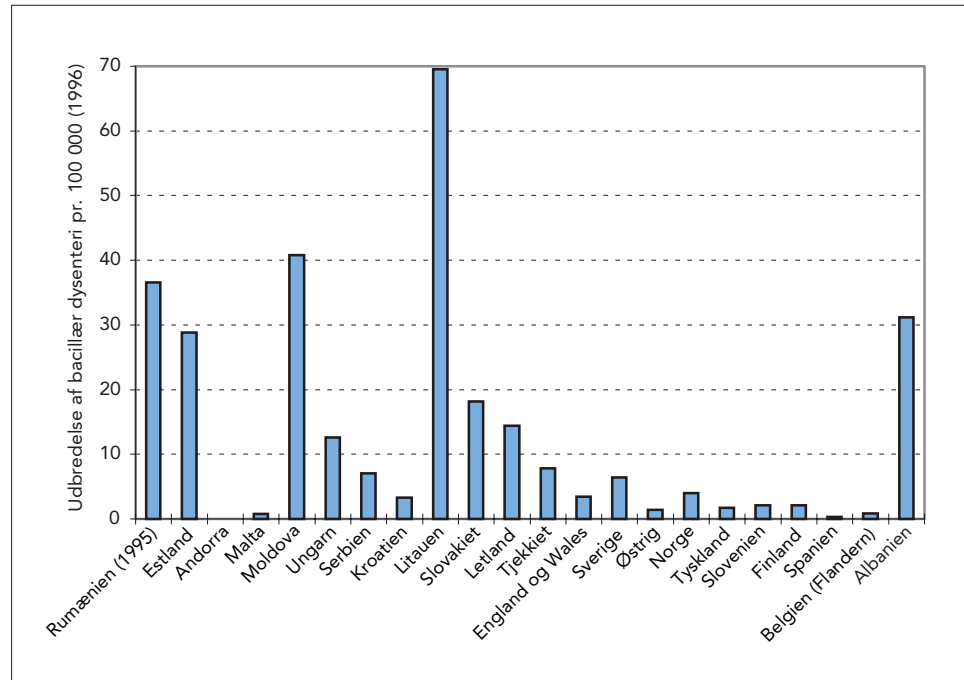
På grund af bekymringen for en eventuel påvirkning af børns mentale udvikling er der gjort store bestræbelser på at reducere blyforureningen fra forsyningsnettet.

Høje nitratkoncentrationer vækker bekymring (oftest i private forsyninger af ringe dybde), fordi de er forbundet med 'blåt barn'-syndromet.



Figur 8

## Forekomst af bacillær dysenteri i europæiske lande i 1996



Kilde: EEA (1999e).

### Omkostninger og besparelser

Vand- og kloakeringsmæssige forbedringer giver fordele i form af færre omkostninger for de personer, der ellers ville være blevet udsat for vandrelaterede sygdomme, deres familier, det offentlige sundhedssystem og samfundet generelt. Men følgelig er ressourcerne, som blev anvendt til forbedringer, ikke disponible til andre formål.

Modeller viser, at de årlige omkostninger til vand- og kloakeringsmæssige forbedringer i den østlige del af WHO's europæiske region udgør omkring 30-50 euro pr. indbygger, hvilket er en lille del af BNP. Beregninger af sygdomsomkostninger viser en byrde på ca. 25 euro pr. indbygger i den østeuropæiske region, men heri indgår ikke belastningen fra kemiske forurenende stoffer, såsom bly og nitrat, og ifølge den seneste undersøgelse fra Moldova skulle en reduktion i nitratforureningen alene betyde besparelser på 15-25 euro pr. indbygger (EEA, 1999e).

### Resume og advarsel

Vandbårne sygdomme synes hovedsageligt at forekomme i områder hvor vandforsyningen ofte afbrydes og hvor infrastrukturen og økonomien er dårlig. Derfor kræves der fortsat en indsats for at sikre, at Europas befolkning forsynes med sundt drikkevand, hvilket omfatter foranstaltninger til at kontrollere efterspørgslen og reducere forureningen samt udvikling af infrastrukturen.



# Hvordan påvirkes vores vand?

På grund af interaktionen mellem luft, jord, vandområder og levende væsener medfører enhver forandring af et af elementerne modifikationer i det 'globale vandkredsløb'.

