

*Library*

IRC International Water  
and Sanitation Centre  
Tel: +31 70 30 689 80  
Fax: +31 70 35 699 64

# Slagen in het water ?



**Schets van de waterproblematiek in de wereldcontext**



De Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) onderzoekt de kwaliteit van het oppervlaktewater in Vlaanderen en inventariseert wie wat loost. Tevens plant de VMM de waterzuiveringsinfrastructuur en int ze de heffingen op afvalwater en op de grondwaterwinning.



**Bank &  
Verzekering**

TUSSENGEMEENTELIJKE MAATSCHAPPIJ DER VLAANDEREN VOOR WATERVOORZIENING



**VERELST**  
**Verelst Foundation**

Dreaming of a better future,  
with equal chances for everyone and common respect for the environment, is good.  
Making concrete plans is even better.

Verelst helps to make your dreams and plans come true.

# voorwoord

## Water is geen marktgoed

door Ricardo Petrella (\*)

Alles wat nog geen twintig jaar geleden beschouwd werd als onderdeel van de res publica, publieke goederen, collectieve bezittingen en dus onder het beheer van de overheid viel, is geleidelijk in de sfeer van het privé-bezit en het beheer van private ondernemingen gevallen.

Dit was in min of meerdere mate het geval voor télécommunicatiesector, banken, gas, elektriciteit, de post, ziekenhuizen, en zelfs voor onderwijs. En de laatste jaren is dit ook het geval voor drinkwater. Het Franse privatiseringsmodel, gebaseerd op het gedelegeerd beheer van de waterdienstverlening is hierop geen uitzondering meer. Sinds de totale privatisering vanaf 1989 in het Verenigd Koninkrijk kan men in de wereld de landen niet meer tellen die op nationaal vlak en/of op lokale vlak zijn overgegaan tot de privatisering van de watersector (volledig, gedeeltelijk, met gedelegeerd beheer, enz...).

Het moet zijn dat er bij de beleidsmakers een grondige visieverandering over zoet water heeft plaatsgevonden. Zuiver water is een grondstof geworden die schaarser en duurder is geworden. Dat heeft te maken met de snelle toename van de kosten om het water te ontginnen en het zwaar vervuilde water te zuiveren; vervuiling van de zoetwatervoorraden die de laatste decennia nog verergerd is en in sommige gevallen zelfs onomkeerbaar. De overheersende socio-politieke cultuur omtrent water is er nu één waar water een economisch goed geworden is, een grote aantrekkingskracht uitoefenend op privé-investeerders, aangezien watervoorziening sterk gestegen is in de hitparade van de meest performante en rendabele economische activiteiten.

Voortaan spreekt men alleen maar van water als het blauwe goud van de ééentwintigste eeuw.

Het is tijd om te reageren en zich te verzetten tegen deze 'pétrolisation de l'eau'.

Niet zozeer om het privé-kapitaal te vervloeken (de ondernemingen gehoorzamen immers aan de marktlogica en zijn aldus kandidaat om het waterbeheer over te nemen), maar om de politiek te dwingen van richting te veranderen en een nieuw waterbeleid uit te stippelen op lokaal, nationaal, internationaal en mondiaal vlak, gebaseerd op het principe dat iedereen als individu en collectief een onvervreemdbaar recht heeft op toegang tot water.

Water, net als lucht, is een niet-vervangbaar levensnoodzakelijk goed, en dus niet een natuurlijke grondstof zoals de andere. A fortiori, kan ze dus niet beperkt worden zoals een verhandelbaar marktgoed zoals koffie, auto's of CD's. Water behoort tot het collectief patrimonium van de mensheid. Zo behoort het Belgisch water niet toe aan de Belgen, tenzij de Belgen als humane wezens deel uitmakend van de mensheid.

Water omvormen tot marktgoed, het commercialiseren, verkopen, exporteren tegen een marktprijs (gelijk aan de productiekost) kan de situatie alleen maar verergeren, die vandaag reeds onaanvaardbaar is aangezien 1,4 miljard mensen geen toegang tot drinkwater meer hebben.

(\*) Professor aan de UCL-Katholieke Universiteit van Louvain-la-Neuve

Algemeen stichter van het comité voor een wereldwaterverdrag

Auteur van het boek: "Water als Bron van Macht. Een manifest", Van Halewijck, 1999.

LIBRARY IRC  
PO Box 93190, 2509 AD THE HAGUE  
Tel.: +31 70 30 689 80  
Fax: +31 70 35 899 64  
BARCODE: 17359  
LO: 200 005L

## Inhoud

<i>Inleiding</i>	3
<i>Water uit de doeken Waar liggen de grenzen van ons water ?</i>	5
<i>Zal er morgen genoeg water zijn ? hoeveel water is er beschikbaar ?</i>	8
<i>Wat doen we met ons water ? Gebruik en verbruik van water</i>	11
<i>Groen en blauw water Kwalitatieve aspecten: hoe zuiver is ons water?</i>	15
<i>Wat zullen we drinken ? Hoe is het gesteld met de drinkwatervoorziening in de wereld ?</i>	23
<i>Crisis in de watersector Wat zijn de oorzaken en de gevolgen van de waterschaarste ?</i>	30
<i>Het waterbeleid Hoe wordt het water beheerd en wat zijn de nieuwe tendensen ?</i>	36
<i>Bronnen van leven: van riviergodinnen en moderne waterdraagsters</i>	42
<i>PROTOS en water Beleid en werking van PROTOS Ervaringen in Haïti, Ecuador, Benin en Centraal-Afrika</i>	46

## Inleiding

**Met de op en neergaande besprekingen tussen Israël en zijn buurlanden komt de waterproblematiek in dit deel van de wereld regelmatig in het nieuws.**

**Het schaarse water van de gemeenschappelijke Jordaan is daarbij eens bron van conflict, dan weer chantagemiddel of pasmunt.**

**Geen wonder als men weet dat Jordanië zo goed als door zijn grondwatervoorraden heen is, Syrië jaarlijks zowat 1 miljard m<sup>3</sup> zoet water tekort komt om bevolking en economie op een normaal peil te voeden, Joodse kolonisten op de Westelijke Jordanoever 70% van het water gebruiken terwijl de andere 90% van de bevolking het met de rest moet doen...**

Terwijl u bovenstaande paragraaf las stierven wereldwijd 5 kinderen door ziektes die verband houden met een gebrek aan zuiver water. Een vierde van onze wereldbevolking heeft bij het ingaan van dit millennium geen toegang tot dit levensnoodzakelijke goed; nog eens anderhalf miljard mensen moeten daar onverantwoorde offers voor afleggen: tot 15% van hun inkomen in de krottenwijken van Haïti (Caraïben) tot 8 uur per dag watersleuren voor een huismoeder op de Oost-Afrikaanse plateau's,... De prijs aan mensenlevens is enorm: 30.000 per dag ! Economische en sociale ontwikkeling krijgen geen kans.

Voorbeelden zijn legio van plaatsen waar water de jongste decennia bron van conflicten werd : de Cucap-indianen die in het noorden van Mexico met uitsterven zijn bedreigd doordat hun rivieren worden drooggetrokken door de katoenvelden van Arizona en zwembaden van Los Angeles; veehouders, nomaden en landbouwers die in de Sahel hun strijd uitvechten om het beheer van de waterputten; de boute dammenprojecten die ganse bevolkingsgroepen verdrijven in Turkije, de Filippijnen, China,...

In West-Europa worden waterproblemen nog aan de onderhandelingstafel uitgeklaard. De Raad van Europa en enkele Europese landen spelen trouwens een toonaangevende rol in het denkwerk rond een mondiaal en duurzaam waterbeheer. Hier gaat de strijd eerder tussen de huidige en toekomstige generaties. Vragen die hierbij worden gesteld zijn: hoe de exploitatie van de grondwaterlagen beperken tot hun natuurlijke her-voedingscapaciteit zodat ze beschikbaar blijven voor de volgende generaties ?

Hoe de vervuiling van onze grond- en oppervlaktewaters terugdringen ? Hoe de toegang tot zuiver water in voldoende hoeveelheden blijven garanderen voor elke gebruiker, en dit bij een snel stijgende productiekost ?

Water is een kostbaar en levensnoodzakelijk goed, dus essentieel voor alles wat leeft -de mens, dier en plant- kortom voor het voortbestaan van het hele ecosysteem Aarde.

Zoet water is een hernieuwbaar goed, maar beperkt -zelfs in afnemende mate- beschikbaar en niet substitueerbaar. Haar geografische verdeling is sterk ongelijk (35% van de wereldbevolking leeft vandaag in zones waarvan de waterbevoorrading catastrofaal of risicovol is).

De behoefte aan schoon water groeit tweemaal sneller dan de bevolkingsgroei. Bij ongewijzigd beleid en gebruik zal men binnen een kwarteeuw 3/4 van het beschikbare oppervlaktewater gebruiken. Bovendien zou op dat tijdstip 2/3 van de wereldbevolking in zones leven met matige of ernstige waterschaarste. Bij gelijkblijvende investeringen blijven 25% van onze medeburgers verstoken van drinkwater. Rivieren die over verschillende landen stromen, zoals de Mekong, de Ganges, de Jordaan, Tigris en Eufraat, de Nijl,... maar ook Rijn, Maas en Schelde dreigen een bron van economische (en zelfs gewapende) conflicten te worden.

Conflictbeheersing, ontwikkeling en milieubescherming gaan hier hand in hand. Een grondige mentaliteitswijziging, gesteund op ethische gronden, dringt zich op om een duurzaam en solidair beleid terzake mogelijk te maken. Anders dreigt onze Blauwe Planeet te verdorren tot een zwartbruine brandhaard.



Als Niet-Gouvernementele Ontwikkelingsorganisatie (NGO) is *PROTOS*<sup>(1)</sup> al jarenlang actief in een handvol Derde Wereldlanden waar projecten rond drinkwater en sanitatie<sup>(2)</sup> worden ondersteund en begeleid. Ook in Vlaanderen en op internationaal niveau neemt *PROTOS* actief deel aan de beweging voor een verantwoord waterbeheer.

Daarbij komt de organisatie op voor :

- het basisrecht op water waarbij iedereen een minimale toegang moet hebben tot dit levensnoodzakelijke en gemeenschappelijke goed, man en vrouw, blank en zwart, rijk en arm, huidige en latere generaties...
- een democratische participatie en controle door de gebruikers op het gebruik en het beheer van dit gemeenschappelijk goed
- een efficiënt en duurzaam beheer zodat water maximaal en in de beste omstandigheden kan gebruikt worden, vandaag en morgen.



Met deze brochure wil *PROTOS* een bijdrage leveren tot de discussie omtrent de wereldomvattende waterproblematiek. De spanningsvelden en de huidige tendensen worden kort in kaart gebracht.

De bedoeling is daarbij niet om overal volledig te zijn of technisch baanbrekend werk te verrichten; wel om een leesbare inleiding te geven over de problematiek in al zijn aspecten, en voornamelijk om de onderlinge verbanden te duiden.

Vanuit een eigen expertise, voornamelijk geput uit de samenwerking met de Civiele Maatschappij in de Derde Wereld, willen we aantonen dat mensen, overal ter wereld, willen en moeten slagen in een gezamenlijk en duurzaam beheer van hun levensbron.

Zo kan de inzet van onze partners in Afrika en Latijns-Amerika geen slag in het water blijven !

(1) *PROTOS* staat voor *PRO*jectgroep voor *TE*chnische *ON*twikkelings*S*amenwerking

(2) Met "Sanitatie" bedoelt men een geheel van investeringen, kennis en attitudes die een gezonde leefomgeving bevorderen. Verbetering van hygiëne, beheer van afval- en regenwater, beheer van industriële en huishoudelijke afvalstoffen, menselijke en dierlijke excreta vormen de belangrijkste domeinen van de sanitatie

# Water uit de doeken

## Waar liggen de grenzen van ons water ?

**Sinds het begin van onze beschaving is de mens op zoek om water zo goed mogelijk te gebruiken voor zijn diverse behoeften. De eerste kunstmatige irrigatiesystemen pompten 5000 jaar geleden reeds het water van de Nijl op. Een millennium later wist men in India hoe drinkwater kon gezuiverd worden met een houtskoolfilter. Muurtekeningen bij de grafkelders van Amenophis II en Ramses II tonen ingewikkelde leidingnetten in de Egyptische keukens van de 15e eeuw voor Christus. Hippocrates (460 tot 354 v.C.) bracht een duidelijk inzicht in de biologische kwaliteit van het water. Met de Romeinse aquaducten begon men tweeduizend jaar geleden het water op een min of meer grootschalige manier naar de mens te brengen, ook al duurde het nog tot 1804 om het eerste echte drinkwater-net te zien aanleggen (in Paisley, Schotland).**

Ook Vlaanderen haalt de "water-geschiedenis" met 's werelds eerste chloreringsinstallatie die in 1902 te Middelkerke werd gebouwd.

De mens heeft zich dus steeds goed aangepast aan het bijzondere patroon van het water. Het is pas sinds het begin van de industriële revolutie dat

onze relatie tot de aarde ingrijpend is veranderd; wat vandaag dreigt te leiden tot ernstige en onherstelbare schade aan de waterhuishouding van de aarde.

**Water is onvervangbaar** om te drinken, voor hygiëne, voedselproductie, visserij, industrie, waterkrachtproductie, scheepvaart, ontspanning. Water is tevens noodzakelijk voor het gezond functioneren van de natuur waarvan de menselijke gemeenschap volledig afhankelijk is. Men is er zich vandaag meer en meer van bewust geworden hoe belangrijk dit ecosysteem wel is en welke essentiële rol water hierin vervuld.

Men heeft het soms over de "ecosysteem-diensten"; hiermee wordt dan onder meer bedoeld activiteiten zoals voedselproductie, afremming van overstromingsgevaar, uitzuivering van gevaarlijke en vervuilende stoffen,... Ook de leefbaarheid van de oceanen hangt in grote mate af van de manier waarop we in het dagelijkse leven met zoet water omgaan.

Als we het in deze brochure over water hebben, dan bedoelen we het zoet water dat gemakkelijk toegankelijk is. Dit water is voor de mens en het hele ecosysteem van levensbelang en noodzakelijk voor de sociale en economische ontwikkeling van het mensdom. Het moet aan een aantal minimum kwaliteitsnormen beantwoorden. Zo moet het zuiver zijn (en blijven) voor mens en milieu en het gebruik ervan mag de leefbaarheid van het ecosysteem geenszins aantasten.

Om voor iedereen een bron van leven te blijven moet de toegang tot water aan een redelijke kostprijs kunnen gebeuren.

**Water is de meest voorkomende materie op onze aarde;** geen wonder dat we onze biotoop de Blauwe Planeet noemen. Ondanks het feit dat de Aarde zwemt in het water (of is het misschien juist daardoor?) blijft onze kennis over functie en plaats van

water nog te beperkt. Dit heeft te maken met het feit dat water een "levende materie" is en zich voortdurend beweegt van de ene plek naar de andere. Nu eens dient het zich vloeibaar aan, dan weer vast of gasvormig. Dit maakt de studie van het water tot een moeilijke onderneming. Dikwijls moet men zich met ramingen tevreden stellen. Dit belet niet dat onze "waterkennis" de jongste jaren met rasse schreden is toegenomen; maar of we hierdoor "waterwijzer" zijn geworden? Zuinig met zuiver zoet water omspringen of de natuurlijke insijpeling van water in de grond garanderen in plaats van elke oprit te asfalteren is blijkbaar nog niet evident.

**Globaal schat men de watervoorraad in de wereld op 1.386 miljoen kubieke kilometer.** Een indrukwekkend cijfer. Grote delen (70%) van onze aardbol zijn met water overdekt. Dit wekt de algemene indruk dat water overvloedig beschikbaar zou zijn. Dit is niet het geval. Uit de gegevens die wij voor deze brochure verzamelden blijkt namelijk een toenemende waterschaarste.

De noodzaak om in verband hiermee een specifiek en duurzaam beleid te ontwikkelen dringt zich dan ook op.

### Grenzen

Water is zo alledaags, zo overal aanwezig, dat we weinig stilstaan bij de grenzen van dit "vrije" goed.

De totale watervoorraad bestaat voor 97,2% uit zout water en 2,8% uit zoet water. Van dit zoet water ligt 68,7% vast onder de vorm van ijs en sneeuw in de pool- en berggebieden.

De toegankelijke zoetwatervoorraad is geconcentreerd in meren, rivieren en in de bovenste grondwaterlagen.

Dit komt neer op 0,26% van het globaal watervolume of ongeveer 3,6 miljoen kubieke kilometer. Zo bekeken is de totale zoetwatervoorraad dus vrij beperkt.

Water is, zoals lucht, een niet te vervangen goed. Essentieel is wel dat water in staat is te regenereren en, nadat het is gebruikt, zichzelf kan recyclen of zuiveren. Hierdoor onderscheidt water zich van andere goederen, zoals petroleum en ertsen. Het totale volume aan water binnen onze atmosfeer wijzigt niet. In langere of kortere tijdsspannes kan de vorm waaronder dit water voorkomt wel sterk verschillen.

### De kwantitatieve recyclage van het water gebeurt via de zogenaamde watercyclus.

Onder invloed van de zonnearmte verdampt het water dat zich bevindt in oceanen, rivieren en op het land (evaporatie). Mens, dier en plant ademen en transpireren (transpiratie). De damp die wordt gevormd door deze "evapotranspiratie" verspreidt zich over de planeet om vervolgens onder de vorm van neerslag terug op aarde neer te komen; waarna het proces zich opnieuw herhaalt. De neerslag op het vaste land is de belangrijkste bron voor watervoorraden die men vindt in meren, rivieren en in de grond. Volgens ramingen bedraagt de jaarlijkse omzet in de watercyclus 577.000 km<sup>3</sup> water. De globale neerslag boven de oceanen wordt geschat op 458.000 km<sup>3</sup> en deze op land op 119.000 km<sup>3</sup>.

Het verschil tussen de neerslag op land en de verdamping van op het land ( $119.000 - 74.200 = 44.800$  km<sup>3</sup>/jaar) vertegenwoordigt het debiet van de rivieren (42.700 km<sup>3</sup>/jaar) en de directe uitmonding van grondwater in de wereldzeeën (2.100 km<sup>3</sup>/jaar).

### De kwalitatieve hernieuwing verloopt voornamelijk via drie natuurlijke processen :

#### De watercyclus van verdamping en neerslag

Tijdens de watercyclus ondergaat het water een regeneratieproces.

Dergelijke processen zijn niet langer meer absoluut. Luchtverontreiniging heeft het zelfreinigend vermogen van de hydraulische cyclus aangetast.

Zure regens teisteren bossen en meren, voornamelijk in Scandinavië, maar ook bij ons. Regenwater is ook in Vlaanderen niet meer veilig.

Het natuurlijke zelfreinigend systeem heeft gedurende eeuwen toegelaten de kwaliteitsbalans van het water op peil te houden. Maar dit systeem heeft zijn grenzen.

#### De infiltratie in de grond

Water wordt hier door filtering en door de interactie met vaste stoffen gezuiverd.

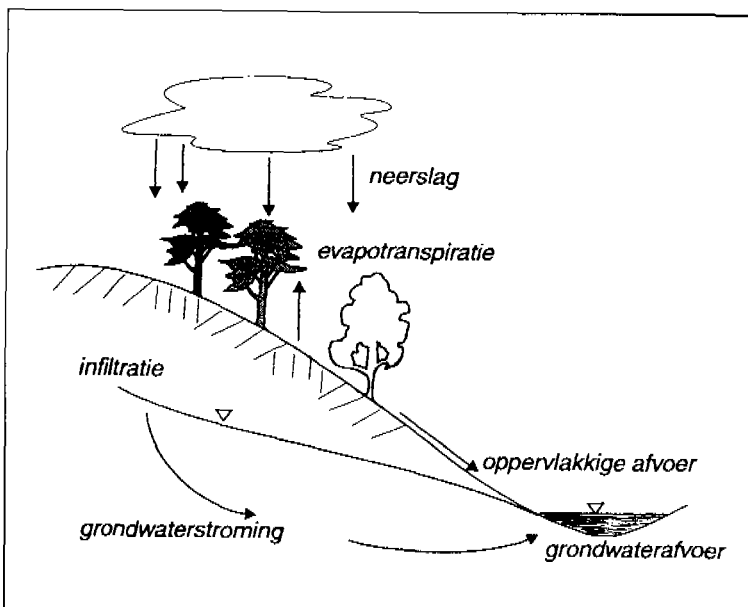
Anderzijds kan het infiltrerende water natuurlijk ook een bedreiging vormen voor het grondwater. Zo sleurt het infiltrerende water de schadelijke stoffen van een verontreinigde bodem mee tot aan de grondwatertafel. Grondwaterverontreiniging is een proces van lange adem: men schat dat gemiddeld 40 jaar nodig zijn om de verontreiniging van bodems en oppervlaktewaters te laten doordringen tot het grondwater.

Natuurlijke zuivering van grondwater vraagt echter nog veel langere tijdsreeksen (100 tot 1.000 jaar).