## Indvinding og forbrug af vand

Når vandindvindingen overstiger reserverne i en vis periode, belastes vandressourcerne – især i egne med lav nedbørsmængde, høj befolkningstæthed og intensive landbrugs- og industriaktiviteter. Selv i egne med tilstrækkelige ressourcer på lang sigt kan sæsonbetingede variationer eller variationer fra år til år i ferskvandsforsyningen til tider medføre belastninger.

## Menneskelige ændringer i vandets kredsløb

Disse ændringer kan i høj grad påvirke vandressourcer, -kvalitet og -økologi, hvoraf fire indgreb er særligt hyppige og betydningsfulde:

- opstemning af vandløb med henblik på at skaffe vandkraft eller vandressourcer, hvorved vandets strømning ændres,
- befolkningstilvækst, som øger indvindingen af grundvand til offentlig forsyning kunstvanding;
- jordforsegling som følge af urbanisering;
- dræning i landbruget og beskyttelse mod oversvømmelse, hvorved det hydrologiske kredsløb og vandbalancen ændres.

## Forurening

Punktkilder til forurening er specifikke og let identificerbare – f.eks. udledninger fra spildevandsbehandlingsanlæg og industrielle processer. Industri og husholdninger producerer mange forurenende stoffer, herunder organisk stof og fosfor. Udledningen af de forurenende stoffer fra spildevand til overfladevand afhænger af den anvendte behandlingsform. Som tidligere nævnt ses en stigning i den biologiske behandling af spildevand i løbet af de sidste 15-30 år, og udledningen af organisk stof er derfor faldet i mange dele af Europa.

Diffuse kilder er mindre præcist defineret – f.eks. udledninger fra landbrugsarealer og byområder samt forurening fra affaldsbortskaffelse. Landbrugsproduktionen udleder en række forurenende stoffer til vandmiljøet, bl.a. kvælstof fra overforbrug af kunst- og husdyrgødning. Lokalt kan udledninger af gylle og ensilage til små vandløb være en alvorlig trussel mod dyrelivet, idet de mindsker vandets iltindhold og således udligner forbedringerne som følge af spildevandsbehandlingen. Pesticider fra landbrug og byområder, veje og jernbaner er også vigtige.

### Menneskets påvirkning af vandets kredsløb

Vandets kredsløb påvirkes kraftigt af menneskelige aktiviteter - på tre måder:

- indvinding og forbrug af vand,
- ændring af miljøet og
- forurening.

### Kontrol med punktkilder og diffuse kilder til forurening

Det er generelt sværere at føre kontrol med diffuse forureningskilder ved hjælp af reguleringsmekanismer end med punktkilder, som traditionelt har fået større opmærksomhed.

# Hvordan forvaltes vore vandressourcer?

## Bæredygtighed i forvaltningen af vandressourcer kræver balance mellem efterspørgsel og reserver

Efterspørgslen kan styres (mindskes) af leverandører og myndigheder ved at indføre brugsafgifter, regulere forsyningen og uddanne og informere brugerne omkring vandbeskyttelse.

Vandreserverne kan øges ved hjælp af bygning af reservoirer og overførsel af vand mellem områder med store og små reserver. Disse infrastrukturelle foranstaltninger kan imidlertid skade hydroøkologi og vandkvalitet.

Andre foranstaltninger til forøgelse af vandreserverne omfatter genbrug af spildevand (f.eks. anvendelse af behandlet spildevand til formål, der ikke kræver maksimal vandkvalitet, såsom vanding af golfarealer) og anvendelse af alternative kilder – såsom afsaltning af havvand – i særlige områder.

Endelig kan en reduktion af lækager i vandforsyningssystemerne naturligvis også øge vandreserverne uden at øge indvindingen.

## Ændret strategi

Vand- og spildevandsforvaltning, drift og investering undergår en ny prioritering på verdensplan.

Den traditionelle metode, hvor vandbehandlingen er en offentlig tjeneste, som er tæt forbundet med den lokale politik, er ved at forsvinde til fordel for en mere forretningsmæssig strategi.

Disse ændringer sker, uanset om vandet hører under den private eller offentlige sektor, selvom ændringshastigheden er meget højere i den private sektor.



## Ændret strategi – nye behov

Vand- og spildevandsforvaltning, drift og investering overflyttes fra det offentlige til erhvervslivet, hvilket kræver regulering, navnlig økonomisk regulering. Den nye strategi og tilhørende regelsæt betragtes i stigende grad som vigtige instrumenter – sammen med de videnskabelige og teknologiske fremskridt – i udviklingen mod bæredygtighed.

Dette gav anledning til et forslag om et handlingsprogram for beskyttelse og forvaltning af grundvand (KOM(96) 315 endelig), som krævede udarbejdelse af et handlingsprogram, som skulle iværksættes senest år 2000 på medlemsstats- og fællesskabsplan med sigte på bæredygtig forvaltning og beskyttelse af ferskvandsressourcer.



#### Vandproblemer fører til fællesskabsaktion

Som følge af den vedvarende forringelse af vandkvaliteten og -kvantiteten (navnlig grundvandet) opfordrede Det Europæiske Råd til en fællesskabsaktion og krævede udarbejdelse af et detaljeret handlingsprogram med henblik på almen beskyttelse og forvaltning af grundvandet som en del af den samlede vandbeskyttelsespolitik.

Opfattelsen af vand som en begrænset ressource forklarer den seneste interesse for at reducere vandefterspørgslen i stedet for at øge vandforsyningen.

#### Rammeforslaget vedrørende vand samt internationale aftaler

Mange af henstillingerne i handlingsprogrammet for beskyttelse og forvaltning af grundvand (KOM (96) 315 endelig) er indføjet i rammeforslaget vedrørende vand (KOM (97) 49 endelig), som – efter iværksættelse – vil fastsætte en juridisk bindende ramme med sigte på et bæredygtigt vandforbrug baseret på en langsigtet beskyttelse af vandressourcerne.

Ud over Fællesskabets politiske foranstaltninger er adskillige internationale aftaler trådt i kraft, navnlig for grænseoverskridende vandområder (f.eks. Helsinki-konventionen vedrørende beskyttelse og anvendelse af grænseoverskridende vandområder og internationale søer samt konventioner vedrørende floderne Rhinen, Elben and Donau).

#### Store variationer i vandressourceforvaltningen

Den europæiske vandforvaltningspraksis varierer meget, og der findes adskillige regionale og decentraliserede politikker. Rammeforslaget vedrørende vand indfører en forvaltning af afvandsområderne med henblik på en harmonisering af politikkerne i Europa.

Den traditionelle metode er forvaltning af forsyningsiden for at øge vandreserverne ved brug af reservoirer, overførselsordninger, genanvendelse og afsaltning. Inden for de seneste år er styring af efterspørgslen blevet mere fremtrædende, men begge metoder er nødvendige, navnlig i områder udsat for tørke.



### Påvirkning af forbruget – styring af efterspørgslen

Dette kan betragtes som en del af vandbeskyttelsespolitikken, som er et mere generelt begreb, der beskriver initiativer med sigte på beskyttelse af vandmiljøet og en mere rationel udnyttelse af vandressourcerne.

#### Hvad er efterspørgselsstyring?

Initiativer med sigte på at reducere den anvendte vandmængde (f.eks. indførelse af økonomiske instrumenter og måling), normalt ledsaget af information og undervisningsprogrammer med henblik på at fremme en mere rationel udnyttelse.

### Økonomiske instrumenter

#### Hvilke – og hvor effektive er de?

De omfatter indvindingsafgifter og prismekanismer og betragtes generelt som værdifulde værktøjer i udviklingen mod en bæredygtig vandressourceforvaltning.

De medfører dog kun et effektivt fald i indvindingen, når den person, der betaler skatten eller afgiften, kan opnå fordele ved hjælp af en nedsættelse af forbruget.

Afgifter står normalt ikke i forhold til de reelle vandomkostninger og er ikke ens for alle forbrugere.

#### Advarsel

Ved anvendelse af økonomiske instrumenter inden for den offentlige vandforsyning skal der tages højde for, hvordan sundhed og hygiejne påvirkes, og at de svageste forbrugere skal have adgang til vand til en rimelig pris. (Afgifter vil generelt ramme de svageste forbrugere hårdere.)

Ved anvendelse inden for vandressourceforvaltning skal der tages højde for påvirkningen af den samlede økonomi (f.eks. kan forbrugere med et meget stort vandforbrug miste deres konkurrenceevne, hvis afgifterne kun indføres i enkelte lande eller regioner).