#### Het zelfreinigend vermogen

De opgeloste zuurstof en micro-organismen die in het water aanwezig zijn vormen hier de voornaamste reinigende factoren. De volledige natuurlijke zuivering van de watervoorraad vergt veel tijd en verschilt volgens de aard van de voorraadopslag.

Enkele richtcijfers: de vernieuwing van het oceaanwater vergt 2.500 jaar, van de permafrost en ijs 10.000 jaar, diep grondwater en berggletsjers 1.500 jaar, water in meren 17 jaar. Rivieren kunnen water zuiveren in enkele dagen tot maanden. Nu is die hernieuwingscapaciteit van water wel beperkt. Factoren die het zelfzuiverend vermogen van water beïnvloeden zijn de aard en de hoeveelheid van de afvalstof, de hoeveelheid opgeloste zuurstof in de waterloop en de structuur van de waterloop. Zo vermindert de zuurstofuitwisseling als de waterloop volledig recht is, geen bochtig verloop kent of door een betonnen goot gejaagd wordt.



watercyclus

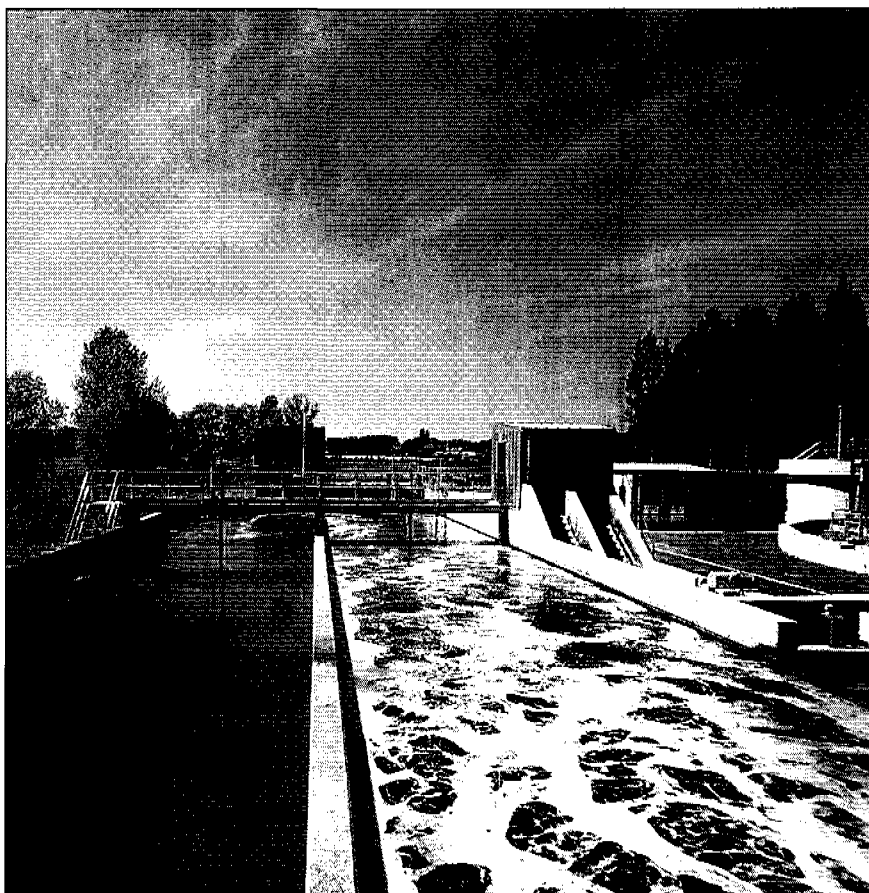


Slagen in het water



## Beschikbare hoeveelheden water

Globale watervolume op aarde	1.386.000.000 km <sup>3</sup>
97,2% in oceanen en zeeën en 2,8% op het land	
het volume aan zoet water bedraagt dus =	38.808.000 km <sup>3</sup>
waarvan 68,7% ijs en sneeuw	
2% in waterdamp en in grondvochtigheid	
en 29,3% in de vorm van water	
het volume aan vloeibaar zoet water is dus =	11.370.000 km <sup>3</sup>
waarvan 68% op meer dan 500 meter diepte	
=> bereikbaar zoetwater	3.600.000 km <sup>3</sup>
jaarlijkse recyclage door neerslag	577.000 km <sup>3</sup>
waarvan 79% op de zeeën en oceanen en 21% op het vasteland	
jaarlijkse neerslag op het vasteland is dus =	119.000 km <sup>3</sup>
waarvan 62% weer verdampt	
en 38% afstroomt of insijpelt =	44.800 km <sup>3</sup>
waarvan 2.100 km <sup>3</sup> via het grondwater in zee uitmondt	
=> beschikbaar zoetwater per jaar	42.700 km <sup>3</sup>



rioolwaterzuiveringsinstallatie

foto: Aquafin

Dit betekent dus dat er voor elke emmer water die er op de aarde is, slechts 2,6 cl bereikbaar zoetwater bij is en dat we hiervan slechts 1 druppel per jaar mogen gebruiken.

Daarenboven is de mens niet de enige klant van dit zoetwater; het ganse eco-systeem draait hierrond. Planten, dieren en zelfs het zelfreinigend vermogen van onze waterlopen wordt het leven onmogelijk gemaakt indien er voor hen onvoldoende zoetwater overblijft. Wetenschappers gaan er daarom van uit dat slechts 35 tot 40% van het beschikbare zoetwater door de mens kan gebruikt worden zonder onherstelbare schade toe te brengen aan zijn omgeving. Bij overschrijding van bepaalde tolerantiegrenzen wordt de weerstand gebroken.

In deze omstandigheden degradeert het ecosysteem niet geleidelijk, maar met sprongen.

Het zoetwaterbeheer louter op de beschikbare voorraden afstemmen is dus onvoorzichtig. Het kan leiden tot overdadig gebruik en op die manier tot verbreking van het natuurlijk evenwicht in het waterbestand, dat door de eeuwen is tot stand gebracht en waarvan de hernieuwing tientallen, ja zelfs honderden jaren kan vergen. Daarom dat :

**het waterbeheer moet afgestemd worden op de kwantitatieve en de kwalitatieve recyclage-capaciteit van het water binnen de watercyclus.**

**Kwantitatief** betreft het dus hoofdzakelijk het debiet van de rivieren en, in mindere mate, de natuurlijke hervoedingscapaciteit van de grondwaterlagen.

**Kwalitatief** moet er een duurzaam evenwicht worden gevonden tussen de natuurlijke reinigingscapaciteit van het water, desnoods aangevuld met menselijke ingrepen, en de belasting die aan het water wordt opgelegd.

# Zal er morgen genoeg water zijn ?

## Hoeveel water is er beschikbaar ?

**Of er morgen nog genoeg water zal zijn om het ecosysteem te voeden en tevens te voldoen aan de steeds stijgende behoeften van de mens, is geen eenvoudige vraag.**

Onze planeet zwemt dan wel in het water, maar dat is voor het overgrote deel zout water. Slechts 2,8% van het water op de wereld is zoet water.

Meer dan 2/3 hiervan is niet toegankelijk. De toegankelijke zoetwatervoorraad is geconcentreerd in meren, rivieren en in de bovenste grondwaterlagen. Dit komt neer op 0,26% van het globaal watervolume of ongeveer 3,6 miljoen kubieke kilometer.

Dit is nog steeds een gigantisch volume : voor elke huidige wereldburger vertegenwoordigt het een immens reservoir van 80 meter breed, 80 meter lang en 80 meter hoog.

We kunnen al dit toegankelijk zoetwater echter niet zonder meer opgebruiken. Het zou dwaas zijn om alle rivieren leeg te pompen en alle vormen van leven in de rivier te vernietigen, met alle gevolgen vandien voor het ecosysteem. Bovendien hebben we die rivieren zelf nodig voor recreatie, visvangst, scheepvaart en energie uit waterkrachtcentrales.

Hierbij komt nog dat heel wat water verdamppt of wordt opgenomen door planten en dieren. Zeker de verdamping, ook via planten, mag niet onderschat worden. Volgens prof. Shiklomanov (Hydrologisch Instituut van Sint-Petersburg) overtreft de waterverdamping in ruime mate het gezamenlijke gebruik van water in de industrie en in de huishoudens.

Het gaat hier natuurlijk om een cyclische beweging waarbij water verdamppt en nadien ergens in de vorm

van regen of sneeuw terugkeert, maar deze neerslag valt niet noodzakelijk in de water-arme gebieden waar de verdamping vaak plaatsvindt.

Bovendien gaat er een periode over voor de neerslag de totale watervoorraad weer aanvult.

Daarom wordt er van uitgegaan dat water slechts onttrokken kan worden aan een toegankelijke zoetwatervoorraad naarmate deze voorraad zichzelf terug kan aanvullen. Zo is de maximale hoeveelheid water die je aan een grondlaag mag onttrekken, de hoeveelheid water die door insijpeling terug in de grondlaag terecht komt.

Als we met al deze elementen rekening houden is de totale vernieuwbare zoetwatervoorraad ongeveer 42.800 km<sup>3</sup> per jaar.

Willen we het eco-systeem in leven houden, dan mogen we daar zo'n 16.000 km<sup>3</sup> van gebruiken. Dit stemt overeen met de "base flow run-off", de stabiele watervoorraad die zonder kunstmatige tussenkomsten ten allen tijde beschikbaar is in het geheel van onze rivieren en meren, vermeerderd met de natuurlijke hervoedingscapaciteit van het grondwater.

Gemiddeld heeft een wereldburger dus vandaag 7.300 liter zoetwater per dag ter zijner beschikking.

Ruim voldoende natuurlijk als we weten dat 5 liter voldoende is om te drinken; 20 liter is het minimum voor drinkwater en hygiëne.



Slagen in het water



Als we echter de "waterbalans" van enkele producten gaan bekijken, kan de 7.300 liter per dag in zijn juiste perspectief worden geplaatst :

- de productie van 1 kg Europees rundsvlees vereist 25.000 liter water
- 1 kg rijst verbruikt 2 tot 5.000 liter
- de productie van alles wat wij per dag eten en drinken verbruikt 7 tot 9.000 liter water
- 1 kg papier heeft 200 tot 700 liter water nodig
- de vijf banden van onze wagen gebruiken 11 tot 15.000 liter water de productie.

Daarenboven is de beschikbare watervoorraad erg ongelijk gespreid in tijd en ruimte.

## Ongelijke spreiding van de watervoorraad over de tijd

De totale watervoorraad binnen onze atmosfeer blijft constant.

Meestal gaat men er vanuit dat de beschikbare zoetwatervoorraad in zijn geheel ook vrij stabiel blijft over de jaren heen.

Sommigen beweren dat er een geleidelijke verschuiving is, zodat minder neerslag op land valt en meer neerslag in zeeën en oceanen. Anderen wijzen dan weer op het gevaar voor een opwarming van de aarde ten gevolge van de industriële ontwikkeling. De gevolgen van zo'n temperatuurstijgingen op de hydrosfeer kunnen moeilijk overschat worden: smelten van de ijskappen, stijging van het zeeniveau, versnelling van de hydrologische cyclus (hogere temperaturen geven hogere verdamping), heviger neerslag en dus sterkere erosie,... Onze huidige kennis laat niet toe verificerbare gegevens en tendenzen aan te tonen. De studie van lange tijdsreeksen toont wel aan dat de debieten van de rivieren een cyclisch verlopen

## Ongelijke spreiding van de watervoorraad in de ruimte

De grootste beschikbare watervolumes bevinden zich in Azië met 13.500 km<sup>3</sup> per jaar en in Zuid-Amerika met 12.000 km<sup>3</sup> per jaar.

Europa en Oceanië daarentegen worden bedeed met de kleinste (2.900 respectievelijk 2.400 km<sup>3</sup> per jaar).

Zo gesteld, zeggen deze cijfers niet veel. Een beter inzicht in de werkelijke toestand krijgen we als we de beschikbare watervoorraden koppelen aan de bevolkingscijfers.

Uit onderstaande tabel blijkt dat het beschikbare watervolume eind de jaren '90 op 7.200 km<sup>3</sup> per persoon per jaar geraamd werd.

In 1950 bedroeg dat nog 16.800 km<sup>3</sup> per persoon terwijl dat in 1970 al gedaald was tot 12.900 km<sup>3</sup> per persoon. Men gaat er van uit dat in 2025 de beschikbare watervolumes per persoon nog verder zullen dalen tot 4.800 km<sup>3</sup>.

Vooraf Europa, Afrika en Azië moeten het stellen met een beperkte hoeveelheid bruikbaar water per persoon.

(respectievelijk 68 en 84 inw/km<sup>2</sup> tegen een gemiddelde van 19 voor de andere continenten).

Hierbij moeten we wel opmerken dat door de bevolkingstoename het beschikbaar watervolume per inwoner in Afrika, Azië en Zuid-Amerika veel sneller afnam dan in Europa. Zo stelde men voor de periode 1970-1994 in Afrika een daling vast van 51%. Tijdens dezelfde tijdsspanne daalde de waterbeschikbaarheid in Zuid-Amerika en in Azië met telkens 42%. In Europa daalde de waterbeschikbaarheid maar met 11%.

De gemiddelden per continent geven al een eerste indicatie van de probleemgebieden. Een fijner meetwerk is nodig om de ernst van de situatie te begrijpen. Zo heeft Zuid-Amerika in zijn geheel een zeer bevredigende zoetwatervoorraad. In Afrika lijkt het probleem beheersbaar. Maar de watervoorraden op deze twee continenten zijn natuurlijk niet gelijkmatig verdeeld over de verschillende landen en streken. Zo bevindt 16% van de zoetwatervoorraad van de ganse wereld zich in het Amazonebekken terwijl hier "slechts" 160 miljoen mensen wonen.

Noord-Afrika en het Midden-Oosten tellen drie keer meer inwoners maar beschikken slechts over 1% van het zoetwater. Het Congo-bekken levert één derde van het Afrikaanse zoetwater.

Gezien de hoge transportkosten van water en de nefaste gevolgen voor milieu, kan dus slechts een deel van het zoetwater effectief worden ingezet voor de mens. Als we hier rekening mee houden blijft er wereldwijd slechts 12.000 km<sup>3</sup> per jaar beschikbaar voor menselijk gebruik (of gemiddeld 2.000 m<sup>3</sup> per huidige wereldburger).

**Om deze gegevens in hun juiste perspectief te bekijken, is het interessant de cijfers te vergelijken met het water dat iemand nodig heeft.**

Continent	Het beschikbare watervolume per continent					Bron: Shiklomanov
	Oppervl mio km <sup>2</sup>	Bevolking mio 1998	Beschikbaarheid in km <sup>3</sup> per jaar gemiddeld	Beschikbaarheid in m <sup>3</sup> per jaar		
				per km <sup>2</sup>	per capita	
Europa	10,5	712	2.900	277.000	4.070	gemiddeld
Noord-Amerika	24,3	468	7.890	324.000	16.860	bevredigend
Afrika	30,1	748	4.050	134.000	5.410	gemiddeld
Azië	43,5	3648	13.510	311.000	3.700	tekort
Zuid-Amerika	17,9	328	12.030	672.000	36.680	zeer bevredigend
Oceanië	8,9	30	2.404	269.000	80.130	zeer bevredigend
<b>Wereld</b>	<b>135</b>	<b>5934</b>	<b>42.785</b>	<b>317.000</b>	<b>7.200</b>	

kennen. Periodes van natte jaren wisselen af met periodes van droogte. Zeker in dorre en halfdorre streken, zoals in Noord-Afrika, de Sahel en bepaalde streken in China kan dit verstrekkende gevolgen hebben. In dergelijke zones kan in de droge jaren de watertoevoer 1,5 tot 2 maal lager uitvallen dan het gemiddelde. Tenslotte zijn er seizoensverschillen, die eveneens grote debietsverschillen van rivieren met zich meebrengen.

Het is niet uitzonderlijk dat een regenseizoen van 3 tot 4 maanden instaat voor 60 tot 90% van de jaarlijkse neerslag.

De lage watervoorraden in Afrika hebben deels te maken met de beperkte neerslag boven de woestijnen, maar ook met de belangrijke verdamping over de rest van het continent.

Zweden en Botswana hebben bijvoorbeeld vergelijkbare neerslagcijfers, maar door de hoge temperatuur en dus belangrijke verdamping ligt het beschikbare watervolume in Botswana slechts op één derde.

De beperkte watervolumes in Europa en in Azië vinden dan weer hun oorsprong in de grote bevolkingsdichtheid van deze twee continenten

Classificatie van zones volgens de beschikbaarheid van water (in m <sup>3</sup> per persoon per jaar)	
< 1000	Catastrofaal laag
1.000 tot 2.000	Ernstig tekort
2.000 tot 5.000	Tekort
5.000 tot 10.000	Gemiddeld
10.000 tot 20.000	Bevredigend
> 20.000	Zeervredigend

Bron: Unesco, Le courrier Februari 1999

"Catastrofaal" (minder dan 1.000 m<sup>3</sup>/jaar en per persoon, of 2.700 liter per dag) betekent dat bij een uitzonderlijke droogte de overleving van de bevolking niet meer gewaarborgd kan worden. In 1950 viel geen enkele zone onder het label "Catastrofaal".

Vandaag valt bijvoorbeeld Noord-Afrika in deze categorie.

"Ernstige tekorten" (1.000 tot 2.000 m<sup>3</sup>) betekent dat het waterbestand onvoldoende is voor de normale bevoorrading van de bevolking en de industrie. Het Midden-Oosten, Zuid-West en Centraal Azië worden tegenwoordig hieronder geklasseerd.

Vandaag leeft 35% van de wereldbevolking in zones met het label "catastrofaal" of "ernstige tekorten" en naar alle waarschijnlijkheid zal in 2025 ongeveer twee derde van de wereldbevolking in zulke zones wonen. Dit voornamelijk in de Derde Wereld, terwijl Noord-Europa, Canada, Zuid-Amerika, Centraal-Afrika en Oceanië over voldoende water kunnen beschikken.

We hebben het in dit hoofdstuk gehad over de potentiële voorraad zoet water welke relatief gemakkelijk bereikbaar is en beschikbaar voor de noden van mens, dier en het hele aardse ecosysteem.

Deze voorraad komt overeen met de jaarlijkse waterstroom in de meren en rivieren en is dus hoofdzakelijk afhankelijk van de jaarlijkse neerslag. Hierbij werd abstractie gemaakt van de kwaliteit van dit water.

Veel van dit water is echter zodanig vervuild dat het niet langer geschikt is voor het bedoelde gebruik.

De feitelijke watervoorraad is dus merkbaar lager. In een later hoofdstuk zal hierop dieper worden ingegaan.

## Grondwater in Vlaanderen

De metingen uitgevoerd door AMINAL in 491 peilputten over minstens 3 jaar tonen aan dat 70% van de peilputten, verspreid over alle watervoerende lagen, een daling van de grondwaterstand noteren.

Deze varieert van 0,01 tot 4 meter per jaar.

De dalingen zijn het meest uitgesproken in de provincies West-Vlaanderen en Antwerpen. In Ieper stelde men een daling vast van ongeveer 6 meter tussen de zomer 1992 en de zomer 1995, of een gemiddelde van 2 meter per jaar.

De daling van het grondwaterniveau kan worden toegeschreven deels aan de variaties in de neerslag, deels aan het gewijzigde landgebruik waardoor waterinsijpeling bemoeilijkt werd, en deels ook aan de toegenomen onttrekkingen (watergebruik). Over deze laatste factor zijn in Vlaanderen weinig gegevens bekend, alleen de vergunningen met de toegelaten debieten worden systematisch geregistreerd.

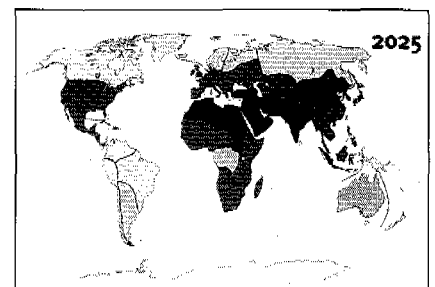
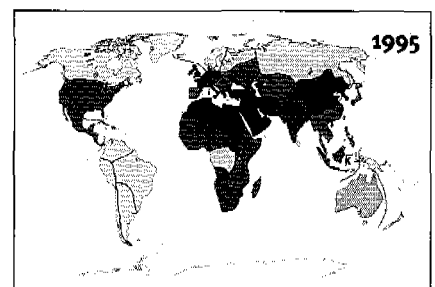
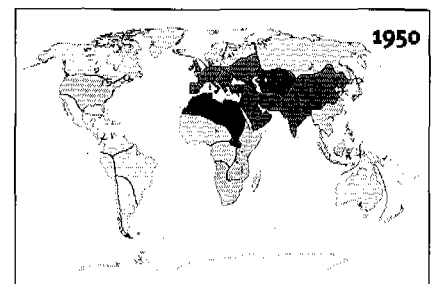
Inzake de kwaliteit heeft het onderzoek van meer dan 5.000 monsters uit privéputten, verzameld over heel het land, aangetoond dat 29% ervan de kwaliteitsnorm van 50 mg nitraat per liter overschrijdt.