### Prisfastsættelse

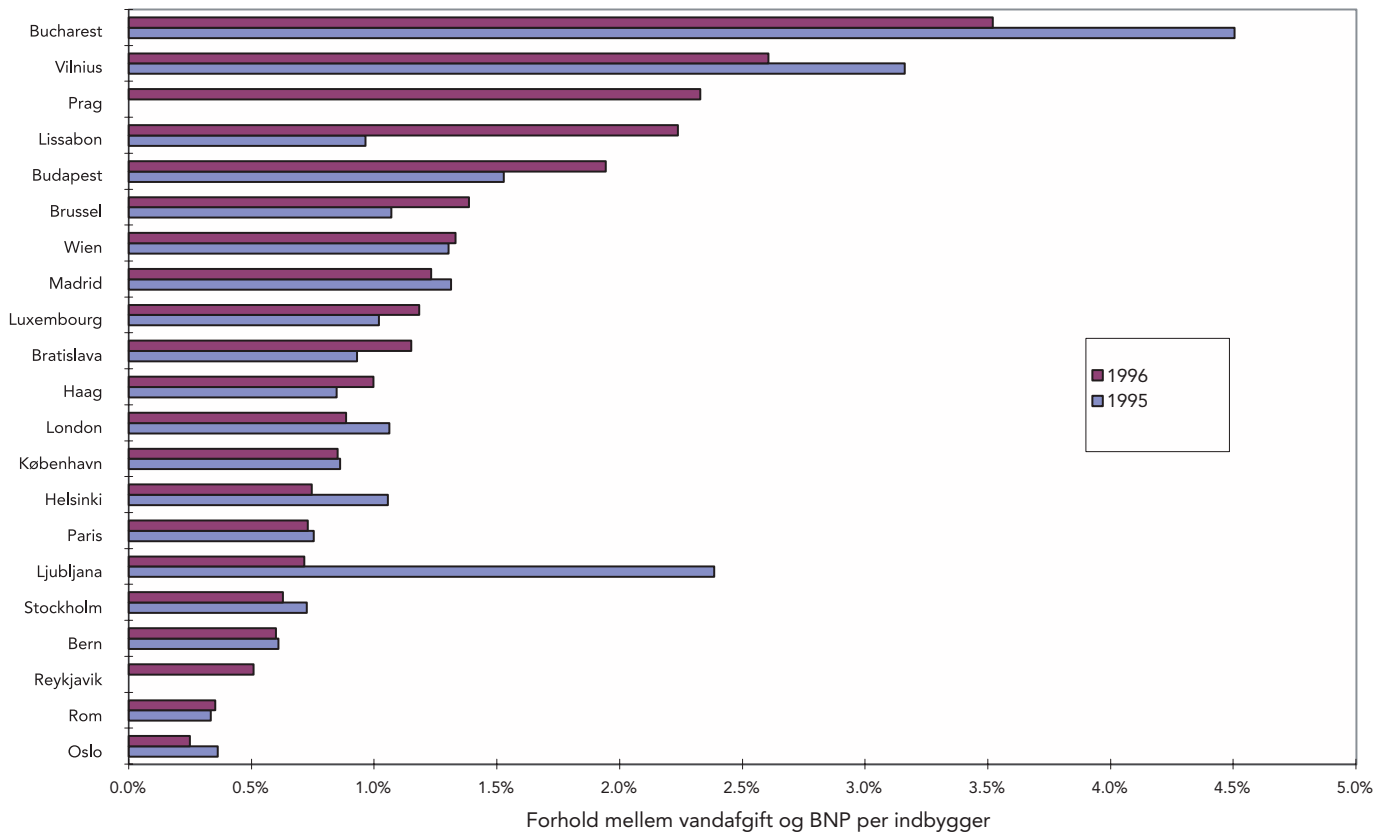
Vandpriserne for husholdninger i Vesteuropa varierer fra 52 euro/år pr. familie i Rom til 287 euro/år pr. familie i Bruxelles. Vandafgifterne i centraleuropæiske byer er lavere og varierer fra 20 og 20,5 euro/år pr. familie i Bukarest og Bratislava til 59 euro/år pr. familie i Prag.

#### Priser i relation til BNP pr. indbygger (Figur 9)

- ☹ I relation til BNP pr. indbygger er den årlige vandafgift i Bukarest den højeste i Europa med 3,5 % af BNP pr. indb. – herefter Vilnius (2,6 %) og Prag (2,3 %).
- ☺ Den laveste er 0,2 % i Oslo.

Årlige vandafgifter i europæiske byer i relation til BNP pr. indbygger

Figur 9



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

**Måling**

Vandmåling forventes at øge befolkningens bevidsthed om vandforbrug. I Det Forenede Kongerige skønnes vandforbruget i målte husholdninger at være 10 % lavere end i ikke-målte husholdninger.