Deze pollutie wordt veroorzaakt door het gebruik van meststoffen. Het onderzoek naar vervuiling door bestrijdingsmiddelen (o.m. naar concentraties van atrazine) in ondiepe putten, tonen concentraties aan die de kwaliteitsnorm van 0,1mg/l benaderen of overschrijden. Op grond van deze gegevens kan men echter niet besluiten dat de vervuiling veralgemeend is.

In de nabijheid van storten zijn het chloride- en sulfaatgehalte echter toegenomen, maar op een afstand van 350 meter benaderen deze gehalten terug de achtergrondwaarden.

Bron: Milieu en Natuurrapporten, 1996 en 1998, hoofdstuk Water, Grondwater, door J. Patyn, Vito, pp 295 -299.

## De wereld heeft dorst



beschikbaar water (in m <sup>3</sup> /persoon/jaar)	
< 1.0	= catastrofaal laag
1.1 - 2	= laag
2.1 - 5	= zeer laag
5.1 - 10	= middelmatig
10.1 - 20	= hoog
> 20	= zeer hoog

# Wat doen we met ons water?

## Gebruik en verbruik van water

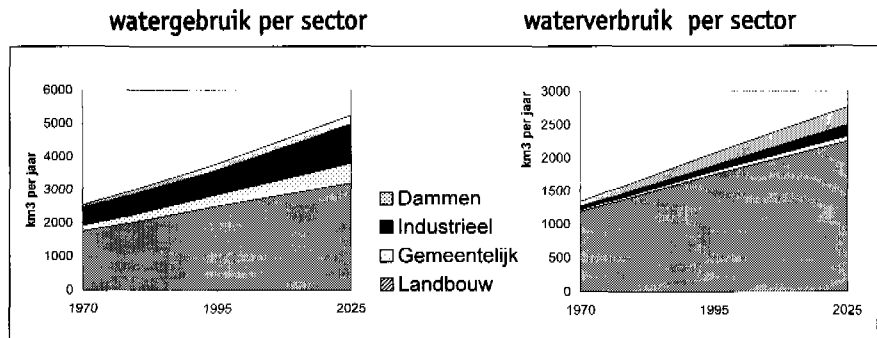
Door de bevolkingsgroei is er steeds minder water per persoon beschikbaar.

De andere zijde van de medaille is dat de vraag naar water toeneemt en dit meer dan twee keer zo snel als de bevolkingstoename.

Vooraleer hierop dieper in te gaan is het belangrijk een duidelijk onderscheid te maken tussen watergebruik en waterverbruik. Een deel van het water dat wij opnemen uit rivieren, meren of uit het grondwater stroomt na gebruik inderdaad terug naar de rivieren, waar het theoretisch opnieuw kan aangewend worden. Spijtig genoeg is dit terugkerend water dikwijls sterk vervuild zodat het hergebruik niet meer mogelijk is, tenzij met hoge zuiveringskosten. Een ander deel van het water dat wij opnemen wordt definitief verbruikt. Dergelijke consumptie omvat ook het water dat planten gebruiken om plantweefsel aan te maken, of die het vrijgeven aan de lucht door evapotranspiratie. Dit water wordt slechts met vertraging, bijvoorbeeld door neerslag, terug bij de watervoorraad gevoegd en is dus niet onmiddellijk beschikbaar voor hergebruik. Daarenboven valt de regen niet noodzakelijk op de plaats waar dat water werd verbruikt. Verbruikt water moet dus als "verloren" worden beschouwd (teminste op die plaats en in die periode).

**Water-gebruik** noemen we daarom al het water dat door een menselijke, kunstmatige ingreep wordt opgenomen uit de natuurlijke hydrologische cyclus.

**Water-verbruik** is dat deel van het water-gebruik dat opgenomen blijft in de goederen die we produceren, in



planten en dieren of dat verdampt is. Het gebruik en het verbruik nemen in alle sectoren spectaculair toe.

Voor het ogenblik is landbouw de belangrijkste slokop met 66% van het totale watergebruik en 85% wat het verbruik betreft.

De industrie volgt met een aandeel van 19% in het watergebruik en een verbruik van 4%. Het gemeentelijk en huishoudelijk aandeel (water dat in de gezinnen en via het openbaar net wordt verdeeld) is goed voor 9% van het totale watergebruik en slechts 2% van het verbruik.

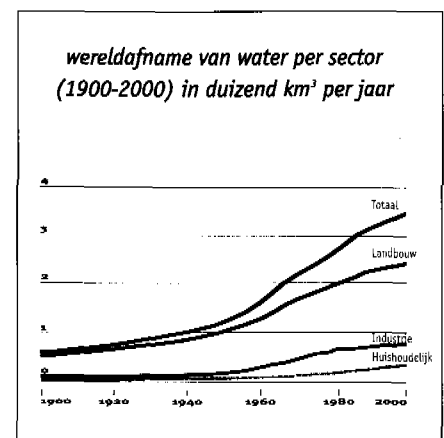
De waterreservoirs opgebouwd achter dammen zijn verantwoordelijk voor 5% van het watergebruik en 9% voor het verbruik (door verdamping).

Op wereldschaal bedroeg in 1995 het watergebruik 3.788 km<sup>3</sup>.

Daarvan werd 2.074 km<sup>3</sup> verbruikt. Een gemiddelde wereldburger gebruikte zo 680 m<sup>3</sup> water per jaar, waarvan hij er effectief 380 verbruikte. Geschat wordt dat tegen 2025 het watergebruik zal toenemen tot 5.235 km<sup>3</sup> (toename met 38%) en dat het verbruik zal stijgen tot 2.764 km<sup>3</sup> (toename met 26%). Dit komt, althans wat het gebruik betreft, neer op een groeiritme van 10 tot 12% per decennium. De sterkste stijging van het watergebruik wordt verwacht in Afrika en Zuid Amerika met een groeivoet van 22 à 28% per decennium, terwijl in Europa en Noord Amerika met 8% de traagste toename zal worden genoteerd.

In de voorbije eeuw is het watergebruik meer dan verzesvoudigd, wat overeenkomt met een groeiritme dat tweemaal hoger ligt dan de bevolkingstoename. Dit snel groeiritme wordt verklaard doordat de voedselvoorrading steeds sterker afhankelijk is van geïrrigeerd land, door de toename van het industriële verbruik en door de groei van het per capita gebruik voor huishoudelijke doeleinden.

In de toekomst verwacht men een iets tragere groei dan in het verleden.



## landbouw

	1970		1995		2025	
	km <sup>3</sup> /j	%	km <sup>3</sup> /j	%	km <sup>3</sup> /j	%
Gebruik	1.743	69	2.504	66	3.189	61
Verbruik	1.186	69	1.753	85	2.252	81

## industrie

	1970		1995		2025	
	km <sup>3</sup> /j	%	km <sup>3</sup> /j	%	km <sup>3</sup> /j	%
Gebruik	547	22	752	19	1.170	22
Verbruik	51	4	83	4	169	6

## gemeenten

	1970		1995		2025	
	km <sup>3</sup> /j	%	km <sup>3</sup> /j	%	km <sup>3</sup> /j	%
Gebruik	160	6	344	9	607	12
Verbruik	28	2	50	2	74	3

Bron: Shiklomanov

2/3 van het watergebruik gaat naar **landbouw** en van elke 1.000 liter water die deze sector gebruikt wordt er ook effectief 700 liter verbruikt (door evaporatie, insijpeling in de grond, opname door planten...).

Per regio zijn er wel grote verschillen. Zo schommelt het aandeel van de landbouw wat watergebruik betreft tussen 60 en 80% in Azië, Afrika en Zuid-Amerika. De zogenaamde groene revolutie van de jaren '60 stimuleerde een grotere landbouwproductiviteit. Met verbeterde zaadsoorten, aangepaste bemesting en irrigatie wilde men grotere opbrengsten.

De meer productieve zaadsoorten waren echter minder bestand tegen droogte en dus afhankelijker van irrigatie. In korte tijd nam de geïrrigeerde oppervlakte dan ook toe.

In de beginjaren van de groene revolutie noteerde men een stijging van 60%. Aan het begin van het derde millennium is 40% van de wereldvoedselproductie afkomstig van geïrrigeerde velden, die tezamen 17% van de landbouwgrond innemen.

De **industriële sector** neemt 19% van het watergebruik voor haar rekening. Water wordt er voornamelijk aangewend voor afkoeling, transport en onderhoud.

De belangrijkste gebruikers zijn thermale en atoomenergie, op de voet gevolgd door de chemische en petrochemische nijverheid, hout- en papierindustrie en machineproductie. In de industrie gaat het voornamelijk om watergebruik en wordt er weinig water verbruikt (nl. bij de 4%). Bijvoorbeeld bij de opwekking van atoom- of thermale energie is het waterverbruik slechts 0,5 tot 3% van de wateropname.

Het aandeel van de industrie in het watergebruik loopt in sommige landen op tot 71% à 87%, maar dit zijn dan landen zoals Duitsland, Frankrijk of het Verenigd Koninkrijk, waar geen of weinig irrigatielandbouw is.

In Japan en de V.S. waar irrigatie wel een belangrijke rol speelt, situeert het industriële watergebruik zich tussen 31 en 46%.

Inzake toekomstperspectieven verwacht men tegen 2025 een globale toename van het industriële watergebruik met 55% tot 1170 km<sup>3</sup> per jaar.

Onder deze sector wordt niet enkel het individueel, **huishoudelijk** gebruik bedoeld, maar eerder het "municipal water use" of het **gemeentelijk watergebruik**. Dit zijn dan de wateropnamen door de bewoners, steden, huishoudelijke en openbare dienstbedrijven en de kleine industrie die water betreft van het (openbaar) waternet.

Deze sector staat in voor 9% van het totale watergebruik.

Voor deze sector bestaan er uiteraard enorme verschillen per regio.

### Watergebruik voor huishoudelijke en gemeentelijke doeleinden (in liter per dag per capita)

Grote steden	300 à 600
Grote steden in industriële gebieden in Europa en Noord Amerika	500 à 1.000
Grote steden in ontwikkelingsgebieden in Afrika, Azië en Latijns Amerika	50 à 100
In gebieden met beperkte waterbeschikbaarheid	10 à 40

Bron: Shiklomanov

Op dit moment is het eigenlijke waterverbruik in deze sector eerder beperkt te noemen. Men gaat er van uit dat in deze sector het watergebruik de grootste groei zal kennen. De komende 25 jaar zal de toename van het gebruik 80% bedragen.

## Irrigatielandbouw

De trend om steeds meer land te irrigeren wordt sinds het einde van de jaren '70 afgeremd door gebrek aan beschikbaar land voor irrigatie, de hoge infrastructuurkosten, de verzilting van geïrrigeerde velden (degradatie) door gebrek aan een aangepast drainagesysteem en plaatselijke waterschaarste. Waterschaarste resulteert namelijk in een prijsstijging van het water, wat voedselproductie op geïrrigeerde velden steeds duurder maakt. In sommige landen hebben deze waterschaarste en prijsverhoging de aanzet gegeven tot een sterke vermindering in het watergebruik voor irrigatie. Men investeerde nu in een beter waterbeheer bij de irrigatie. Aangepaste productietechnieken en een efficiënt onderhoud van het irrigatienetwerk kunnen de waterverspilling sterk beperken.

Dit neemt niet weg dat de geïrrigeerde landoppervlakte, die vandaag geraamd wordt op 254 miljoen ha, in 2025 waarschijnlijk zal toenemen tot 330 miljoen ha, met een watergebruik van 3.189 km<sup>3</sup>, wat een stijging is met 30% in vergelijking met 1995.

## Het aanbod kan de vraag niet volgen

Een interessant gegeven is de vergelijking van de vraag naar water en de beschikbaarheid van zoet water.

De beschikbare zoetwatervoorraad is onveranderlijk en bedraagt ongeveer 43.000 kubieke kilometer per jaar.

Vandaag gebruiken we 4.000 km<sup>3</sup>/jaar terwijl daarvan 2.200 km<sup>3</sup>/jaar wordt verbruikt. De andere 1.800 km<sup>3</sup> zijn in principe voor een groot deel herbruikbaar.

Men verwacht dat in het jaar 2025 ongeveer 12% van de bruikbare zoetwatervoorraad effectief wordt gebruikt, terwijl 7% wordt verbruikt. Er lijkt zich dus –op wereldvlak– niet onmiddellijk een probleem te stellen. Bij de interpretatie van deze gegevens moet men evenwel rekening houden met volgende factoren :

- de behoeften van de natuur zelf;
- de schommelingen in de tijd;
- het feit dat water niet altijd is waar men het nodig heeft (zie het Amazone-bekken) terwijl transport van grote hoeveelheden water ecologisch en economisch niet aanvaardbaar is.

Men moet er daarom van uitgaan dat jaarlijks slechts 12.000 km<sup>3</sup> zoetwater ter beschikking staat van de mens. Wereldwijd zal er hiervan in 2025 reeds 44% worden gebruikt en 25% effectief verbruikt.

In 2025 zal men in bepaalde streken van Zuid- en Centraal-Europa, in grote delen van Afrika en Azië en enkele gebieden van Noord-Amerika reeds 50% van het beschikbare zoetwater gebruiken. In Noord-Afrika, het Midden-Oosten en delen van Zuid-West- en Centraal Azië komt men aan een gebruik van 70 tot zelfs 200% van het beschikbare zoetwater.

## Filippijnse inboorlingen worden gefleest !

De Igorot-stam woont in het Noorden van de Filippijnen, vlakbij de studenten- en toeristenstad Baguio. Een rijk volkje die Igorots.

Hun bergachtige streek is met heel wat natuurlijke schatten bedacht : goudmijnen, tropische houtsoorten, degelijke waterbevoorrading zodat geïrrigeerde rijstbouw mogelijk is op de terrassen... Ook de sociale organisatie mag gezien zijn; zo is er de "budosan": het gemeenschappelijke beheer van de waterbronnen. Tenminste tot in de jaren '50. Ondertussen werden hun rijkdommen door de Filippijnse staat doorverkocht aan industriële mijnbouwers, voorop de Benguet Corporation (met een orde van Vlaamse missionarissen als één van de aandeelhouders) en de schatrijke Araneta-Roxas familie.

Diepe schachten en brede tunnels ontregelden volledig de waterhuishouding en de meeste bronnen staan vandaag droog.

De goudertsen worden gewassen in de rivieren die daardoor niet meer geschikt zijn voor irrigatie.

Eerst verloren de Igorot hun ondergrond, later hun tropisch hout en irrigatiewater, nog later, toen de mijnbouwers overgingen tot de open-putmijnbouw, verloren ze ook belangrijke stukken grond en werd overleven van landbouw moeilijk. Maar het wordt nog erger. Nu de mijnbouw niet meer rendabel is slaagde de Benguet Corporation erin om uittredend president Ramos op de valreep het Kelly Special Economic Zone project te laten goedkeuren in juni '98 : high tech industrie en toeristische centra. Daarbij wordt een bottelfabriek gepland om Baguio en omstreken te zegenen met flessenwater.

De enkele belangrijke bronnen die nog overbleven dreigen nu gemonopoliseerd te worden voor de productie van micro-chips, de golfterreinen, de zwembaden en bottelarij.

Gelukkig kunnen de Igorot nu water kopen in flessen...

Men gaat er vandaag van uit dat er bij een zoetwatergebruik vanaf 10% een zekere "water stress" ontstaat. Water wordt een schaars goed en prioriteiten moeten worden gesteld rond het gebruik.

Bij een gebruik dat hoger ligt dan 20% komen er problemen tussen de verschillende soorten gebruikers.

Vanaf 35 à 40% stellen wetenschappers dat het watergebruik niet meer op een duurzame manier kan worden gegarandeerd.

"Water stress" is niet alleen een belangrijke rem op de economische groei van deze regio's. Doordat het watergebruik moet worden geremd op doordat de aanvoer (of recyclage) van water steeds duurder wordt stijgt ook de productiekost van ons voedsel.

In andere situaties zal een meer kapitaalcrachtige watergebruiker anderen de toegang tot deze productiefactor kunnen beletten.

Percentage van het beschikbare zoet water dat wordt gebruikt (in %)

	Huidige toestand	Toestand in 2025
Op wereldvlak	8,8	12,2
Europa	15 tot 17	21 tot 23
Azië	15 tot 17	21 tot 23
Midden-Oosten	50 tot 120	70 tot 200
Zuid Amerika en Oceanië	1,2 tot 1,3	1,6 tot 2,1
Delen van Zuid- en Centraal-Europa	24 tot 30	30 tot 50
In delen van Noord-Europa	3	3 tot 4
Noord Amerika volgens subregio	1 tot 28	1 tot 50

Bron: Shiklomanov

In elk van deze scenario's dreigen de armen onder ons het eerste slachtoffer te worden.

Vandaag zijn 840 miljoen medeburgers onvoldoende kapitaalkrachtig om het noodzakelijke voedsel te produceren of te kopen.

Bij een toenemende druk op het beschikbare zoetwater kan dit getal enkel stijgen.

Door het overmatige gebruik van het zoetwater dreigt men echter ook ecologische evenwichten te doorbreken. Voorbeelden zijn er vandaag al genoeg om ons te waarschuwen voor deze catastrofes (zie het kaderstukje over het Aralmeer op bladzijde 32; zie de Mexicaanse Cucap-indianen uit de inleiding).

Waar onvoldoende oppervlaktewater kan worden gebruikt bestaat vlug de neiging ook de grondwaterlagen aan te boren. Over-exploitatie leidt hier tot onherstelbare schade: ganse steden en streken in China, Thailand, de VS, Mexico en Japan kennen grondverzakkingen ten gevolge van de daling van het grondwater; kuststreken lopen het gevaar van intrusie door zout water; het oppompen uit de zakkende grondwaterlagen wordt steeds duurder, tot er niets meer overblijft voor de komende generaties.

Waar economische en sociale groei geremd worden door een gebrek aan zoetwater zijn conflicten om dit water een reële bedreiging.

**Ongeveer 50% van de wereldbevolking leeft in stroomgebieden die gedeeld worden door 2 landen.**

In regio's waar men 60 tot 80% van het beschikbare zoetwater nodig heeft is elke druppel die naar de burens gaat een verlies voor de eigen economie.

In regio's waar men nog met beheersbare gebruikspercentages zit (15 tot 25% zoals in Europa) komt het er vooral op aan water van voldoende kwaliteit binnen te halen zodat de eigen behoeften tegen een redelijke kostprijs kunnen worden gedekt.



*Shiklomanov* berekende wat hij noemt de "water availability" per regio, waarmee hij het beschikbare water na verbruik per capita bedoelt. Hierbij stelt hij vast dat 76% van de wereldbevolking beschikt over minder dan 5.000 m<sup>3</sup> per hoofd en dat 35% van de bevolking het moet stellen met minder dan 2.000 m<sup>3</sup> per jaar.

Het meest schrijnend tekort aan water manifesteert zich in het Midden-Oosten en Noord-Afrika, waar 5% van de wereldbevolking woont en waar slechts 1% van het beschikbare water geconcentreerd is.

Maar ook in Noord-China laat de waterschaarste zich ernstig voelen.

De globale toestand zal met de tijd nog verslechteren. Men verwacht inderdaad dat tegen 2025 het merendeel van de wereldbevolking zal leven in zones met ernstige tekorten (1.000 tot 2.000 m<sup>3</sup> per jaar per persoon) of met catastrofaal lage waterniveaus (minder dan 1.000 m<sup>3</sup> per persoon).

#### Water availability\* per continent en per capita

	per 1.000 m <sup>3</sup>			evolutie in %	
	1970	1995	2025	1970/1995	1995/2025
Europa	4,47	3,96	3,86	-11,41	-2,53
Noord-Amerika	24,40	16,90	12,80	-30,74	-24,26
Afrika	11,20	5,49	2,40	-50,98	-56,28
Azië	6,00	3,47	2,37	-42,17	-31,70
Zuid-Amerika	63,70	36,60	24,10	-42,54	-34,15
Australië & Oceanië	94,60	80,40	61,50	-15,01	-23,51
<b>Wereld</b>	<b>11,50</b>	<b>7,14</b>	<b>4,81</b>	<b>-37,91</b>	<b>-32,63</b>

#### Evolutie van de water availability\* per capita

in regio's met ernstige tekorten (< 2.000 m<sup>3</sup> per persoon per jaar) in 1.000 m<sup>3</sup>

	1970	1995	2025
Noord-Afrika	0,61	0,20	0,05
Oost-Afrika	8,68	3,74	1,46
Noord-China & Mongolië	2,93	1,82	1,41
Zuid-Azië	2,57	1,23	0,67
West-Azië	3,14	1,28	0,55
Centraal-Azië & Kazakstan	7,25	4,50	0,86

\*water availability = beschikbaar zoet water verminderd met het water verbruik

Bron: Shiklomanov



# Groen en blauw water

## *Kwalitatieve aspecten : hoe zuiver is ons water ?*

**In de voorgaande tekst hebben we uitsluitend de potentiële waterbeschikbaarheid besproken, waarbij volledig abstractie gemaakt werd van de kwaliteit van het water. Om het water te kunnen gebruiken voor huishoudelijke, landbouw en industriële doeleinden moet het water inderdaad beantwoorden aan een aantal kwaliteitsnormen, die weliswaar per aangewend doel kunnen verschillen.**

Voor veel industrieel gebruik hoeft water niet dezelfde zuiverheidsgraad te hebben als voor drinkwater.

Voor bepaalde productieprocessen heeft men dan weer uitzonderlijk zuiver water (in Frankrijk werd daarom aan IBM de toelating gegeven om massa's fossiel water op te pompen voor de productie van computerchips; dat deze fossiele grondwaterlagen niet meer worden her-aangevuld speelde blijkbaar niet mee in de strijd om de investering en werkgelegenheid binnen te halen).

Maar water is eveneens van vitaal belang voor het in stand houden van het hele ecosysteem, dat voor de mens zo belangrijk is, en dit vraagt eveneens schoon water.

Verder hebben we gesteld dat het watergebruik moet afgestemd worden op het vernieuwbaar water binnen de watercyclus. Dit komt neer op het volume van de waterneerslag dat rechtstreeks of onrechtstreeks terecht komt in de rivieren en de meren en in de bovenste grondlagen.

### **De waterverontreiniging in de industrielanden**

De vraag rijst dus of dat beschikbare zoetwater beantwoordt aan de minimale kwaliteitsnormen.

Op grond van de ervaring hier in Vlaanderen weten we dat waterlopen met goede waterkwaliteit eerder zeldzaam zijn. Onze waterlopen zijn sterk verontreinigd.

Dit wordt nogmaals bevestigd door het laatste rapport (van 1998) van de Vlaamse Milieu maatschappij (VMM). Slechts in ca 10% van de meetpunten van het fysisch-chemisch meetnet bereikt men nagenoeg de basiskwaliteitsnorm. Voor de biologische kwaliteit is dit het geval in 17% van de meetplaatsen.

De situatie in Vlaanderen kan model staan voor de watervervuilingsproblematiek van de industrielanden.

De waterverontreiniging ontstaat door opname van milieu-vreemde stoffen of door te hoge concentratie van bepaalde natuurlijke stoffen, waardoor ze schadelijk worden.

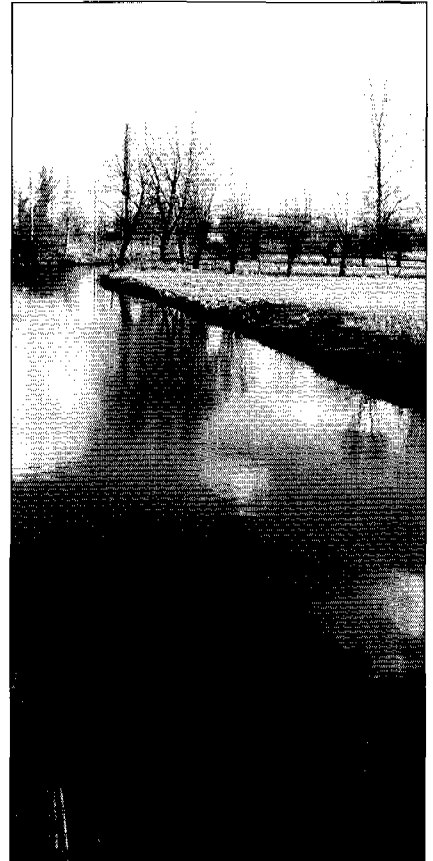


Foto: Lut Mathys

## **Oppervlaktewater in Vlaanderen**

De Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) volgt de kwaliteit van het oppervlaktewater op. Deze wordt onderzocht aan de hand van fysico-chemische en biologische metingen die regelmatig verricht worden op meer dan 2600 meetplaatsen verspreid over heel het waternet.

De onderzochte fysico-chemische parameters geven een inzicht in de zuurstofhuishouding, de nutriëntenvoorziening (stikstof- en fosforverbindingen) en de zuurtegraad. De belangrijkste parameter voor de waterkwaliteit is opgeloste zuurstof. Het is bepalend voor het leven in het water en speelt een grote rol in de zelfzuiverende processen van de waterloop.

Het biologisch onderzoek evalueert de kwaliteit van de waterloop als biotoop. In dit verband onderzoekt men welke macro-invertebraten in een monster zitten en hoeveel van elke soort men aantreft.

Sommige dieren komen alleen voor in zuiver water. Andere soorten kunnen ook in sterk verontreinigd water leven. Zuiver water bevat veel verschillende soorten dieren, meestal in kleine aantallen.

### De fysico-chemische metingen

Op grond van alle testen kan vastgesteld worden dat slechts in ca. 10% van het totaal aantal meetpunten de basiskwaliteit bereikt werd in 1998. In sommige gevallen is enkel de nitraatconcentratie de spelbreker.

#### ➤ Opgeloste zuurstof (% van de meetpunten)

	1990	1998
Verontreinigd of zwaar verontreinigd	57	31
Matig verontreinigd	27	51
Aanvaardbaar of niet verontreinigd	16	18

#### ➤ Chemische Zuurstofvraag

In 70% van de meetpunten wordt de drempelwaarde overschreden. In 1990 was dit 80%.

#### ➤ Ammonium

Het globaal gemiddelde bedraagt 200% van de maximumnorm. In 1990 was dit 900 % !!

#### ➤ Voor nitraat en totaal ortho-fosfaten is de situatie gevoelig verbeterd

#### ➤ Zuurtegraad

Verzuring is de verandering van de chemische samenstelling van het oppervlaktewater door o.m. atmosferische neerslag van verzurende bestanddelen (voortkomend uit het gebruik van fossiele brandstoffen). Ongeveer één op de drie meetplaatsen voldoet niet aan de basiskwaliteitsnorm.

➤ De basiskwaliteitsnorm wordt overschreden in 23% van de meetplaatsen voor zink, 21% voor cadmium, van 9 tot 47% voor koper, lood, chroom en nikkel.

### Biologische waterkwaliteit

De betrokken testen gaven voor 1998 volgend resultaat :

- 17% van de meetpunten heeft een goede tot zeer goede kwaliteit
- 42% heeft een matige biologische kwaliteit
- 21% heeft een slechte biologische kwaliteit
- 20% heeft een zeer tot uiterst slechte kwaliteit.

### De verantwoordelijken van de vervuiling

In haar verslag van 1998 duidt de VMM de sectoren aan die de vervuiling veroorzaken. Zoals blijkt uit de bijgaande tabel zijn de huishoudens verantwoordelijk voor het leeuwendeel van het (bio)chemische zuurstofverbruik en eveneens voor lozing van aanzienlijk wat stikstof. De lozing door bedrijven is door de sanering van industriële afvalstromen geslonken tot een relatief bescheiden aandeel. Landbouw vertegenwoordigt de helft van de totale stikstofbelasting van het oppervlaktewater en ongeveer een kwart van de belasting door fosfor.

### Aandeel van de sectoren in de verontreiniging door organische stoffen en nutriënten.

	BEVOLKING	INDUSTRIE	LANDBOUW
<b>ORGANISCHE STOFFEN</b>			
- BZV	79%	21%	
- CZV	69%	31%	
<b>NUTRIËNTEN</b>			
- STIKSTOF	40%	14%	47%
- FOSFOR	56%	18%	26%

Bron: MIRA-T 1999

(BZV: biochemisch zuurstofverbruik; CZV: chemisch zuurstofverbruik).

Zij worden in het watersysteem gebracht door lozing van gebruikt en verontreinigd water, maar ook door de regen die bezoeeld wordt door de gepollueerde lucht en door insijpeling van pollutanten van vervuilde bodems. Een belangrijke bron van deze bezoeiding is de mens zelf, de wijze waarop hij zich organiseert en de technieken die hij gebruikt bij de productie van landbouw- en industriële goederen.

Deze effecten worden met een multiplier versterkt door de tendens tot verhoogde menselijke en dierlijke concentratie in en rond stedelijke agglomeraties.

Shiklomanov wijst erop dat elke kubieke meter vervuuld water dat geloosd wordt in een waterloop, 8 tot 10 kubieke meter schoonwater volledig degradeert.

### Productie van afvalwater in 1995 (in km<sup>3</sup> per jaar)

Europa	326
Noord Amerika	431
Azië	590
Afrika	55

Bron: Shiklomanov

In de meeste afvalstoffen, zoals menselijke en dierlijke uitwerpselen, detergents en effluents van meststoffen, vindt men fosfor en stikstof. In water ageren deze bestanddelen als meststoffen en veroorzaken de zogenaamde eutrofiëring of overbemesting. Hierdoor wordt de groei van algen sterk gestimuleerd, met als gevolg een afname van het zuurstofgehalte in het water, waardoor een gedeelte van het ecosysteem aftakelt. Dit fenomeen werd eerst in de meren van West-Europa en Noord-Amerika waargenomen, maar vandaag heeft het zich verspreid naar alle continenten. Wanneer deze stoffen in zee terecht komen, kunnen ze giftige algen tot ontwikkeling brengen die de zeevruchten aantasten en onveilig maken voor consumptie. De vervuiling van water tengevolge van organische pollutanten is vrij ernstig in Azië en Afrika.

Nitraten afkomstig van meststoffen en van menselijke en dierlijke uitwerpselen zijn in vele streken verantwoordelijk voor de vervuiling van het grondwater. Een hoge concentratie van nitraten in drinkwater tast de zuurstofgeleiding van rode bloedcellen aan en is in het bijzonder nefast voor de gezondheid van kinderen. Vandaag is de nitraatconcentratie een ernstig probleem in Europa en Noord-Amerika. Volgens het "Rapport Mondial sur le Développement Humain" zou in Europa een kwart van het grondwater een besmetting vertonen die de Europese normen ruim overschrijdt. Men mag echter vrezen dat deze contaminatie weldra ook Derde Wereldlanden zoals Indië en Brazilië parten zal spelen.

Milieu-vreemde stoffen, zoals zware metalen (cadmium, lood, koper, kwik...), organische chloorverbindingen (PCB's, dioxine, bepaalde pesticiden zoals DDT,...) zijn vaak in lage concentraties reeds schadelijk voor levende organismen en hun omgeving. Ze zijn niet biologisch afbreekbaar en stapelen zich op allerlei plaatsen op, aanvankelijk in het slib op de bodem en vervolgens in de voedselketen.

De concentratie in de levende organismen vermeerdert bij elke etage van de mariene voedselpiramide (de zogenaamde biomagnificatie). De effecten van deze vergiftiging manifesteren zich dikwijls op langere termijn.

Een studie van de aanwezigheid van zware metalen in het spierweefsel van paling in Vlaanderen is hiervan een goede illustratie. Ongeveer 40% van de stalen tonen een afwijking ten opzichte van de referentiewaarden.

In Oost-Bengalen (Indië) en in Bangladesh heeft men jaarlijks duizenden dodelijke slachtoffers door het drinken van water uit bronnen besmet door hoge dosissen van arsenicum die voortkomen van een intensief gebruik van fosfaatmeststoffen.

Andere metalen zoals koper, zilver, selenium, zink en chroom zijn hoogst giftig voor het visbestand, een belangrijke voedselbron voor heel wat mensen.

## De Baja Mare ramp

Op 30 januari 2000 stroomde 100.000 m<sup>3</sup> ernstig vervuild slib in de Somesrivier in Roemenië. De drab lekte uit een reservoir van de goudmijn bij het plaatsje Baja Mare. Via de Somesrivier kwam het terecht in de Tisza en vervolgens in de Donau, die in de Zwarte Zee uitmondt.

Het slib bevat hoge concentraties van cyanide, lood, zink en koper. Op anderhalve week tijd veegde het gif over een lengte van 400 km van de Tisza bijna al het waterleven weg. Meer dan 100 ton dode vis werd uit de rivier gehaald. In de bovenloop van de Somes zijn concentraties cyanidezouten gemeten van 400 milligram per liter. De LC-50-waarde (de concentratie waarbij 50% van de dieren sterft) voor vis ligt rond de 0,2 milligram per liter. De maximale waarde die in Hongarije in oppervlaktewater toegestaan is bedraagt 0,1 mg/l.

De Europese norm voor water gebruikt voor drinkwaterbereiding ligt op 0,05 mg/l. Aan de grens tussen Hongarije en ex-Joegoslavië meette men cyanideconcentraties die nog steeds twintig keer boven de toegestane maximumnorm lagen.

Een volledig inzicht in alle gevolgen van de ramp op flora en fauna is nog niet voorhanden. Maar wel staat vast dat de beroepsvissers langs de stroom het voortaan zeer moeilijk zullen hebben en dat het toerisme aldaar eveneens ernstige klappen zal incasseren.

De ramp van Baja Mare is niet enig. Op 1 november 1986 brak brand uit in een loods van het farmaceutisch bedrijf Sandoz in Bazel. Grote hoeveelheden chemicaliën waaronder insecten- en schimmeldodende middelen kwamen in de Rijn terecht. Op verschillende plaatsen in de gebieden tussen Bazel en Mannheim stierven tot 90% van de ongewervelde dieren. Tot op 800 km benedenstroom stierven muggenlarven door Sandoz insecticiden.

Maar in de herfst van 1987 kon men gelukkig vaststellen dat de fauna in de Rijn zich behoorlijk hersteld had. Bij vergelijking van 12 verschillende groepen ongewervelden voor en na de ramp zag men geen duidelijke verandering in aantal. Dit neemt niet weg dat men 2 jaar na de catastrofe nog muggen aantrof met vervormingen aan de monddelen. Oorzaak was de vervuiling in het sediment op de Rijnbodembodem.

*Bron: Artikel van het NRC Handelsblad  
overgenomen in de De Standaard van 21 februari 2000*

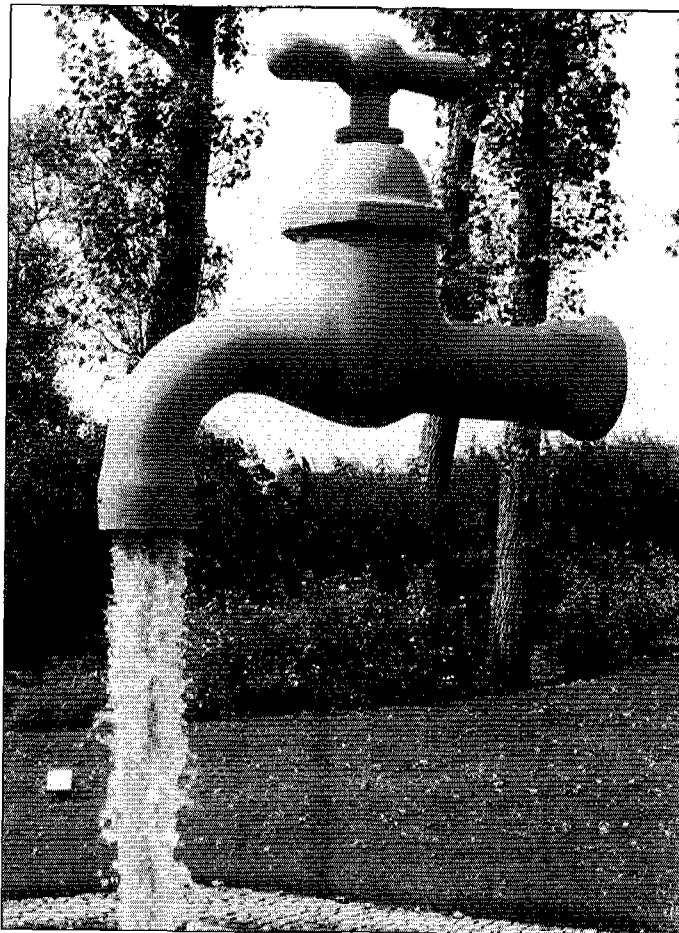
### zure regen

De grootste vervuiling van het water wordt veroorzaakt door het rechtstreeks of onrechtstreeks lozen van verontreinigd water in de waterbekkens. Maar een niet onbelangrijk deel van de pollutie wordt eveneens veroorzaakt door luchtvervuiling die over grote afstanden in de atmosfeer getransporteerd wordt. Dit is het geval met de uitstoot van zwavel en stikstof die aan de basis liggen van de neerslag van zwavelzuur en salpeterzuur, de zogenaamde zure regen. Zure regen is bij uitstek een grensoverschrijdend fenomeen.

De Scandinavische landen zijn aldus de slachtoffers van de polluerende gassen die door de industriegebieden in Groot-Brittannië, Duitsland en andere delen van West-Europa worden uitgestoten. Van de 90.000 meren in Zweden zijn er vandaag 20.000 verzuurd met volledige verdwijning van het visbestand als gevolg. Andere landen die zwaar te lijden hebben van de zure regen zijn Canada en Polen. Het feit dat dit allen landen zijn die vrij hoog noordwaarts liggen heeft te maken met de koude temperatuur waardoor de luchtstromen naar de aarde afdalen. Dit belet niet dat de zure regen vandaag ook een groot probleem begint te worden voor sommige Derde Wereldlanden, inzonderheid deze met sterk geïndustrialiseerde zones, zoals Zuid-Oost China, Noord-Oost Indië, Korea en Thailand. De belangrijkste luchtverontreinigers zijn het verkeer en de verwarming van gebouwen met de uitstoot van koolstofmonoxide en de polycyclische aromatische koolwaterstoffen, de verbrandingsgassen van huisvuil en industrieel afval en de non-ferro industrie met de uitstoot van dioxines.

### water als vector van vervuiling

Water is een gewillige drager van de verontreinigende bestanddelen en rekening houdend met haar grote en



waterkraan van de I.W.V.A. - Doornpanne te Koksijde

snelle beweeglijkheid bevordert ze de spreiding van de pollutie op grote afstanden in de rivieren en zelfs tot in de oceanen.

Recentelijk werd dit nog aangetoond door de zware vergiftiging van de Somes en de Tiszarivier in Hongarije. Honderdduizend kubieke meter afvalwater, vervuild met cyanide en zware metalen van de Aurul-goudmijn in Roemenië, bereikte binnen een tijdsperiode van vijftien dagen de Donau. Het visbestand van beide rivieren werd volledig vernietigd.

In Belgrado was men genoodzaakt de inname van water voor de drinkwatervoorziening stop te zetten.

Men vreest dat het jaren zal duren alvorens de rivieren zich zullen herstellen. Tegen dan zullen de zware metalen, die zich ondertussen geaccumuleerd hebben op de bodem, in de voedselketen terechtkomen, met desastreuze gevolgen voor de mens en de dieren die van de rivier leven.

In de zeeën en de oceanen, die fungeren als proviandreservoirs, cumuleert

deze vervuiling samen met de pollutie die op zee zelf wordt aangebracht (door petroleum boringen, lozingen door schepen...) of die door de lucht wordt aangevoerd. De lange termijn-effecten hiervan zijn waarneembaar.

In de Noordzee vertonen de scharren in de buurt van boortorens abnormaal veel levertumoren, vermoedelijk als gevolg van PCB's en van bepaalde koolwaterstoffen. De virale epidemie die in 1988 ongeveer 20% van de zeehonden (16.000 individuen) trof, zou samenhangen met een langzame vergiftiging door het verorberen van vergiftigde zeevis door PCB's.

In het Noorse Sorfjord stelt men een afname in grootte van de zeesterren vast, vermoedelijk veroorzaakt door vergiftiging door lood dat geloosd wordt uit een nabijgelegen smelterij. Ook de Noordzee krijgt last van eutrofiëring, waardoor giftige algen zich sterk ontwikkelen.

De mens ontsnapt niet aan deze gevaren. In Bretagne en Normandië hebben mosselen recentelijk bij een duizendtal personen darmstoornissen veroorzaakt door het gif van algen. Een meer dramatische afloop kende men in Minamata, een Japans kustdorpje, waar talrijke gevallen van gezichts- en gehoorverlies en van intellectuele aftakeling werden opgetekend. Een vijftigtal personen stierf aan deze ziekte, terwijl tientallen het overleefden maar permanent invalide bleven. De oorzaak bleek het eten van vis uit de baai die vergiftigd was door kwik dat door een chemische fabriek in zee geloosd was.

### vervuiling in bodem

Water dringt ook doorheen de bodem en sleurt de vervuiling met zich mee. Over de laatste decennia is de kwaliteit van ons grondwater sterk achteruitgegaan. De verontreiniging van het grondwater is vooral een bedreiging

op langere termijn. Het is inderdaad een vrij traag proces.

Met schat dat gemiddeld zo'n 40 jaar nodig is voordat de verontreiniging van de bodem en van het oppervlaktewater tot het grondwater doorgedrongen is. De huidige verontreiniging van het grondwater is dus het gevolg van vervuiling van vorige decennia.

En de vervuiling die vandaag wordt aangebracht zal zijn negatieve effecten manifesteren bij de volgende generatie.

Volgens de Vlaamse Maatschappij voor Watervoorziening (de grootste waterverdelers in Vlaanderen) wordt het grondwater gepollueerd door sulfaten, nitraten, ijzer, giftige metalen, cyaniden, organische chloorverbindingen, pesticiden, organische oplosmiddelen en polycyclische aromatische koolwaterstoffen.