**Hvor måles vandforbruget i husholdninger, og hvad kan der spares?**

Denne praksis er udbredt i mange lande (f.eks. Danmark, Frankrig, Tyskland og Nederlandene, Portugal og Spanien), men anvendes mindre i f.eks. Det Forenede Kongerige.

Virkningen heraf skal ses i forhold til andre faktorer – især vandafgifterne. Den umiddelbare forbrugsbesparelse skønnes dog at ligge på ca. 10-25 %.

**Sociale Politikker**

**Hvad koster vandydelse, og hvad anses for rimeligt?**

Ifølge Verdensbanken er op til 5 % af husstandsindkomsten 'rimeligt' for vandydelse. Dette kan sammenholdes med en udgift på omtrent 1 % af husstandsindkomsten i EU-landene.

Afgifter for vandydelse synes dog at have større indvirkning på de svageste samfundsgrupper end på de bedre stillede.

**Støtte til investeringer i vandydelse**

Der anvendes for øjeblikket europæiske midler til forbedring af vandvæsenets infrastruktur i Portugal, Spanien, Irland og Grækenland.

Selv lande med 'højt udviklede' systemer yder imidlertid ofte støtte til enkelte kommuner for at sikre, at befolkningen kan betale afgifterne i henhold til ny lovgivning.

Skattesystemet kan også benyttes til at nedsætte afgifterne. I mange lande er vandydelse og/eller spildevandsydelse eksempelvis fritaget for moms. Afgifter på vandydelse kan også reduceres ved at give vandfirmaer mulighed for at afskrive gæld ved fradrag i overskuddet.

**Større vandreserver – forvaltning af vandforsyning****Advarsel**

Alle lande har muligvis tilstrækkelige ressourcer til at dække den lokale efterspørgsel. De nationale statistikker beskriver dog ressourcerne meget generelt. De synes at dække over de problemer, som opstår på regionalt og lokalt plan, og der kan eventuelt være behov for større forsyninger.

**Reservoirer****Hvor mange europæiske reservoirer findes der – og hvornår blev de bygget?**

De største stigninger i kapaciteten for de samlede reservoirer fandt sted mellem 1955 og 1985 med en stigning fra 25 000 millioner m<sup>3</sup> i 1955 til ca. 120 000 millioner m<sup>3</sup> i 1985 (EEA, 1999a).

Der findes nu ca. 3 500 store reservoirer med en samlet bruttokapacitet på omtrent 150 000 millioner m<sup>3</sup> (EU15 plus Norge og Island).

**Er nye reservoirer mulige?**

Nye reservoirer står over for højere økonomiske og miljømæssige omkostninger, og de politiske og samfundsmæssige holdninger til store hydrauliske infrastrukturprojekter er meget mere kritiske nu end tidligere.

Muligheden for en stigning i reservoirernes kapacitet i Europa vil formentlig kræve meget forsigtige overvejelser.

**Overførselsordninger****Er overførselsordninger effektive?**

Overførsel af vand mellem afstrømningsområder kan være et effektivt og rentabelt middel til dækning af vandefterspørgslen i regioner med utilstrækkelige vandressourcer.

Under alle omstændigheder skal både den miljømæssige bæredygtighed og den økonomiske levedygtighed være sikret.

**Eksempler**

De vigtigste eksempler på overførsel af vand fra andre bassiner i Europa er Rhône-Languedoc-overførslen og Canal de Provence i Frankrig med kapaciteter på henholdsvis 75 og 40 m<sup>3</sup>/s.

Der findes en række andre overførsler - for eksempel i Belgien, Grækenland, Spanien og Det Forenede Kongerige.

### Reduktion af lækager

#### Betydningen af en reduktion af lækager

Ledningsnettets effektivitet har direkte indflydelse på den samlede vandindvinding. I de fleste lande er lækagen i ledningsnetterne fortsat stor.

Reduktion af lækage gennem forebyggende vedligeholdelse og netværksfornyelse er et af hovedelementerne i enhver effektiv vandforvaltningspolitik.

#### Hvor meget vand siver ud?

Sammenligninger mellem tre europæiske lande (Det Forenede Kongerige, Frankrig og Tyskland) viser, at lækager i hoved- og husstandsforsyningsledninger varierer fra:

- 8,4 m<sup>3</sup> pr. km hovedledning pr. dag (svarende til 243 l/ejendom/dag) i dele af Det Forenede Kongerige til
- 3,7 m<sup>3</sup> pr. km hovedledning pr. dag, (svarende til 112 l/ejendom/dag) i Tyskland.