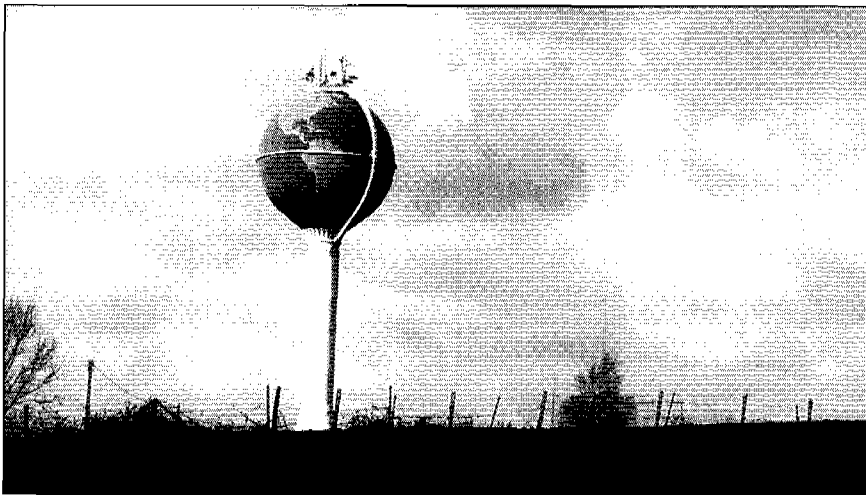


foto : Lut Mathys

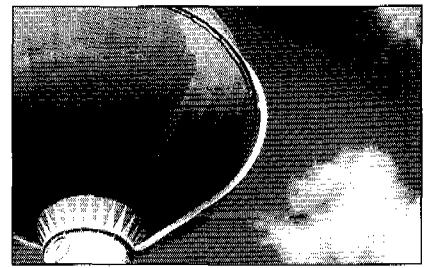
Het Milieu- en Natuurrapport (1999) meldt dat onderzoek naar de grondwaterverontreiniging rond stortplaatsen in Vlaanderen aantoont dat tot 55% van de bemonsterde grondwaters gecontamineerd waren met zink, en ongeveer 30% met arsenicum, nikkel en lood.

Dit illustreert nogmaals het enge verband dat bestaat tussen de vervuiling van bodem en het water, zoals er eveneens een sterk oorzakelijk verband bestaat tussen luchtverontreiniging en de vervuiling van de bodem en het water.

Sedert 1990 worden in Vlaanderen ernstige inspanningen geleverd om de waterverontreiniging te voorkomen. Aquafin werd opgericht om samen met de gemeenten het huishoudelijk afvalwater op te vangen en te zuiveren alvorens het in de waterlopen te lozen. Dit vergt zware investeringen. Enkel voor het jaar 1998 bedroegen deze 12,5 miljard BEF. Bij de start van de activiteiten van Aquafin in 1990 was slechts 29% van de gezinnen aangesloten op een zuiveringsinstallatie. Vandaag is dat ongeveer 45%. In 2002 zou men 70% moeten bereiken.

Alle verbruikers van water zijn onderworpen aan de betaling van heffing volgens het principe "de vervuiler betaalt".

De industriële bedrijven worden aangespoord tot rationeel watergebruik en tot zelfzuivering van het gebruikte



Recentelijk verklaarde de gewestelijke minister voor het milieu dat de kosten voor het reinigen van de meest vervuilde rivierbodems van de niet-bevaarbare waterlopen (dit betreft 29% van de niet bevaarbare rivieren) in Vlaanderen op 10 miljard BEF geraamd worden.

Deze van de bevaarbare stromen kunnen op een veelvoud hiervan geschat worden. Maar zoals hoger aangetoond wordt ook vandaag nog rechtstreeks en onrechtstreeks vervuild water geloosd in onze rivieren.

Elke sector, de huisgezinnen, de industrie en de landbouw zijn hiervoor medeverantwoordelijk, maar ook de overheid. De industrie blijft een belangrijke aanbrenger van pollutanten in het domein van de zware metalen, maar ook in domeinen van nitraten en fosfor. De landbouw draagt de belangrijkste verantwoordelijkheid voor de verontreiniging door bestrijdingsmiddelen en stikstof en in mindere mate door fosfor en zware metalen.

De huishoudens zijn aanzienlijke vervuilers door lozing van fosfaten (agressieve schoonmaakproducten, WC-verfrissers, cosmetica, waspoeders,...). De overheid door de trage uitbouw van de sanitatie infrastructuur en in sommige gevallen door de verkeerde aanpak (door o.m. de riolen ook open te stellen voor de opvang van regenwater waardoor het afvalwater gedeelueerd wordt wat het zuiveringsproces in de waterzuiveringsstations sterk bemoeilijkt).

#### ons leidingwater

De watervoorzieningsmaatschappijen bedelen bijna al het drinkwater in Vlaanderen. Oorspronkelijk betrof het overwegend grondwater. Tengevolge van de steeds toenemende vraag wordt het drinkwater vandaag ongeveer voor de helft onttrokken aan het grondwater en voor de andere helft aan rivierwater. De drinkwaterproductie vergt een ingewikkeld en duur reinigingsproces, waarvan de kosten steeds verder oplopen.

# De Ganges - het zuiverende water ?

Volgens de Indische mythologie heeft de Ganges de vorm die de godin Ganga aannam toe ze op aarde neerdaalde om de 60.000 zonen van koning Sagara, die door een fanatieke asceet verast waren, te zuiveren.

Vandaar dat de Ganges vandaag voor de 400 miljoenen hindoes die langs de 3.090 kilometer lange rivier leven, een symbolische bron van purificatie is.

Langs de oevers van de Ganges telt men vandaag 29 grote agglomeraties, 70 middelgrote steden en duizenden dorpen. Men raamt de lozing van water-verontreinigd door menselijk gebruik op 1,3 miljard liter per dag. De industriële lozing wordt op 260 miljoen liter geraamd. Daarbij dient men nog rekening te houden met de afvloeiing van meer dan 6 miljoen ton chemische meststoffen en 9.000 ton bestrijdingsmiddelen die op de omliggende velden uitgestrooid worden.

Tenslotte vormt de Ganges de laatste rustplaats van duizenden hindoes, wiens asse of lichamelijke resten in het water worden geworpen in de verwachting van hun spirituele heropstanding.

Ironisch genoeg is de Ganges, eeuwig symbool van zuiverheid en purificatie, aldus omgevormd tot een werkelijke open riool, bron van allerlei ziekten en dood.

(Bron: Rapport Mondial sur le Développement Humain 1998, p 77)

De ecologische kosten worden niet allemaal doorgerekend aan de verbruikers. Integendeel, het drinkwater wordt ruim betoelaagd.

Het leidingwater wordt niet enkel gebruikt voor de menselijke essentiële behoeften, maar ook voor doeleinden waarvoor de kwaliteit van drinkwater niet hoeft, zoals de schoonmaak van het huis of de toiletdoorspoeling. In Vlaanderen is het watergebruik per persoon gemiddeld 120 liter per dag. Water als drank en voor voedselbereiding, de enige toepassingen waarvoor echt drinkwater nodig is, zijn amper goed voor 10 à 20 liter per dag.

Ook sommige industrieën en gemeenschapsdiensten, zoals schoonmaak van de straten en brandbestrijding, maken ruim gebruik van leidingwater. Betoelaging van water voor niet essentiële behoeften spoort niet aan tot rationeel gebruik en is dus een bron van heel wat verspilling.

## De waterverontreiniging in de Derde Wereld

De problematiek van de waterverontreiniging en haar nefaste gevolgen op mens en natuur is niet beperkt tot de geïndustrialiseerde wereld.

Ook de Derde Wereld wordt met dit probleem geconfronteerd. Zijn impact op de menselijke gemeenschap en in het bijzonder op de armsten onder hen, is er veel diepgaander.

In het "Rapport Mondial sur le Développement Humain 1998" lezen we 'Onze bezorgdheid over de effecten van mineralen en toxische chemische producten, zoals pesticiden en lood, in het drinkwater van de geïndustrialiseerde landen is ernstig en terecht. Toch lijken deze effecten miniem als we ze vergelijken met het aantal ziekten dat wordt veroorzaakt door een simpele besmetting door het gebruikte water in de ontwikkelingslanden'.

30% van de bevolking in ontwikkelingslanden, hetzij 1,4 miljard mensen, hebben vandaag geen toegang tot drinkwater en ongeveer 55%, hetzij ongeveer 2,5 miljard mensen beschikken niet over een basisinfrastructuur voor sanitatie.

Een groot deel van deze arme bevolking zit geconcentreerd in de krottenwijken van de grootsteden. Maar men vindt deze arme bevolking ook op het platteland. De menselijke uitwerpselen komen terecht in de waterplassen, grachten en rivieren of op de omliggende terreinen.

De Aziatische waterlopen vervoeren gemiddeld 50 maal meer bacteriën die uit menselijke excrementen voortkomen, dan de rivieren van geïndustrialiseerde landen.

Wegens deze verontreiniging komen door het water veroorzaakte ziekten (diarree, dysenterie, intestinale wormen en hepatitis) in de Derde Wereld frekwent voor, in het bijzonder bij haar armste bevolking. Diarree (2 miljard gevallen waaronder 5 miljoen met dodelijke afloop per jaar) en dysenterie vertegenwoordigen ongeveer 20% van de in de ontwikkelingslanden voorkomende ziekten.

Verder telt men ook 900 miljoen gevallen per jaar met intestinale wormen en 200 miljoen gevallen van

Gebruik van het water door de gezinnen	
TRADITIONELE GROTE SLOKOPPEN	baden was sanitair vaat
MINDERE WATERGEBRUIKERS, MAAR STERKE GROEIERS	autowassen tuin
LAAGSTE VERBRUIKERS	drank voedselbereiding

schistosomiase. Het is duidelijk dat kinderen het meest gevoelig zijn aan deze besmettingen. Door de pollutie worden ook in de ontwikkelingslanden de viszones besmet met een sterke achteruitgang van het visbestand. Dit is ondermeer het geval in de waterlopen rond de grote steden in China, Indië, Senegal en Venezuela. Vis is een van de belangrijkste voedingsbronnen voor de families met lagere inkomens en men raamt dat ongeveer 100 miljoen van de wereldburgers met de laagste inkomens quasi exclusief van de visvangst leeft. Maar de ontwikkelingslanden ontsnappen ook niet aan de industriële vervuiling. Grote concentraties van industriële activiteit in bepaalde zones en het toenemend gebruik van bestrijdingsmiddelen in de landbouw hebben onvermijdelijk hun nefaste gevolgen voor het milieu.

Het noodzakelijk toezicht van de overheid op het gebruik en de lozing van gevaarlijke stoffen voor het milieu, die in de geïndustrialiseerde wereld nog steeds zo zwak is, is dit dikwijls nog veel meer in de ontwikkelingslanden.

Anderzijds zijn vele ontwikkelingslanden geneigd of gedwongen iets losser met milieuregels om te springen om toch maar de nodige werkgelegenheid en deviezen binnen te halen.

In andere gevallen is het land niet opgewassen tegen de organisatorische en financiële capaciteiten van multinationals die soms een omzet realiseren die vele malen hoger ligt dan het totale BNP van het ontwikkelingsland.

De waterpollutie is dus zowel in het Noorden als in het Zuiden een enorm probleem dat de beschikbaarheid van proper water sterk beperkt.

Grootse inspanningen zijn nodig om de mensen hiervan bewust te maken en aan te sporen tot een zorgzaam omgaan met het water om de verontreiniging zoveel mogelijk te voorkomen. Anderzijds zijn reusachtige investeringen nodig om de schade, die reeds aangebracht werd aan het milieu, te herstellen en te verhinderen nieuwe schade aan te brengen.

Voor de toekomst gaat een grote dreiging uit van de steeds grotere concentratie van de mensen in grotere

steden en dit voornamelijk in de zuidere landen. Deze steden zijn vandaag niet bij machte om de nodige infrastructuur voor waterbedeling en sanitatie te verzekeren en men mag vrezen dat dit ook in de toekomst zo zal zijn. Hieruit mag men niet besluiten dat het beleid inzake waterbeheer voornamelijk op deze grootsteden dient gericht te worden. Het is van blijvend belang dat inspanningen geleverd worden om in het landelijke milieu en in de kleinere steden de leefomstandigheden te verbeteren. De problemen zijn er beheersbaar en betere leefomstandigheden remmen de vlucht naar de grootstad af.

### **Slecht waterbeheer bedreigt bio-diversiteit**

Het water staat niet alleen ten dienste van de mens. Ook ons ganse eco-systeem, met al zijn diversiteit, heeft zuiver water nodig om te overleven. Door onbezorgd alle soorten rommel in onze waterlopen en in ons grondwater te laten dringen vervuilen we niet alleen ons eigen nest, met desastreuze gevolgen voor de eigen gezondheid en voor de leefbaarheid van deze wereld voor de komende generaties.

**30% van de bevolking in ontwikkelingslanden, hetzij 1,4 miljard mensen, hebben vandaag geen toegang tot drinkwater**

Door een mank waterbeheer vormen we als mens ook een enorme bedreiging voor het ganse eco-systeem rondom ons.

We hebben daarbij drie verschillende mechanismen bedacht :

#### **1. de vervuiling van het oppervlaktewater en de bodems (en zo het grondwater)**

Hierboven werd aangetoond hoe de vervuiling van onze rivieren een dodelijke spiraal wordt voor het leven in rivieren en zelfs in zeeën en oceanen. Het aantal vissoorten dat de wereld telt is dan ook spectaculair aan het dalen. Vijftig soorten die enkel in de Grote Meren van Noord-Amerika voorkomen zijn met uitsterven bedreigd. In 80% van de Chinese rivieren is het visbestand meer dan gehalveerd in de laatste 20 jaar.



*foto : Bertil Eemans*

## 2. overmatig gebruik van zoetwater

Door een te groot beslag op het oppervlaktewater droogt alle leven in onze rivieren op. De Nijl, de Colorado-rivier (V.S.) en de Gele Rivier (China) zijn de schrijnendste voorbeelden en deze rivieren bereiken voor een groot deel van het jaar de zee niet meer.

In 1972 droogde de Gele Rivier voor het eerst in haar geschiedenis volledig uit. Gedurende 15 dagen kwam geen druppel water tot aan de zee. Sindsdien wordt die periode steeds langer.

In 1997 zat men al aan 226 dagen. Door overmatig watergebruik op de Ganges en Brahmaputra raken de rivieren in de droge periode niet meer aan de zee en krijgen we in de Bengaalse delta, de grootste en dichtstbevolkte ter wereld, intrusie van zeewater. Het debiet van de rivieren daalt (behalve in de regentijd) terwijl het volume aan sedimenten dat ze meeslepen toeneemt (door de sterke ontbossing in China, Tibet, Nepal, Birma, Indië).

Deze sedimenten raken dan niet meer in de zee en verstoppert als het ware de delta.

Dit fenomeen van "water-locking" is recent maar vormt een grote bedreiging voor de landbouw; ook het overstromingsgevaar neemt overhand toe. Deze fenomenen hebben natuurlijk enorme gevolgen voor het plantaardige en dierlijke leven in en rond deze rivieren. Niet alleen flora en fauna zijn het slachtoffer van deze overmatige exploitatie, maar ook de verscheidenheid van de menselijke soort wordt erdoor bedreigd. In het noorden van Mexico worden de Cucap-indianen met uitsterven bedreigd. Dit vissersvolk aan wat eens de machtige Colorado-rivier was kijkt nu uit op een droge bedding terwijl het water de katoenvelden van Arizona en de zwembaden van Las Vegas bevoorraadt.

De Cucap, die traditioneel leven van visvangst worden zo verplicht te emigreren en verliezen niet alleen hun inkomen, maar ook hun culturele eigenheid en sociale cohesie.

## 3. kunstmatig rivierbeheer

In onze zoektocht naar water en land hebben we de jongste decennia resoluut gekozen voor afdamming, omlegging, kanalisatie.

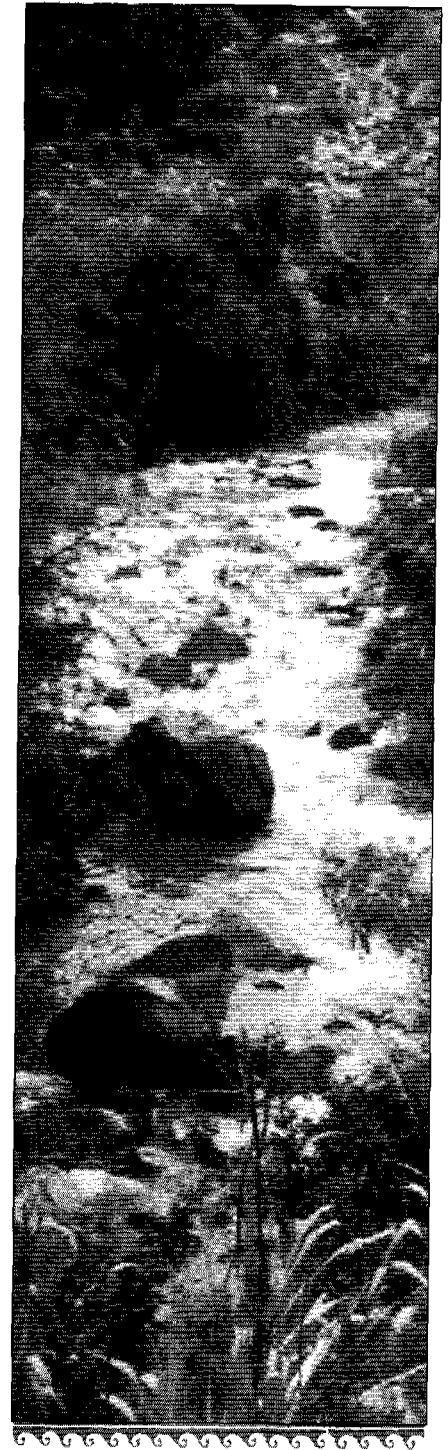
Het aantal grote dammen is in de laatste vijftig jaar verachtvoudigd. In de V.S. werden 50% van de "wetlands" drooggelegd (in de staat California zelfs 95%).

Ook in Vlaanderen hebben we massaal rechtgetrokken, ingedamd, geasfalteerd, ... Iedereen beseft ondertussen wel dat de regelmatige overstromingen die we de laatste jaren kenden hier (alvast een deel van) hun oorzaak vonden.

Ook voor ons eco-systeem is dit overdreven gebetonneer niet de ideale oplossing. Het bestand aan watervogels is in California van 60 miljoen in 1950 teruggevallen op 3 miljoen vandaag. In Vlaanderen is de otter bijna uitgestorven. Doordat het slib van de Nijl sinds de bouw van de Assoeandam niet meer in de Middellandse Zee raakt is de productie van sardienen er met 80% gedaald. Ook hier moet niet alleen fauna en flora plaats maken voor de plannen van de mens, maar ook ganse bevolkingen worden bedreigd door het blijkbaar onstoppable verlangen te heersen over het water.

In maart '99 beslisten de Chinese autoriteiten nog bijkomend 2 miljoen mensen te laten verhuizen om de Drie-kloven-dam te kunnen bouwen.

Het grootste waterkrachtproject ter wereld zal dan een volksverhuizing van 3,5 miljoen mensen hebben veroorzaakt. De ganse inheemse bevolking van de bergstreek in het noorden van de Filippijnen vecht al 30 jaar een verbeterd overlevingsstrijd tegen de dammenbouwers die het fragiele evenwicht van irrigatie en terras-wisselbouw verstoren. Voor deze volkeren die, vanuit hun cultuur en religie, een gans andere band hebben met grond en water is de verstoring van dit evenwicht en de gedwongen verhuis niet alleen figuurlijk, maar veelal ook letterlijk een doodssteek.





# Wat zullen we drinken ?

## Wie drinkt er wat ?

**In absolute termen gebruikt de mens vandaag ongeveer 15% van het beschikbare zoete water. In 2025 wordt dat ongeveer 20% terwijl een groot deel van de wereld dan onvoldoende water zal hebben om de motor van industrie en landbouw te laten draaien, zonder roofbouw te plegen op het milieu.**

Men raamt het aantal mensen dat vandaag verstoken blijft van toegang tot drinkwater op 1,2 tot 1,4 miljard.

### Percentage van de bevolking zonder toegang tot drinkwater per regio

Arabische Staten	21
Afrika bezuiden de Sahara	48
Zuid-Oost-Azië en de Stille Oceaan	35
Latijns Amerika en de Caraïben	23
Oost-Azië	32
Oost-Azië (zonder China)	13
Zuid-Azië	18
Ontwikkelingslanden	29
De minst ontwikkelde landen	43

Bron: VN-Rapport 1998 over de menselijke ontwikkeling

Het blijft natuurlijk een heikel punt om precies te bepalen wie al dan niet toegang heeft tot drinkwater.

De Wereldgezondheidsorganisatie hanteert een duidelijke definitie van drinkwater (vrij van bacteriologische en chemische besmetting, met duidelijke parameters en meetprocedures voor elkeen van de schadelijke stoffen). Vele ontwikkelingslanden beschikken natuurlijk niet over de aangepaste meetinstrumenten.

Ze stellen zich dan ook tevreden met aangepaste statistieken. Toegang tot drinkwater staat hier dan ook veelal synoniem voor de aanwezigheid van een "modern" waterpunt: drinkwaterleiding, beschermde bron of drinkwaterput. Omdat er meestal geen gegevens voorhanden zijn over de functio-

naliteit van het waterpunt of over de kwaliteit van het geleverde water zijn de statistieken meestal te optimistisch. Een studie van het Amerikaanse WASH-programma toonde aan dat de helft van de drinkwaterinfrastructuur bezuiden de Sahara niet meer normaal functioneerde binnen de vijf jaar na aanleg.

Een ander discussiepunt is daarenboven de definitie van "toegang tot". Wie heeft in een stad als Port-au-Prince (Haïti), waar slechts 10% van de gezinnen is aangesloten op het drinkwaternet, toegang tot dit water? Een andere 10% neemt water aan de publieke tapplaatsen, maar die werken maar zeer sporadisch.

In de praktijk gebruikt iedereen wel een bepaalde hoeveelheid van het leidingwater. Bijna 70% van de gezinnen bevoorraadt zich bij burens of koopt minimale hoeveelheden bij ambulante verkopers.

Naar schatting 10% heeft een clandestiene aansluiting. Sommigen gezinnen betalen tot 20% van hun inkomen voor enkele emmers per dag.

In Benin (West-Afrika) gaat men ervan uit dat elk waterpunt in ruraal milieu 300 mensen bevoorraadt. Maar voor vele mensen ligt het waterpunt op meerdere uren stappen, in een dorp waar men geen enkele band mee heeft.

Ze blijven dan ook hun toevlucht nemen tot de traditionele (en besmette) waterput in het eigen dorp. Wetenschappers uit de sector gaan er dan ook vanuit dat het aantal mensen dat vandaag ondrinkbaar water gebruikt voor de primaire behoeften op ongeveer 1,5 miljard moet geschat

worden, terwijl nogmaals 1 tot 1,5 miljard mensen onredelijke inspanningen moet doen om aan zuiver water te geraken (meer dan 3% van het inkomen uitgeven aan water of meer dan 2 uur per dag spenderen aan het halen van water).

In geval niets ondernomen wordt om de huidige trend te keren vreest men dat in 2025 meer dan 4 miljard mensen geen drinkbaar water zal kunnen gebruiken. Prognoses geven aan dat in die periode de wereldbevolking 8,3 miljard zal bedragen. Dit komt er op neer dat binnen 25 jaar de helft van de aardbewoners geen toegang tot drinkbaar water zal hebben.

### **Binnen 25 jaar heeft de helft van de aardbewoners geen toegang tot drinkbaar water**

Voornamelijk de zwakke en arme bevolkingsgroepen zijn hiervan het slachtoffer. Volgens het VN-wereldrapport over de menselijke ontwikkeling (1998), beschikt minder dan één vijfde van de arme gezinnen over drinkbaar water.

In subsaharaans Afrika heeft nu al 48% geen toegang tot drinkbaar water. Het is trouwens een misvatting dat het water in de beekjes en de (onbeschermde) putten op het platteland van Afrika, Azië of Latijns-Amerika voldoende zuiver zou zijn voor menselijke consumptie.

Er is hier wel geen industriële vervui-

ling, en doordat er ook geen of weinig meststoffen worden gebruikt, blijft ook de nitraat- en fosfaatvervuiling beperkt.

Omdat weinig mensen echter een goede sanitaire installatie hebben is het meeste oppervlaktewater een drager van bacteriologische besmetting. De hoge temperaturen bevorderen trouwens de aangroei van bacteriën. Voor de mega-steden in de Derde Wereld is een echte catastrofe in zicht. Vandaag tellen Latijns Amerika, Azië en Afrika reeds 20 steden met meer dan 10 miljoen inwoners. Steden als Mexico City, Lagos, Dhaka en Caïro zijn steeds sneller hun grondwaterlagen aan het leegtrekken terwijl de mensen blijven toestromen. In Europa en Noord-Amerika dreigt de kostprijs van het leidingwater snel te stijgen. Door de vervuiling van het oppervlaktewater kost het steeds meer om de kwaliteit van het leidingwater te garanderen. Zo berekende men dat de Verenigde Staten in de komende jaren 60.000 BEF per Amerikaan moeten investeren om de bestaande drinkwaterleidingen weer echt drinkbaar water te laten leveren.

Ondertussen is de productie en verkoop van flessenwater in de geïndustrialiseerde wereld een zeer snel groeiende sector. Jaarlijks worden 20% meer flessen leeggedronken... en weggemeten. Of dit water steeds van betere kwaliteit is moet nog worden bewezen. Een studie in de V.S. (maart 1999) toonde aan dat 1/3 van de 103 verschillende merken regelmatig besmet water verkocht, soms zelfs met arsenicum en E-coli's.

Minstens 1/4 van de flessen was doodgewoon kraantjeswater.

De Clearly Canadian Beverage Corp. verliet in 1999 de Tillicum Valley nadat alle grondwater op flessen was getrokken, terwijl de oogst van druiven en fruit voor de achtergebleven boeren sterk is gedaald. In Europa is de regelgeving en controle op deze industrie gelukkig een stuk nauwgezetter.

Toch is het helemaal niet zeker dat deze trend naar flessenwater op de langere termijn onze gezondheid kan bevorderen.

## Wat kost water ?

- Leidingwater, dat in Vlaanderen in principe drinkbaar is, kost zo'n 40 tot 65 BEF per m<sup>3</sup>. Als huisgezin betaal je wel een beperkte vaste jaarvergoeding waarvoor je dan per persoon 15.000 liter water krijgt (40 liter per dag).

De kostprijs van deze basisbevoorrading komt op zo'n 15 tot 40 BEF/m<sup>3</sup>.

De prijzen worden vastgelegd door het ministerie van Economische Zaken. Een gemiddelde Vlaming spendeert zo minder dan 0,5% van zijn inkomen aan water.

- Flessenwater kost 15 tot 20.000 BEF/m<sup>3</sup>, speciale merken met flessen in alle kleuren en vormen verkopen twee- tot driemaal duurder.

- Nadat de watervdeling in Engeland werd geprivatiseerd in 1989 verdubbelde de prijzen in vijf jaar tijd: van ongeveer 40 BEF tot 80 BEF/m<sup>3</sup>.

Toch werd slechts in beperkte mate geïnvesteerd in het vernieuwen van de installaties of de nieuwe milieuvoorzieningen. Grote winnaars zijn het topkader van de waterbedrijven (de "fat cats") en hun aandeelhouders.

Het salaris van de directeur van North West Water bijvoorbeeld verzevenvoudigde !

- In Port-au-Prince, de hoofdstad van Haïti, bedraagt de verkoopprijs in theorie 20 BEF/m<sup>3</sup>. Slechts 10% van de gezinnen (=de rijkere) is aangesloten op de leiding en ze betalen in de praktijk slechts gemiddeld 7 BEF/m<sup>3</sup>. Enkel verkopen het water door aan de rest van de bevolking die zich geen aansluiting kan veroorloven.

Die armen betalen 150 tot 200 BEF/m<sup>3</sup>.

In de sloppenwijken van Port-au-Prince, waar 200.000 mensen wonen, geeft men zo gemiddeld 12% van het inkomen uit aan watervoorziening (met maxima tot 20%). Water komt daarmee op de tweede plaats, na voedsel, maar vòòr onderwijs, gezondheidszorgen, huisvesting, kleren.

- In het centrale deel van Senegal, waar water uit diepe lagen moet worden opgeboord, kan men door de schaalgrootte de kostprijs in de steden beperken tot 10 BEF/m<sup>3</sup>, in de grote dorpen kost water 12 BEF en in de kleine afgelegen plaatsen, waar precies de armsten wonen, moet men 25 BEF aanrekenen.

- De investeringskost voor een nieuwe watervoorziening in de Derde Wereld wordt door de VN-organisaties geschat op 2000 BEF voor ruraal en 4000 BEF/gebruiker voor stedelijk milieu. Eigen ervaringen van PROTOS komen iets lager uit. Het drinkwaterprobleem kan mondiaal worden opgelost door het volgende decennium jaarlijks 1.000 miljard BEF te investeren... een gigantisch bedrag, maar slechts de helft van wat wordt gespendeerd aan flessenwater, of ongeveer evenveel als wat wereldwijd wordt uitgegeven aan ijsjes. Ter vergelijking : de twee belangrijkste private nutsbedrijven die hun inkomen halen uit waterdistributie en sanitatie (de Franse groepen Suez-Lyonnaise des Eaux en Vivendi) realiseerden in 1998 een gezamenlijke netto-winst van 100 miljard BEF.

## En wat kost geen water ?

- Een UNICEF-studie in een vijftal landen van Oost-Afrika toont aan dat in de dorpen waar geen watervoorziening is in een familie het equivalent van één huisgenoot voltijds moet worden ingezet voor het halen van water. Dit wordt dan verdeeld over de vrouw en de kleinere kinderen.
- Mondiaal gaan jaarlijks 2 tot 3 miljard man (-maar meestal vrouw-)dagen verloren aan het halen van water. Het productieverlies dat hiermee gepaard gaat bedraagt 100 tot 300 miljard BEF; ongeveer evenveel als wat jaarlijks geïnvesteerd wordt in drinkwatervoorziening in de Derde Wereld... of wat in Europa en de Verenigde Staten wordt uitgegeven aan hondenvoer.
- In bepaalde streken van Bolivia sluiten scholen in de voormiddag tijdens het droge seizoen, omdat alle kinderen de ganse morgen spenderen aan het halen van water.
- Kindersterfte in de Derde Wereld wordt voor 30 tot 50% veroorzaakt door "watergebonden" ziektes. Kinderen zijn in de arme huisgezinnen een goedkope bron van arbeid, voornamelijk bij het dragen van water. Terwijl ze water dragen gaan kinderen niet naar school. Demografen hebben een duidelijk verband aangetoond tussen kindersterfte, kinderarbeid in het huishouden, vormingsniveau en anderzijds het geboortecijfer. Wie zeker is dat zijn kinderen blijven leven, wie ze niet nodig heeft voor het huishoudelijke werk en wie een betere scholing heeft gekregen kan de geboorte van kinderen beter regelen. Steeds meer groeit daarom de overtuiging dat zuiver en dichtbij water een belangrijke rol speelt in geboorteregeling in de Derde Wereld.
- Wereldwijd zijn 80% van de ziektegevallen gelieerd aan het gebrek aan zuiver water en goede sanitatie. Eén van de gevolgen is 250 tot 300 miljoen verloren arbeidsdagen per jaar. Kostprijs : 30 tot 40 miljard BEF.
- Dagelijks sterven 20.000 tot 30.000 mensen bij gebrek aan zuiver water elke 8 seconden is daar een kind bij !

## Huishoudelijk gebruik

### Al naargelang de geconsulteerde bron worden zeer uiteenlopende cijfers gegeven over de hoeveelheid water die we gebruiken voor huishoudelijke doeleinden.

Volgens "Water, een bron van macht" van R.Petrella zou het gemiddeld huishoudelijk gebruik per capita in de V.S. 700 liter per dag, in België 206 liter, in landen met een gemiddeld inkomen 150 liter en in de Sahel steden 30 liter per dag bedragen.

Volgens "Le Courrier" van de Unesco (feb. '99) zou de Amerikaan gemiddeld 425 liter gebruiken, terwijl een Fransman zich met 150 liter tevreden stelt en een inwoner in de rurale gebieden van Madagascar slechts 10 liter per dag gebruikt. Ramingen gepubliceerd door de OESO geven voor de V.S. 305 liter per dag terwijl een Belg hier 122 liter gebruikt.

Een van de redenen voor de uiteenlopende statistieken is dat de drinkwatermaatschappijen geen onderscheid maken tussen het huishoudelijk verbruik en de kleine industriële afnemers. Zo is het onmogelijk na te gaan wat er nu precies door de gezinnen wordt verbruikt en wat naar de industrie en gemeenschapsdiensten stroomt die ook zijn aangesloten op de waterleiding. Daarenboven zit er op de leidingen ook heel wat verlies. Een deel van het geproduceerde water wordt verbruikt door het watersysteem zelf.

Een ander deel gaat verloren bij lekken en tenslotte zijn er steeds wel wanbetalers en clandestiene aansluitingen.

Ook in Vlaanderen zijn een beperkt aantal huizen niet aangesloten op de waterleiding.

Ze liggen ver van het bestaande net en moeten de kosten voor de aansluiting zelf dragen.



## Wie verdeelt het water in Vlaanderen ?

**Drinkwatervoorziening werd in België oorspronkelijk verzorgd door de gemeenten.** Deze hadden daar echter geen monopolie over en reeds in 1914 werd de Nationale Maatschappij voor Waterleidingen opgericht.

Met de staats hervorming van 1980 werd de productie en distributie van leidingwater in België een bevoegdheid van de Gewesten, en de "Nationale" werd opgesplitst in twee regionale maatschappijen (waaronder de Vlaamse Maatschappij voor Watervoorziening -VMW- die zo'n 2,5 miljoen mensen bevoorraadt).

Gemeenten blijven echter een zeer belangrijke rol spelen in de watervoorziening. Zo zijn ze een belangrijke vennoot van de VMW en participeren er in de investeringskosten voor de watervoorziening op hun grondgebied. Daarnaast zijn er tal van intercommunales en gemeentebedrijven die instaan voor productie en/of distributie van drinkwater.

De intercommunales hebben een eigen rechtsvorm maar staan onder het administratief toezicht van het Gewest, terwijl ze een grote autonomie hebben met betrekking tot hun beleid en organisatie.

De gemeentebedrijven vallen onder de rechtspersoonlijkheid van de gemeenten en worden geleid door een bestuursraad, waarvan minstens de helft van de leden ook gemeenteraadsleden zijn.

Tot voor enkele jaren waren er enkel "zuivere" intercommunales, de vennoten zijn allen "publiekrechtelijke" instellingen. Sinds begin de jaren '90 komen er steeds meer "gemengde" intercommunales waarbij de privé-vennoot dan meestal instaat voor de exploitatie van het netwerk.

Gemeenten en intercommunales kunnen bij "concessie" ook de exploitatie van hun waterbedeling toevertrouwen aan een privé-bedrijf.

Samen zijn zo 4 grote en een dertigtal kleinere maatschappijen actief in de productie en distributie van leidingwater in Vlaanderen.

De VMW, intercommunales en gemeenten stellen een facturatieprijs voor het water voor. De federale

minister van Economische Zaken moet deze voorstellen goedkeuren.

In Vlaanderen geldt sinds 1997 een originele regel die door het gewest werd opgelegd aan alle watermaatschappijen: elke inwoner krijgt jaarlijks 15 m<sup>3</sup> gratis water (als hij de aansluitingskosten heeft betaald) en men mag wanbetalers niet meer afsluiten. Daarenboven is er nu een belasting op het gebruik van grondwater en op de lozing van het gebruikte water. Deze regels moeten ertoe bijdragen dat iedereen het recht krijgt op een minimale hoeveelheid water (40 l/dag), terwijl men tegelijk de waterconsumptie wil beperken en ecologisch gebruik wil stimuleren.



Slagen in het water

## En in de wereld ?

**Sedert een twintigtal jaar is een enorme privatiseringsgolf over de watersector gespoeld. Het is geen nieuw fenomeen.**

De eerste waterleiding (in Paisley, Schotland) in het begin van de negentiende eeuw werd aangelegd op privé-initiatief van een grote textielabriek. Een modern drinkwaternet voor Parijs werd in 1853 in concessie gegeven aan de daartoe opgerichte Compagnie Générale des Eaux (vandaag onder de naam Vivendi één van de twee grootste waterleveranciers ter wereld).

Men ging er van uit dat een veilige watervoorziening voor elke burger een garantie moest zijn. De staat, of eerder nog de lokale besturen, moesten hier hun verantwoordelijkheid opnemen. Dit vertaalde zich in vele gevallen in de oprichting van publieke maatschappijen die instonden voor productie en distributie van drinkwater. Deze principes komen steeds meer onder druk te staan. Enerzijds hebben de publieke diensten niet altijd hun efficiëntie kunnen bewijzen.

Anderen wijzen eveneens op de vermenging van belangen tussen een staat die tegelijk de planning, de exploitatie en de controle moet verzorgen. Vele regeringen kijken vandaag aan tegen een schuldenberg en kunnen de nodige kapitalen niet mobiliseren om de waterleiding te vernieuwen of uit te breiden.

Ze voelen zich genoodzaakt samen te werken met privé-investeerders, of in sommige gevallen de hele inboedel te verkopen. Anderen zoeken hun heil in het DBO (Design-Build-Operate)-concept waarbij de privé-partner het hele netwerk aanlegt en zelf exploiteert. In de Derde Wereld (waar naargenoeg alle waterleidingen zijn aangelegd met o.a. buitenlandse giften of leningen) dringen Wereldbank, Internationaal Monetair Fonds en anderen er sterk op aan om de sector te privatiseren alvorens met nieuwe leningen over de brug te komen.

Ook de drinkwatersector wordt zo meegezogen in liberalisering en globalisering. Een vijftal groepen controleert een steeds groter deel van de drinkwaterdistributie over de ganse

wereld. De effecten op de kwaliteit van de dienstverlening (en van het water), op de toegankelijkheid tot water voor elkeen en op de duurzaamheid zijn niet eenduidig.

*Enkele voorbeelden :*

- In 1993 kreeg Aguas Argentinas, een dochter van Suez-Lyonnaise des Eaux, een dertigjarige concessie om de waterleiding van Buenos Aires te beheren en uit te breiden.

Ondertussen werd bijna 2 miljard USD geïnvesteerd. De lengte van het netwerk, het volume geproduceerd water en het aantal aansluitingen namen toe met 50 tot 60%.

Hetzelfde succesverhaal lijkt zich te realiseren in La Paz (Bolivië).

- Hetzelfde Suez-Lyonnaise des Eaux had in de zomer van 1998 zware problemen met besmetting van het drinkwater in Sydney. De gebruikers werden niet geïnformeerd tot verschillende ziektegevallen werden genoteerd.

- In Budapest is Lyonnaise ook de belangrijkste aandeelhouder van de waterleiding. In 1998 kon 12 miljoen USD bespaard worden, vooral op het personeelsbestand. De prijzen voor het water stegen met 20%.

Toch kon slechts 30 km leiding vernieuwd worden, terwijl er bij de overname was afgesproken dat men jaarlijks minstens 400 km zou vervangen.

- Sinds de privatiseringen in Engeland is het aantal huizen dat niet (meer) is aangesloten op de waterleiding met 50% toegenomen. De meesten konden hun rekening niet meer betalen nu de prijs is verdubbeld.

De British Medical Association wijst in een open brief op de negatieve gevolgen voor de gezondheid.

- In de meeste ontwikkelingslanden worden enkel de (potentieel rendabele) waterleidingen in de stedelijke agglomeraties geprivatiseerd.

In de buitenwijken, de sloppen en op het platteland moeten de mensen zelf instaan voor hun waterbedeling.

Op deze manier wordt elke solidariteit tussen de rijkere stadsbevolking, die grote hoeveelheden water verbruikt, en de rest van de inwoners afgebouwd.

- Na privatisering van de waterleiding in Manilla (Filippijnen) werd de verkoopprijs in het rijkere oostelijke deel verlaagd terwijl die in het armere westelijke deel steeg. Door de grotere koopkracht en groter verbruik kon de productiekost voor het rijke deel van de stad worden verlaagd.

- Bij de droogte van 1996 in Albuquerque (V.S.) raakte het software-bedrijf Intel Corporation in watertekort. Tegelijk werd de waterlevering naar de huishoudens met 30% teruggeschroefd, Intel kon dit debiet tegen een hogere prijs aankopen.

**Vele regeringen kunnen niet de nodige kapitalen mobiliseren om de waterleiding te vernieuwen of uit te breiden.**

Wat in elk geval vast staat is dat privatisering, zonder sociale correcties, een duidelijk mandaat en efficiënte controle, vrij spel geeft aan de privé-sector, die niet noodzakelijk het algemene belang als eerste bekommernis heeft.

In de industriële landen blijkt het al enorm moeilijk om deze voorwaarden afdwingbaar te maken.

Zo blijkt de controle van de Britse overheid op de geprivatiseerde drinkwaterbedrijven compleet inefficiënt. Hoeveel moeilijker is het dan niet voor een ontwikkelingsland om zijn onderhandelingspositie niet te laten uithollen ten overstaan van een multinational die de financiële, organisatorische en technische middelen van de eigen staat vele malen overklast (het inkomen van alle Bolivianen samen is bijvoorbeeld vergelijkbaar met de jaarlijkse bedrijfswinst van Suez-Lyonnaise des Eaux).



het is kwood brij maken van water alleen

# LYONNAISE DES EAUX een wereldleider in waterbeheer

Lyonnaise des Eaux maakt deel uit van de Franse groep Suez Lyonnaise des Eaux waartoe eveneens de vroegere Belgische groep Tractebel behoort.

Suez heeft 4 hoofdactiviteiten, met name energie, waterbeheer, milieuzorg en communicatie. In 1998 verwezenlijkte de groep een omzet van 31,4 miljard euro (1.267 miljard BEF), waarvan 21,4 miljard euro betrekking had op de hoofdactiviteiten. Het netto resultaat bedroeg 1 miljard euro (40,3 miljard BEF). De groep is actief in meer dan 120 landen.