### Vandbesparelsesudstyr

Størstedelen af husholdningernes vandforbrug går til toiletskyl, bruse- og karbad og til vaske- og opvaskemaskiner - forbruget til madlavning og drikkevand er minimalt i forhold til resten af forbruget. De fleste europæere har indendørs toiletter, bruse- og/eller karbade.

#### Oplysninger om effektive apparater

- Vandhaner med automatisk lukkesystem kan give vand- og energibesparelser på ca. 50 %.
- Toiletter med dobbeltfunktion fungerer ved enten 6 l/skyl eller 3 l/skyl.
- Vandbesparelsesanordninger til gammelt udstyr kan give vandbesparelser på ca. 40 %.

#### Husholdningernes vandforbrug – besparelsemuligheder

- ☺ Selvom husholdningernes vandforbrug er faldende, er der stadig mulighed for en forbedring af vandudnyttelsen i almindelige husholdningsapparater.
- ☹ Størsteparten af det vandbesparende udstyr er dog ikke særlig udbredt på grund af høje priser.

#### Genbrug af spildevand og afsaltning af havvand

Disse metoder anvendes i stigende grad i EU.

Genbrug af spildevand benyttes hovedsageligt til afhjælpning af vandmanglen i visse regioner (f.eks. Sydeuropa), men ligeledes til beskyttelse af miljøet ved fjernelse af alle udledninger til følsomme vandrecipienter (navnlig kystvande). Der kræves yderligere forskning i de sundhedsmæssige aspekter.

Afsaltning af havvand benyttes for øjeblikket hovedsageligt i områder hvor ingen andre forsyningskilder er til stedet til konkurrencedygtige priser - og den samlede mængde afsaltet havvand i Europa er meget lille i forhold til andre forsyningskilder.

### Alternative kilder

Genbrug af spildevand anvendes hovedsageligt til kunstvanding af afgrøder, golf- og sportsarealer, hvor patogener kan komme i berøring med befolkningen. Der er behov for yderligere forskning i folkesundhedsaspekter og udvikling af normer og retningslinjer med henblik på at opnå befolkningens accept af denne form for genbrug.

Den afgørende faktor for gennemførelsen af afsaltning af havvand er omkostningerne til vand fra afsaltningsanlæg, som i høj grad afhænger af energiomkostningerne (50 til 75 % af udnyttelsesomkostningerne). Set ud fra et miljømæssigt synspunkt kræves der en grundig undersøgelse med henblik på at klarlægge, hvorvidt anvendelsen af primærenergi til vandproduktion giver miljømæssig mening og er økonomisk rentabel.

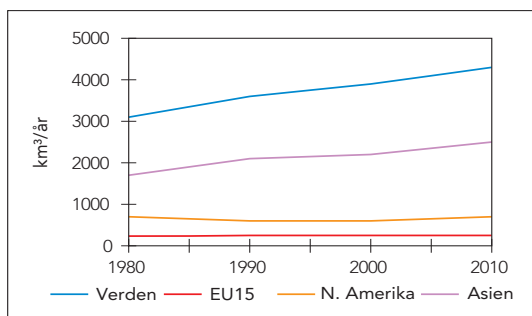
# Hvad er udsigterne for vore vandressourcer?

## Fremtidig vandefterspørgsel i EU – forventning om mindre stigning

Der forventes kun en mindre stigning i den fremtidige indvinding i EU i modsætning til prognoser for andre regioner i verden, hvor der som følge af økonomisk udvikling og øget kunstvanding forventes en stigning i efterspørgslen (Figur 10).