Lyonnaise des Eaux is gespecialiseerd in het beheer van drinkwater, afvalwater en regenwater. Zij is in deze domeinen actief in Frankrijk, maar ook op de internationale markt, waar zij als groep de belangrijkste internationale speler is. Zij opereert rechtstreeks, of doorheen haar filialen zoals Degremont, Northumbrian Water Group en Aguas de Barcelona. De wateractiviteit vertegenwoordigt een omzet van 5,12 miljard euro (206,5 miljard BEF) en een bedrijfsresultaat van 211,6 miljoen euro (8,5 miljard BEF). Inzake drinkwater bedient de groep meer dan 77 miljoen mensen waarvan 14 miljoen in Frankrijk; inzake waterzuivering 52 miljoen, onder wie 9 miljoen Fransen. De maatschappij exploiteert waterleidingen en zuiveringsstations in een 100-tal landen.

## BEVOLKING BEDIEND DOOR DE ACTIVITEITEN VAN LYONNAISE DES EAUX IN DE DOMEINEN DRINKWATER EN WATERZUIVERING

( IN MILJOENEN )	DRINKWATER	WATERZUIVERING	TOTAAL
EUROPA & MIDDELLANDSE ZEE	6	5	8
NOORD AMERIKA	34	30	40
ZUID AMERIKA	16	11	16
AFRIKA	4	3	4
AZIE & OCEANIE	17	3	17
DE WERELD	77	52	85

Bron: Suez Lyonnaise des Eaux

Lyonnaise des Eaux is o.m. actief in volgende steden of streken: Buenos Aires, Djakarta, Indianapolis, Casablanca, Sydney, Manilla, Toscane, Amman, Ho Chi Minh stad, La Paz.

Via Northumbrian Water Group is Lyonnaise de belangrijkste buitenlandse groep in Groot Brittannië (769 miljoen euro omzet, 4,2 klanten voor drinkwater en 2,6 miljoen voor waterzuivering). In Spanje is Lyonnaise via Aguas de Barcelonas de belangrijkste privé groep (383 miljoen euro omzet, 16 miljoen klanten voor drinkwater en 15 miljoen klanten voor waterzuivering).



# Watervoorziening in Vlaanderen

Naargelang de bron van bevoorrading van de eindgebruiker onderscheidt men vier voorzieningstypes:

leidingwater, grondwater, oppervlaktewater en hemelwater.

## Leidingwater

Het leidingwater wordt verdeeld door 25 distributiemaatschappijen, waarvan de grote meerderheid overheidsbedrijven zijn. 10 onder hen houden zich exclusief bezig met waterverdeling, de ander hebben eigen productiecentra.

Het water wordt gewonnen op eigen bodem uit grondwater en uit oppervlaktewater. Een gedeelte wordt ingevoerd vanuit Wallonië, waar Vlaamse distributiemaatschappijen over eigen productiecentra beschikken.

De productie uit eigen bodem bedroeg in 1994 346 miljoen m<sup>3</sup> waarvan 52% uit grondwater en 48% uit oppervlaktewater. Het grondwater wordt gewonnen uit hiertoe bijzonder beschermde gebieden die in totaal 20.000 ha beslaan.

De invoer uit Wallonië in 1994 bedroeg 90 miljoen m<sup>3</sup>.

In 1994 telde Vlaanderen 2.107.421 abonnee's en het gefactureerd gebruik bedroeg 376 miljoen m<sup>3</sup> of 178 m<sup>3</sup> per abonnee.

Het gefactureerde gedeelte slaat op 86% van het totaal volume water dat in de distributienetten wordt ingevoerd.

De overige 14% is niet-geregistreerd en betreft enerzijds de verliezen (vooral in oude leidigen) en het gebruik voor bluswerken, spoelen van leidingen, meetfouten van de watermeters, waterdiefstal, enz.

## Grondwater

Om als eindgebruiker water te betrekken uit de grondlagen dient men een vergunning te hebben. Inzake statistieken beschikt men enkel over de toegelaten winningsdebieten overeenkomstig de verstrekte vergunningen. Men heeft geen cijfers over het eigenlijk gebruik. In 1996 waren er 8.693 vergunningen toegekend met een toegelaten debiet van 455 miljoen m<sup>3</sup> per jaar hetzij een gemiddelde per vergunning van 52.347 m<sup>3</sup>.

## Oppervlaktewater

De eindgebruikers van oppervlaktewater moeten heffingen betalen. In 1994 waren er 184 heffingsplichtigen die gezamenlijk 3.636 miljoen m<sup>3</sup> water opgenomen hebben, waarvan de verbruikte hoeveelheid zich beperkt tot 107 miljoen m<sup>3</sup>. De electriciteitsmaatschappijen zijn hier de belangrijkste gebruikers. Zij nemen 90% van de totale opname voor hun rekening. Dit water wordt in hoofdzaak aangewend voor koeling.

## Hemelwater

De gegevens over hemelwater, opgevangen via regenwaterreservoirs, zijn schaars. Volgens ruwe schattingen raamt men het huishoudelijk gebruik op 2,85 miljoen m<sup>3</sup> en het niet huishoudelijk gebruik op 6,5 miljoen m<sup>3</sup> (cijfers voor 1994).

## WATERGEBRUIK IN VLAANDEREN IN 1994

Type	Gebruik (in miljoen m <sup>3</sup> )	in %
LEIDINGWATER <sup>(1)</sup>	439	53,3
Grondwater	182	41,5
Oppervlaktewater	165	37,5
Invoer	90	20,4
Statistisch verschil	2	0,6
GRONDWATER	284	33,8
OPPERVLAKTE WATER (eigen gebruik) <sup>(2)</sup>	107	12,7
HEMELWATER	9	1,1
<b>TOTAAL</b>	<b>839</b>	<b>100,0</b>

(1) inclusief het niet-geregistreerde waterverbruik

(2) alleen het eigen (niet rechtstreeks teruggestort) verbruik



# Crisis in de watersector

## Oorzaken, gevolgen en denkpistes bij waterschaarste

Verschillende oorzaken liggen aan de basis van de crisis in de watersector :

### Ongelijk geografisch aanbod

In de voorgaande hoofdstukken hebben we al gewezen op de sterk ongelijke geografische distributie van het aanbod. Deze heeft niet enkel te maken met de totale neerslag die er valt, maar eveneens met de verdeling van die neerslag over het ganse jaar. Verder speelt ook de temperatuur en de aard van de bodem en zijn begroeiing een belangrijke rol. Zo valt er in het Malinese Segou, aan de rand van de Sahel, bijna evenveel regen als aan onze Noordzeekust. Onder andere door de belangrijke verdamping is de beschikbare hoeveelheid water in Segou slechts de helft van ons Vlaamse gemiddelde.

De Malinees krijgt de regens daarenboven geconcentreerd in vier maand en blijft dus 4 tot 6 maand met een tekort op zijn waterbalans.

De ongelijke verdeling wordt nog verder in de hand gewerkt door de massale ontbossing en de verdere verwoestijning.

De vernietiging van een bos kan de waterkringloop in een bepaald gebied even ernstig verstoren als de verdwijning van een binnensee.

Er ligt immers meer water opgeslagen in de bossen op aarde, en vooral in de tropische regenwouden, dan in de meren. Zoals eerder in deze brochure al aangetoond speelt de evapotranspiratie een belangrijke rol in het tot stand komen van regenwolken. Bovendien bevordert ontbossing de gronderosie, waardoor de lager gelegen waterlopen dichtslibben, wat op haar beurt de kans op overstromingen doet toenemen.

Tenslotte kan het water ook minder gemakkelijk in de bodem sijpelen en krijgen we problemen met de heraanvulling van de grondwaterlagen.

De verwoestijning kan gedefinieerd worden als landdegradatie in droge gebieden en wordt veroorzaakt zowel door extreme klimaatsomstandigheden als door foutief landgebruik (te intensieve bewerking van de grond, uitputting van de watergrondlagen, overbegrazing, onoordeelkundige irrigatie en ontbossing).

Ongeveer 1/3 van de landoppervlakte bestaat uit droge gebieden waarvan reeds een belangrijk deel gedegradeerd is. In deze gebieden overleven bijna 1 miljard van de armste mensen. Deze gebieden breiden zich jaarlijks uit met ongeveer 7,5 miljoen ha (meer dan 2 x België).

### Falende waterbeheersingsystemen

Er wordt van uitgegaan dat vandaag ongeveer 60% van de wateropname verspild wordt door lekken in de distributiesystemen en door inefficiënte aanwending in landbouw en industrie. Lekkende watersystemen zijn niet enkel het probleem van minder ontwikkelde landen. In de geïndustrialiseerde wereld dateert de infrastructuur dikwijls van voor de laatste wereldoorlog en biedt dus niet meer dezelfde bedrijfszekerheid als voorheen. In Vlaanderen bedroeg in 1994 het niet-geregistreerd gebruik 14%; dit vertegenwoordigt de verliezen, het gebruik voor blussingswerken, meetfouten, waterdiefstal, enz.

Bij irrigatie kent men eveneens grote verspillingen die niet alleen te maken hebben met een gebrek aan efficiëntie, maar ook met het systeem zelf.

Bij de irrigatie van grote oppervlaktes komt minder dan de helft van het opgepompte water ten goede aan de gewassen. Vooral in de aanvoerkanalen zijn belangrijke verliezen.

Een ander deel van het water stroomt ongebruikt van de velden of dringt de grond in. Dit water heeft ondertussen wel zouten, kunstmeststoffen en pesticiden opgenomen.

Hierdoor raken het grondwater en de watergebieden die stroomafwaarts liggen vervuild en besmet.

Daarbij komt nog dat, zeker in droge streken, een verzilting van de landbouwgronden zelf in de hand wordt gewerkt. Men raamt de totale verzilte oppervlakte op 60 miljoen ha, bijna een kwart van de totale bevoelde oppervlakte. Op verzilte akkers dalen de opbrengsten spectaculair.

### Het Aralmeer in Oezbekistan

Dit meer (zo groot als de Benelux) was in 1960 nog het vierde grootste in de wereld. Sedertdien is het gekrompen tot minder dan de helft van haar oorspronkelijke oppervlakte. Dit is het gevolg van zeer belangrijke wateropnames stroomopwaarts. Water uit verschillende rivieren die naar het meer vloeien, werd immers als irrigatiewater gebruikt.

Het moest dienen om reusachtige katoen- en rijstvelden in cultuur te brengen. Op die manier werden indirect grote delen van het Aralmeer drooggelegd.

Dit had niet alleen de vernietiging van het omliggende ecosysteem als gevolg. Het betekende tevens het stopzetten van de visindustrie op het meer en het einde van de landbouwactiviteiten. Industrieel en stedelijk afvalwater verergerden de problemen. Zouten die opwaaien uit de drooggelegde meerbodem bedreigen tot honderden kilometers ver de gezondheid van mens en milieu.



## De bevolkingsgroei

De wereldbevolking telt vandaag 6 miljard mensen.

Volgens ramingen van de Verenigde Naties zou in 2025 het bevolkingsaantal oplopen tot 8,3 miljard.

De grootste groei wordt in de ontwikkelingslanden verwacht; precies die landen waar het watertekort nu al het meest schrijnend is.

De bevolkingsaangroei houdt uiteraard een verhoogde vraag in naar water voor gezondheid en hygiëne maar betekent tevens een stijging van de wateropnames om de nodige voedingsproducten te kunnen voortbrengen.

## De verstedelijking

De toenemende concentratie van de bevolking in grootsteden en de hieraan verbonden economische en industriële activiteiten leggen een zeer zware hypotheek op de waterreserves en het omringende milieu, maar ook op het omliggende hinterland.

Zware investeringen, die de betrokken gemeenschappen, noch hun nationale overheden aan kunnen, zijn nodig om de vraag naar water en de afvoer en de zuivering van het gebruikt water te verzekeren. De achterstand die men nu al opgelopen heeft in de uitbouw van de nodige infrastructuur is enorm. Een sprekend voorbeeld van de impact van de verstedelijking op de waterbevoorrading is Peking.

De voorbije 40 jaar is hier aan overexploitatie gedaan waardoor het grondwaterpeil gemiddeld 37 m gedaald is. Men is nu verplicht het drinkwater te halen op honderden km afstand.

Tussen 1950 en 1990 verviervoudigde het aantal steden met meer dan 1 miljoen inwoners.

Tegen 2025 verwacht men dat het aantal zal toenemen tot 650. 90% van de bevolkingsgroei zal zich voordoen in stedelijke agglomeraties.

De grote meerderheid van deze nieuwe steden ontstaat in de Derde Wereld. Van het huidig aantal zijn er 250 gevestigd in Azië, Latijns Amerika en Afrika.

In de ontwikkelingslanden wedijveren de steden en het platteland om water. Men mag verwachten dat deze concurrentie alleen maar zal toenemen.

## De economische ontwikkeling

De economische ontwikkeling veronderstelt hogere landbouw- en industriële productie en productiviteit. Zoals hoger uiteengezet verwacht men een globale toename van de vraag naar water voor de landbouw met 80% en voor de industrie met 50% tegen het jaar 2025.

De economische ontwikkeling brengt normalerwijze ook meer welstand in de bevolking, waardoor ook het gebruik van water voor de huishoudelijke behoeften toeneemt.

## Waterpollutie

De vervuiling van het water vormt vandaag een zeer belangrijke beperking op de beschikbaarheid van water voor menselijk en zelfs voor industrieel gebruik. De vervuiling wordt in de hand gewerkt door hoge concentraties van mensen in stedelijke gebieden en door de gebruikte technieken in de landbouw en de industriële sector.

Volgens het VN-rapport over de menselijke ontwikkeling wordt 1/3 van het gebruikt water in de industrielanden zonder enige zuivering in waterbekkens gestort. In de ontwikkelingslanden wordt dit geraamd op 90%.

Elke kubieke meter vervuild water degradeert daarbij 8 tot 10 kubieke meter schoon water.

## Grote waterwerken : noodzaak of prestige ?

Grote kunstmatige waterreservoirs, zeker in droge gebieden, liggen aan de basis van heel wat milieuverstoringen. Ze zijn tevens een bron van enorme waterverspilling door verdamping. Men schat het totale volume opgeslagen water achter grote stuwdammen op 6.000 km<sup>3</sup>, hun wateroppervlakte beslaat 500.000 km<sup>2</sup>.

In tropische streken zoals Afrika kan de verdamping oplopen tot 35% van het totale waterverbruik van het continent. Het betekent dat dit water een relatief lange tijd aan het directe wateraanbod onttrokken wordt.

## De tariefpolitiek

Een van de voornaamste oorzaken van het ondoelmatig gebruik van het schaarse zoet water is de onaangepaste prijszetting voor het watergebruik. Dit gaat vooral op voor water dat bestemd is voor de landbouw.

In vele gevallen is bevoeiingswater ofwel gratis ofwel ligt de prijs op een niveau waarbij men geen rekening houdt met de reële kosten van onderhoud, noch met deze van de investering zelf (die doorgaans door de gemeenschap wordt gefinancierd). Het financieel risico van het project ligt dus duidelijk niet bij de landbouwer en wordt niet via de productie doorgerekend naar de klanten.

Zo'n systeem zet geenszins aan tot een doelmatig en spaarzaam gebruik van water en tot een zorgzaam onderhoud van de infrastructuur.

Waterverspilling wordt aldus een chronisch verschijnsel.

Ervaring met de industriële sector in Vlaanderen waar vandaag, naast een prijs voor het watergebruik, ook een kost wordt aangerekend voor de lozing van vervuild water, toont aan dat de sector hieraan gevoelig is : zo levert ze wel degelijk inspanningen om tot een meer rationele aanwending van water te komen en om het water te zuiveren voor het geloosd wordt. Volgens het VN-rapport over menselijke ontwikkeling zou de afschaffing van elke subsidie het gebruik van water met 20 tot 30% doen afnemen en in zekere streken van Azië zelfs met 50%.

Wil men drinkwater en basisvoedsel echter betaalbaar houden voor elkeen dan zullen andere mechanismen moeten worden ontwikkeld. Een progressieve tarificatie voor water lijkt een uitweg te kunnen bieden: een lage prijs voor de basisbehoeften, hogere prijzen voor grotere verbruikers.

Op andere plaatsen gaat men nog verder met de tarificatie-politiek. De Texaanse stad Austin, waar zo al weinig water is, rekent aan de high tech companies een gesubsidieerde waterprijs aan, terwijl de verkoopprijs voor de huishoudens werd opgedreven. Op deze manier hoopt men investeringen en werkgelegenheid binnen te halen.

## Gevolgen :

Waterschaarste heeft zowel met kwantiteit als met kwaliteit te maken.

We herinneren eraan dat 25% van de wereldpopulatie geen toegang heeft tot veilig drinkwater, terwijl ongeveer 50% over geen geschikte sanitatie beschikt. Verder leeft 35% van de bevolking in zones met ernstige tekorten aan zoet water in het algemeen (een percentage dat tegen 2025 zal oplopen tot 50). De streken waar deze tekorten zich manifesteren zijn voor het grootste deel in landen in ontwikkeling gelegen.

## Gezondheidsproblemen

Degelijk drinkwater en sanitatie zijn uiteraard belangrijk voor de menselijke gezondheid. Ongeveer de helft van de bevolking van de Derde Wereldlanden lijdt aan ziekten veroorzaakt door infecties die rechtstreeks verband houden met ongezond water en voedsel, of onrechtstreeks met besmettingen door organismen zoals muggen die ziektekiemen overdragen en die in of rond het water gedijen.

De meest voorkomende ziekten zijn: diarree, malaria, schistosomiase, infecties door wormen en rivierblindheid. De Wereldgezondheidsorganisatie schat dat jaarlijks meer dan 6 miljoen mensen overlijden door het drinken van ongezond water en door gebrek aan een degelijke sanitatie.

Het International Institute for Environment and Development schat dat het om ruim 10 miljoen doden per jaar gaat. UNICEF spreekt zelfs van 15 miljoen.

Een falende gezondheid is een ernstig humanitair probleem, maar los van deze uitdaging legt het tevens een zware hypotheek op de sociale en economische ontwikkeling van de betrokken individuen en hun gemeenschap.



## De voornaamste water-gebonden ziekten

	Infecties (miljoen/jaar)	Doden (duizend/jaar)	Gemiddeld aantal ziekedagen
Diarree	3 tot 5.000	5 tot 8.000	3-5
Malaria	800	1.200	3-5
Bilharziöse	200	500	600-1000
Wormen	2 tot 3.000	80	5-100
Amoeben	400	30	7-50
Rivierblindheid	30	30	3.000
Geelzucht	3	25	100
Cholera	1	25	15-30
Tyfus	1	25	15-30

Bron: *International Drinking Water Supply and Sanitation Decade: Decade Dossier; ITP; 1990*

## Lasten voor de vrouw

Het tekort aan water is vooral voor de vrouw in de ontwikkelingslanden belastend. De waterbevoorrading komt veelal op rekening van de vrouw of dochter(s). Vooral in gebieden met waterschaarste betekent dit dat de vrouw verplicht wordt tot grote verplaatsingen, steeds te voet. Op die manier wordt de dagtaak van de vrouw bijzonder zwaar. In de rurale gebieden van Kenia overtreft de dagtaak van de vrouw met 35% deze van de man.

## De verpaupering

De armste bevolkingslagen zien zwaar af van een algemene degradatie van het milieu. Vooral voor waterschaarste en beoedeld water zijn deze groepen bijzonder gevoelig.

Ziekten, vroegtijdige dood, de lange verplaatsingstijden om de levensnoodzakelijke goederen te bereiken... het zijn stuk voor stuk factoren die hun bestaan extra belasten.

Vaak komen deze bevolkingsgroepen niet in aanmerking voor waterdistributie. In geval de plaatselijke of nationale autoriteiten dan toch tot een watervoorziening beslissen, gebeurt dit doorgaans aan voorwaarden die bij de armen zwaarder uitvallen dan voor de meer begoede bevolking. In de meeste steden van de Derde Wereld betalen zij die geen rechtstreekse toegang hebben tot de beschikbare waterdistributie tot 10-



maal meer dan zij die rechtstreeks aangesloten zijn. Onderzoek heeft uitgewezen dat in de krottenwijken van de Haïtiaanse hoofdstad Port-au-Prince de inwoners tot 20% van hun inkomen moeten besteden om aan water te geraken, terwijl er tal van handelaars zijn die het gratis en ongestraft van het net aftappen.

## Ongeoorloofde lasten voor de huidige en toekomstige generaties

De kosten van een niet efficiënt milieu- en -meer in het bijzonder- van een gebrekkig waterbeleid kunnen enorm oplopen. Weigeren nu te investeren in een beter waterbeleid betekent niet alleen zwaardere facturen overmorgen om alles een beetje meer bij te sturen, maar ook meer lasten die door de toekomstige generaties zullen moeten gedragen worden.