Figur 10

### Samlet vandefterspørgsel – tendenser og prognoser

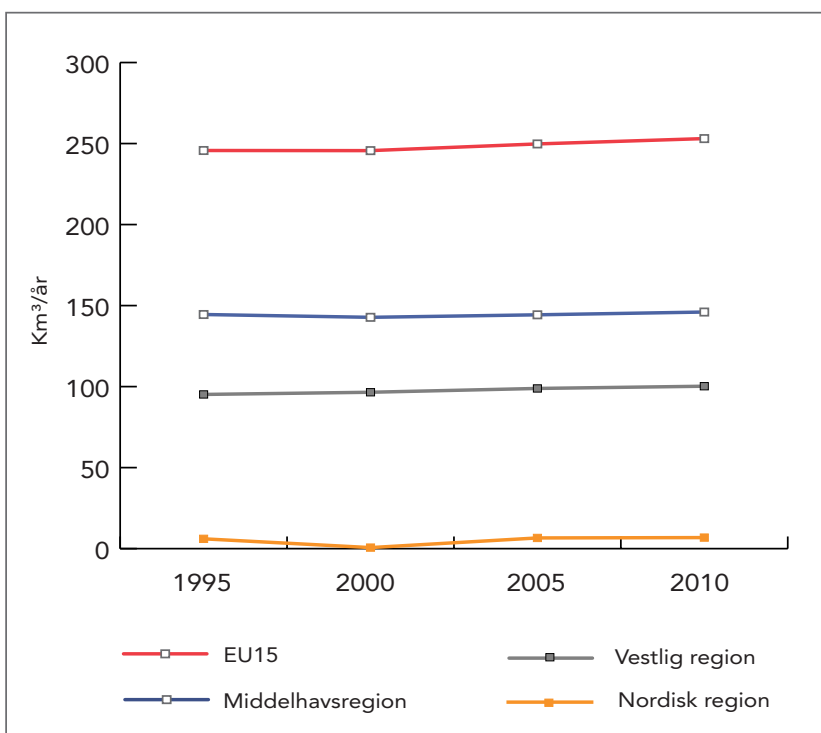


Kilde: ETC/IW (1998) og Shiklomanov (1998).  
EEA (1999c).

En tilsvarende prognose for flere EU-regioner viser ligeledes en mindre stigning i efterspørgslen efter vand i alle regioner (Figur 11). Dette skyldes et fald i væksten af hovedårsagerne til vandefterspørgslen og forbedret vandudnyttelse.

Figur 11

### Regional udvikling i den samlede efterspørgsel i Eu15



**Nordisk region:**  
Finland, Sverige;  
**Vestlig region:**  
Østrig, Belgien,  
Danmark, Tyskland,  
Irland, Luxembourg,  
Nederlandene, Det  
Forenede Kongerige;  
**Middelhavsregion:**  
Frankrig, Grækenland,  
Italien, Portugal og  
Spanien

Kilde: EEA (1999c).



# Hvad gøres der?

## Grundlaget for Det Europæiske Miljøagenturs virksomhed

Agenturets informationsarbejde hviler på tre søjler:

- Netværkssamarbejde
- Overvågning og rapportering
- Referencecenterfunktion

Agenturets klare målsætning er at sikre, at disse aktiviteter støtter de politiske tiltag.

Agenturet anvender DPSIR-vurderingsrammen i forbindelse med overvågnings- og rapporteringsarbejdet.

Der er tale om en mekanisme til at fastsættelse, analyse og vurdering af de miljøoplysninger og -data, der benyttes og formidles til andre organisationer.

Agenturet anvender disse principper og metoder i sit arbejde vedrørende alle dele af miljøet, herunder vand.

I de kommende år forventes agenturets arbejde på vandområdet både at blive kraftigt påvirket af – samt at være en betydningsfuld faktor i gennemførelsen af – forslaget til rammedirektiv for vandpolitik.

## Mod en integreret og bæredygtig ferskvandsforvaltning – forslaget til rammedirektiv for vandpolitik:

Størsteparten af EU's lovgivning på vandområdet stammer fra 1970'erne og starten af 1980'erne – direktiver om kvaliteten af vand til forskellige formål, kontrol med udledninger og beskyttelse af vand fra forskellige forureningskilder. I 1990'erne vedtoges direktiver om behandling af byspildevand og beskyttelse af vandmiljøer mod nitrat fra landbruget, og der blev fremsat et forslag til direktiv for den økologiske vandkvalitet. Desuden foreslog Kommissionen, at der blev udarbejdet et handlingsprogram for beskyttelse og forvaltning af grundvand samt en ajourføring af bade- og drikkevandsdirektiverne.

Det seneste forslag til rammedirektiv for vandpolitik skulle – efter vedtagelse – rationalisere EU's vandlovgivning. Det sigter mod udarbejdelse af en ramme for vandbeskyttelse dels for at undgå yderligere ødelæggelser, dels for at beskytte og forbedre økosystemernes status. Dette ville:

- kræve opnåelse af 'god status' for overfladevand og grundvand inden 2015.
- fremme en bæredygtig vandudnyttelse baseret på langsigtet beskyttelse af de tilgængelige ressourcer.
- støtte beskyttelsen af grænseoverskridende vandområder, territorialfarvande og havområder.
- stimulere den progressive reduktion af forurening med farlige stoffer.

De vigtigste foranstaltninger omfatter kravet om forvaltning af overflade- og grundvandsressourcer på oplands- eller oplandsdistriktniveau og fremhæver vigtigheden af både økologisk samt fysisk og kemisk kvalitet.

I forbindelse med al vandlovgivning har dokumenterede og pålidelige oplysninger samt hensigtsmæssige vurderings- og evalueringsmetoder afgørende betydning.

### *DPSIR-vurderingsramme*

- Drivende kræfter – opfyldelse af behov hos enkeltpersoner, organisationer og nationer, hvilket kan medføre...
- Påvirkninger, såsom udledninger og ændringer i jord- og vandforbrug, som ændrer ...
- Miljøtilstanden – kvaliteten af de tre dele af miljøet (luft, vand, jord), og disse ændringer kan medføre...
- Effekter på økosystemer, velfærd og arv, som, når de er uønskede, kræver ...
- Reaktion fra samfundet (som kan være rettet mod en hvilken som helst del af ovennævnte kæde) med henblik på at mindske/fjerne påvirkningerne.

### **Forbedring af videnskabelige oplysninger og teknikker – behov**

Der er fortsat behov for større viden og indsigt vedrørende:

- Konsekvenserne af eksisterende og nye vigtige spørgsmål og forurenende stoffer.
- Konsekvenserne af nye vandforvaltningsstrategier for den regionale udvikling.
- Behovet for at rense og genoprette akvatiske økosystemer.
- Behovet for at mindske vandforurening og -forbrug i alle sektorer.

### **Forbedring af videnskabelige oplysninger og teknikker – svar**

Fællesskabsinitiativer med henblik på at få større indsigt i disse og andre spørgsmål omfatter:

- ☺ Det femte miljøhandlingsprogram (1998-2002). Specifikt forskningsprogram og teknologisk udvikling vedrørende "energi, miljø og bæredygtig udvikling".
- ☺ Task force vedrørende "miljø-vand" koordineret af Europa-Kommissionens GD Forskning og Det Fælles Forskningscenter.



I mange europæiske lande er overvågningsprogrammer stadig under udvikling.

De tilgængelige oplysninger gør det ofte vanskeligt at vurdere og forudsige udviklingen. Desuden afspejler data indsamlet på landsplan ikke altid helt den faktiske situation og risiko for vandressourcerne.

### Forbedring af informationssystemer – behov

Dokumenterede data og oplysninger er vigtige, derfor må vi:

- Forbedre undersøgelsesområdet, sammenligneligheden og kvaliteten af rapportering og information.
- Tilpasse de nationale overvågningssystemer med henblik på bedømmelse af udviklingen i forhold til de politiske målsætninger.
- Harmonisere de statistiske retningslinjer for beregning af udviklingen for at sikre indikatorernes sammenlignelighed og pålidelighed.
- Sikre adgang til gennemskuelig information.



### Forbedring af informationssystemer – EEA's aktiviteter:

- ☺ EEA er i gang med at udvikle nøgleindikatorer som et værktøj til overvågning og evaluering af vandpolitikker, til forbedring af politikernes effektivitet med henblik på fremme af bæredygtighed.
- ☺ På internationalt plan har EEA udviklet EUROWATERNET – 'processen, hvorved EEA indsamler de nødvendige oplysninger om vandressourcer (kvalitet og kvantitet) med henblik på besvarelse af spørgsmål fra forbrugerne'. De vigtigste målsætninger er:
  - udvælgelse af eksisterende overvågnings- og informationsdatabaser;
  - sammenligning af aktiviteter, der er af samme karakter;
  - et statistisk stratificeret design, 'skræddersyet' til specifikke emner og spørgsmål.
- ☺ Netværket giver en repræsentativ vurdering af vandtyper og variationer i menneskelige pres i den enkelte medlemsstat og på EEA's område.
- ☺ Der er en stigende erkendelse af det betydelige fremskridt, EUROWATERNET udgør for rationaliseringen af dataindberetningen, og EEA og Kommissionen (GD Miljø) samarbejder om denne udvikling.

## Yderligere information

EEA, 1995. *Europas Miljø. Dobris-rapporten*. Det Europæiske Miljøagentur, København.

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

EEA, 1998. *Europas Miljø. Anden Samlede Vurdering*. Det Europæiske Miljøagentur. København.

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. *Europas miljø ved århundredeskiftet*. Anden samlede vurdering. Det Europæiske Miljøagentur. København.

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

EEA, 1999e. *Water and health in Europe. Executive Summary* (Main report in press). 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.