Volgens voorzichtige schattingen (geciteerd in het jongste VN-rapport over de menselijke ontwikkeling) bedraagt de totale milieuschade in India begin de jaren '90 minstens 11 miljard US dollar of 4,5 % van het BNP. Dit bedrag wordt als volgt verdeeld: 1,3 miljard die op rekening te schrijven is van de luchtverontreiniging; 5,7 miljard als gevolg van de waterverontreiniging; 2,4 miljard productiviteitsverlies als gevolg van gronderosie en 2,1 miljard als gevolg van massale ontbossingscampagnes tussen 1981 en 1990.

In Peru werd tengevolge van de laatste cholera epidemie de export van landbouwproducten stopgezet.

Ook de toeristische sector viel stil. Het land leed een verlies van om en bij de 1 miljard US dollar. Deze som bedraagt meer dan driemaal het totale bedrag van investeringen die het land in de jaren '80 besteedde voor de watervoorziening en sanitatie.

In Polen is het water zodanig vervuild dat 3/4 van de waterlopen volstrekt ongeschikt is voor waterlevering voor industrieel gebruik.

## Verhoogde concurrentie

De schaarse zal onvermijdelijk de wedijver tussen de watergebruikers aanscherpen, temeer daar het tekort zich het sterkst zal manifesteren in ontwikkelingslanden waar de demografische groei het hoogste zal zijn. Enerzijds heeft men de sectoren waar de concurrentie speelt tussen de industriële sector, de landbouw sector en de gezinnen. Binnen deze sectoren zal de strijd gaan tussen de kapitaalkrachtigen en de minder kapitaalkrachtigen, tussen de grote landbouw exploitanten en de zeer grote groep die actief is in de overlevingslandbouw, tussen de meer begoede gezinnen en de armen.

Door de sterke groei van de verstedelijking mag men zich eveneens verwachten aan een toenemende concurrentie tussen de stedelijke behoeften en de landelijke.

Spijtig genoeg zullen de zwakkeren dikwijls het onderspit moeten delven. Zij verdienen derhalve de bijzondere aandacht van elkeen die een sociale verantwoordelijkheid draagt, niet in het minst van de NGO's die zich aandienen als hun belangenbehartigers.

## Interregionale en internationale conflicten

De toenemende waterschaarste is een mogelijke bron van conflicten tussen regio's van hetzelfde waterbekken.

De wereld telt 220 grote waterlopen en nog meer ondergrondse waterlagen die grensoverschrijdend zijn en die door twee of meerdere landen gedeeld worden. 60% van de wereldbevolking leeft in stroomgebieden die door verschillende landen lopen. De exploitatie van de waterbron stroomopwaarts, zonder rekening te houden met de behoeften van de gebruikers stroomafwaarts, kan het misnoegen van deze laatsten aanwakken en oorzaak zijn van ernstige conflicten.

Zo hadden de Slovakken geen oog voor de noden van de Hongaren bij de verwezenlijking van een irrigatieproject en van een waterkrachtcentrale. Het hieruit voortvloeiend dispuut werd niet met wapens maar voor het Internationaal Hof van Justitie uitgevochten en beslecht. Vandaag betwis-

ten Syrië en Irak nog steeds de ontwikkeling van de reusachtige Ataturk dam door Turkije. Op grond van een afspraak mogen de 5,5 miljoen inwoners van Israël per individu drie tot viermaal meer water uit de Jordaanrivier putten dan de 2 miljoen Palestijnen van Gaza en de West Bank. Vroeg of laat zal men deze afspraak moeten herzien, zoniet kunnen nieuwe conflicten niet uitgesloten worden. De ouwe koning Hoessein verklaarde nog dat hij alleen voor water nog oorlog wilde voeren met Israël.

## NATTE DROMEN ?

**Nu zoetwater steeds meer een schaars goed geworden is, worden allerlei denkpijlers ontwikkeld, zij het om meer zoetwater te produceren, zij het om het beschikbare zoetwater te brengen naar de plaatsen waar het nodig is.**

Een van de technieken die vandaag reeds op beperkte schaal wordt toegepast, voornamelijk in het Midden-Oosten, betreft de ontzilting van zeewater. De gekende procédés zijn echter erg energieverslindend en duur aan investering. Verder is het trouwens niet duidelijk of de zoetwaterbalans van het ganse productieproces wel positief is (voor de aanmaak en de werking van de installatie wordt immers ook veel zoetwater gebruikt).

Voor beperkte doeleinden op plaatsen waar zoetwater erg schaars is, terwijl zeewater en energie vlakbij zijn, kan ontzilting wel een alternatief bieden, maar een oplossing op grote schaal wordt het nooit.

Een andere techniek die op enkele kustplaatsen in Zuid-Amerika wordt gebruikt bestaat uit de opvang van het water dat in de mist zit. Ook deze methodes kunnen in bepaalde omstandigheden hun nut hebben, maar kunnen nooit op massale schaal worden gebruikt.

Omleidingen van stromen en de bouw van grote dammen met stuwmeren werd in de jaren '70-'80 nog voorgesteld als de mirakeloplossing voor het aangekondigd watertekort. De ecologische rampen die ondertussen werden opgetekend tonen wel aan dat het heil niet hier moet worden gezocht. Zoals gesteld hebben stuwmeren trouwens een negatieve invloed op de globaal beschikbare hoeveelheid zoetwater, gezien de belangrijke verdamping, zeker in de warme streken waar precies het belangrijkste watertekort zich laat voelen.

Een andere belangrijke vraag stelt zich trouwens bij deze ingrepen: wie is eigenaar van het water? Belangrijke conflicten bestaan vandaag tussen stroomopwaartse landen en stroomafwaartse die zich gedupeerd voelen

wegens afdammingen of afleidingen : tussen Bangladesh en India om het water van Ganges en Brahmaputra, tussen India en Pakistan om de Indus en de Sutlej, tussen Israël en zijn burens, tussen Egypte, Ethiopië en Sudan om het water van de Nijl, tussen Hongarije en Tjechië om het water van de Donau..

Begin de jaren '90 stonden verschillende Canadese bedrijven klaar om massa's zoetwater te exporteren, o.a. door middel van een vloot supertankers naar Texas en Californië. In 1993 werd de export van water in bulk in Canada echter bij wet verboden na een massaal protest van de bevolking en milieubewegingen. Nu de NAFTA-akkoorden werden gesloten, en zoetwater daar min of meer expliciet als handelswaar wordt bestempeld, is het

onduidelijk of de Canadese staat de massale export van water kan tegenhouden. Het privatiseren en verhandelen van zoetwater raakt trouwens ook elders gemeengoed. In Chili, Mexico en de Filippijnen kopen watermaatschappijen "waterrechten" op om de leiding naar de stad en vrijhandelszones te voeden terwijl de boeren achterblijven op hun uitgedroogde velden.

Gezien de ongelijke verdeling van zoetwater over de aardbol lijkt een verhandeling of verplaatsing van massa's zoetwater wel een noodzaak. Zolang hier echter geen duidelijke regels over zijn is de grootste terughoudendheid aangewezen om de belangen van ons ecosysteem en van de "zwakke watergebruiker" voldoende te beschermen.



Slagen in het water

# Virtueel water

Met virtueel water duidt men het water aan dat opgeslagen zit in geïmporteerde landbouwproducten. Wereldwijd vergt de productie van 1 ton graan gemiddeld 1.000 ton water. De import van 1 miljoen ton graan komt dus overeen met de import van 1 miljard ton virtueel water. In sommige landen uit Noord-Afrika en het Midden-Oosten, die ernstige tekorten hebben aan water, kan het watergebruik voor de productie van 1 ton graan oplopen tot 1500 ton water.

Sommigen stellen zich in deze context dan ook de vraag of deze landen er geen belang bij hebben landbouwproducten in te voeren, eerder dan ze zelf te moeten produceren!

Sedert 1980 voeren de betrokken regio's 40 miljoen ton graan per jaar in.

Dit vertegenwoordigt een volume aan virtueel water dat even groot is als de hoeveelheid water die de Egyptenaren uit de Nijl betrekken om hun landbouwgronden te bevoeien.

Bovendien is dit virtueel water bijzonder goedkoop, aangezien de grootste leveranciers, met name de Verenigde Staten en de Europese Unie, hun graan tegen de helft van de productiekost op de internationale markt aanbieden.

De import van virtueel water lijkt dus bijzonder aantrekkelijk, maar ligt om allerlei redenen nogal moeilijk. Wie wil zich voor dergelijke vitale producten (volledig) laten afhangen van de internationale markt? Worden problemen met water in droge streken een voorwendsel om Europese en Amerikaanse landbouwoverschotten weg te werken? En hoe zit het met de voedselzekerheid en de voedselveiligheid? Bovendien leeft een groot deel van de lokale bevolking in deze landen van de landbouw. Men kan aan de bestaande landbouwactiviteiten zo maar geen einde stellen.

Het introduceren van technieken in de landbouwexploitatie die een beperkter gebruik van water vergen en zich inschrijven in een duurzame ontwikkelingsaanpak, lijkt een betere piste.

Israël is hierin een voorloper.

De oplossing ligt niet in de import van virtueel water.

In het waterdebat van de 21ste eeuw zal virtueel water geregeld opduiken, al is het maar om de export van voedseloverschotten op een andere manier ingang te doen vinden.

Aan de hand van de invoerstatistieken kan men trouwens vaststellen dat genoemde landen hier trouwens al gebruik van maken.

## Raming van het volume virtueel water in de ingevoerde voedingsproducten in sommige landen van Noord-Afrika en het Midden-Oosten

landen	netto import ( in 1000 m <sup>3</sup> )
Algerije	12.397
Egypte	18.171
Iran	11.519
Jordanië	2.419
Marokko	3.467
Saoedi-Arabië	13.863

Bron: *L'eau virtuelle dans tous ses états*, door J.A. Allan,  
in *Le Courrier de l'Unesco*, februari 1999

# Het waterbeleid

## *Het omgooien van het beleid ten aanzien van water is hoogst nodig*

**De houding van de mens t.o.v. van water moet drastisch wijzigen, zoniet evolueert men naar een catastrofale toestand, waar geen keren aan is.**

### **Initiatieven van de internationale instellingen**

De internationale instellingen zijn zich reeds langer bewust van het dringend en dwingend karakter van de watervraagstukken. Ze nemen alle gelegenheden te baat om de internationale gemeenschap hier gevoelig voor te maken en aan te sporen tot een duurzaam beheer.

Verscheidene internationale conferenties werden hier al aan gewijd:

- United Nations Water Conference in Mar del Plata in 1977
- The Global Consultation on Safe Water and Sanitation in New Delhi in 1990
- The International Conference on Water and Environment in Dublin in 1992
- United Nations Conference on Environment and Development in Rio de Janeiro in 1992
- Interministerial Conference on Drinking Water supply and Environmental Sanitation in 1994;
- International Waterforum in Marrakesh in 1997
- La Conférence Internationale sur l'Eau et le Développement Durable in Parijs in 1998
- The World Water Forum in Den Haag in 2000.

Op 21 mei 1997 keurde de Algemene Vergadering van de Verenigde Naties een conventie goed m.b.t. het gebruik van de internationale waterlopen los van de bevaarbaarheid (Convention on the Law of Non-navigational Uses

of the International Watercourses). Om rechtsgeldig te zijn moet deze conventie echter nog door de verschillende staten geratificeerd worden.

Tevens zagen twee nieuwe internationale instellingen het licht. Zo werd in 1995 de "World Water Council" opgericht om de kritische waterproblemen te identificeren, te bespreken en oplossingen voor te stellen.

Ter ondersteuning van het integraal waterbeheer in ontwikkelingslanden, werd in 1996 de "Global Water Partnership" boven de doopvont gehouden.

### **De principes van Dublin**

De conferentie van Dublin (1992) formuleerde een aantal beleidsprincipes. De "Dublin Water Principles", werden in hoofdstuk 18 van de Agenda 21 opgenomen. Agenda 21 is het belangrijke document dat in Rio goedgekeurd werd en dat handelt over duurzame ontwikkeling.



Slagen in het water

Deze principes worden vandaag ruim aanvaard (maar daarom worden ze nog niet op het terrein in de praktijk gezet) en luiden als volgt:

- "Principe n°1. Zoet water is een beperkt en kwetsbaar goed, essentieel voor alle leven, ontwikkeling en natuur"
- "Principe n°2. Waterbeheer en -ontwikkeling moet gesteund zijn op een participatieve aanpak, waarbij gebruikers, planners en politieke verantwoordelijken op alle niveau's worden betrokken"
- "Principe n°3. Vrouwen spelen een centrale rol in de bevoorrading, het beheer en het veiligstellen van het water"
- "Principe n°4. Water heeft een economische waarde bij de verschillende gebruiken en moet dan ook als een economisch goed worden erkend".

### **Een globale benadering**

Het eerste principe pleit voor een globale aanpak en planning, gericht op een duurzaamheid waarbij men rekening houdt met de noden van de verschillende tegenwoordige en toekomstige gebruikers, met inbegrip van het (aardse) ecosysteem.

Plannen voor waterbeheer moeten aandacht geven zowel aan kwantitatieve als kwalitatieve aspecten, aan de stroomopwaartse en stroomafwaartse gevolgen van de voorgestelde acties, met de regionale en de sectorale impact en met het sociale rechtvaardigheidsprincipe. Deze wijze van aanpak is absoluut noodzakelijk omwille van de schaarste van het beschikbare water, de grote kwetsbaarheid van de watersystemen, de hoge graad van interactie tussen de elementen die het systeem beïnvloeden en het feit dat de waterbekkens een geheel vormen en niet door grenzen gehinderd worden.

De globale aanpak staat haaks op de gebruikelijke wijze van beleidsvoering, waar de bevoegdheden (drinkwater, irrigatie, milieubeheer, ...) versnipperd zijn over verschillende ministeriële departementen en allerlei instanties, meestal zonder enige coördinatie. Deze versnippering van bevoegdheden is ook vandaag nog een belangrijke hindernis voor een globaal beleid.

### Een participatieve aanpak

Het tweede principe is een pleidooi voor de participatieve aanpak en komt op tegen het gebruikelijke centralistische beleid van de overheden.

Een centralistische aanpak leidt al te vaak tot manke projecten door het gemis aan kennis van de lokale omstandigheden en behoeften.

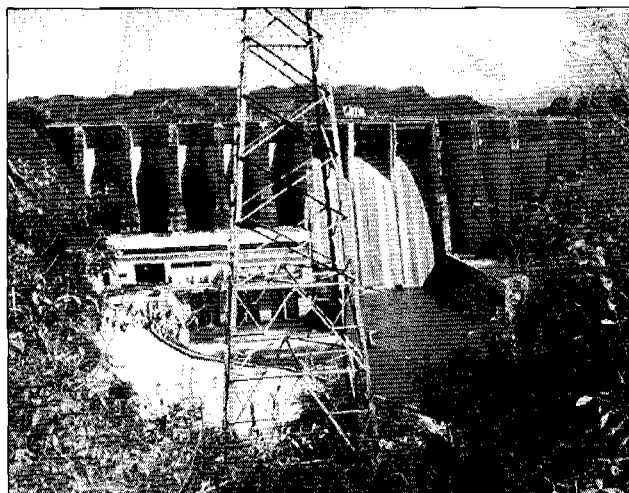
Bovendien beschikt de overheid, zeker in de Derde Wereld, niet altijd over de nodige kennis en bekwaamheden om dergelijke taken tot een goed einde te brengen. Een gedecentraliseerde aanpak op participatieve basis vermijdt deze gebreken en geeft beter inzicht aan de lokale gebruikers in de waterhuishouding en dus meer verantwoordelijkheidszin. Hun betrokkenheid heeft doorgaans een positieve impact op de kostprijs van de infrastructuur en van zijn exploitatie en stimuleert tot optimalisatie van de dienstverlening. De NGO's die zich met dergelijke projecten bezig houden en voor wie de participatieve aanpak de regel is, kunnen in dit domein zeer positieve resultaten voorleggen en aldus getuigen van het zinvolle van dit principe.

Een participatieve aanpak moet trouwens niet tegenstrijdig zijn met de globale benadering waar het eerste principe voor pleit. Coördinatie tussen de verschillende belanghebbenden op het gedecentraliseerde vlak moet samengaan met nationale en internationale regelgeving en controle zodat de belangen van andere gebruikers niet worden geschaad.

### De rol van de vrouw

Het derde principe trekt terecht de aandacht op de specifieke verantwoordelijkheid die aan de vrouw traditioneel toegewezen wordt. Naast andere taken staat zij in vele culturen in voor het onderhoud van het gezin,

de opvoeding en de gezondheid van de kinderen, de bevoorrading en voeding van het gezin, het onderhoud en de hygiëne van de woning.



Onder deze taken vallen dus ook de doorgaans vrij lastige en tijdrovende opdracht van de waterbevoorrading. Zij is dus veruit het best geplaatst om een vooraanstaande rol te spelen in de participatieve aanpak van de waterprojecten.

Dit is echter niet zo evident, aangezien in heel wat gemeenschappen het niet gebruikelijk is dat de vrouw openbaar een actieve verantwoordelijkheid opneemt.

Bij vele drinkwaterprojecten in de Derde Wereld wordt de rol van de vrouw verwaarloosd en wordt de installatie beheerd door de mannen. Op deze manier voelt de vrouw zich minder betrokken bij het instandhouden van de waterleiding, terwijl zij toch traditioneel instaat voor de watervoorziening in het gezin.

### Water als economisch goed ?

De vierde regel stelt dat water een economisch goed is en dat het in al zijn gebruiken overeenkomstig de regels van de economie moet aangewend worden. Dit principe wordt sterk door instellingen zoals de Wereldbank aangemoedigd als het middel bij uitstek om een rationeel en economisch verantwoord gebruik van het water te bewerkstelligen en zo de ruime verspilling in het watergebruik tegen te gaan. In lijn met dit principe pleiten deze instellingen voor de afschaf van elke subsidie en het doorrekenen van de totale kostprijs aan de gebruikers.

Vandaag stelt men vast dat er een zekere tendens bestaat tot een verhoogde doorrekening van de kosten. Deze tendens is vooral waarneembaar in de ontwikkelde landen en dan nog in de industriële sector.

De landbouwsector ontsnapt veelal aan deze regel en blijft integendeel ruim betoelaagd.

In lijn met deze economische benadering stelt men ook een verruimde belangstelling vast voor privatisering van de waterdistributiemaatschappijen. Na Frankrijk en Engeland, waar de sector al langer in handen is van de privé sector, wordt deze praktijk verspreid in andere Westerse landen, maar ook in Derde Wereldlanden van de Filippijnen (Manilla), over Vietnam (Ho Chi Minh stad), Marokko (Casablanca), West-Afrika, tot Boliviaë (La Paz en El Alto) en Argentinië. De internationale privé-groepen die in dit domein het meest actief zijn, zijn de Franse groepen Vivendi en Lyonnaise des Eaux, en de Engelse Seven Trent en Thames Water.

De tendens tot privatisering zal wellicht verder uitbreiding kennen in de ontwikkelingslanden, al was het maar om het tekort aan kennis en ervaring en het gebrek aan financiële draagkracht op korte termijn te helpen overbruggen. Privatisering betekent dat de investeringen geleid worden door de principes van financiële rentabiliteit. Dit houdt het gevaar in dat lagere inkomensgroepen in de steek

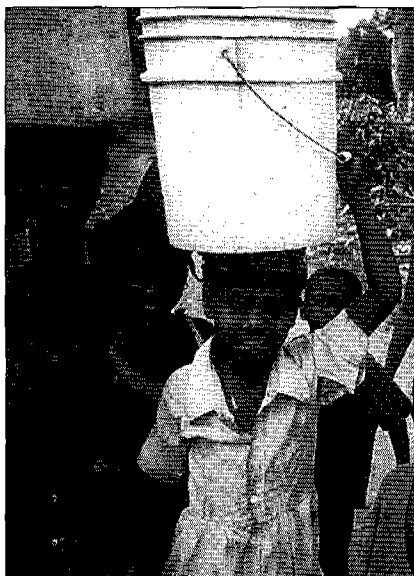
worden gelaten. Om dit te voorkomen is een sterk overheidsgezag nodig dat de algemene dienstverlening dwingend oplegt en tevens een strikt en effectief toezicht houdt op de eerbiediging van deze regel. Uit ervaring in Westerse landen, o.m. in Engeland, weten we dat dit niet evident is.

Het vierde principe is controversieel. Heel wat landen, hierin gesteund door de NGO-wereld, uiten grote bezwaren. Water is immers een uniek, niet-substituëerbaar, essentieel goed voor alle leven op aarde. Toegang tot water is bovendien een absolute voorwaarde voor de doorbreking van de hardnekkige en vicieuze kring van de armoede en voor elke sociale en economische ontwikkeling.

Water moet dus prioritair als een gemeenschappelijk goed beschouwd worden waarop elkeen recht heeft, althans voor de bevrediging van zijn levensnoodzakelijke noden.

Vandaag wint deze kritiek meer en meer aanhang, ook in middens van de internationale instellingen.

In het rapport "Comprehensive Assessment of the Freshwater Resources of the World" van de Commissie voor Duurzame Ontwikkeling van de Verenigde Naties, gepubliceerd op Internet, kan men in punt 133 lezen "the concept of water as an economic good needs to be implemented taking into account the provision of water for satisfaction of basic needs." en onder punt 119 : ".... it is essential for water planning to secure basic human and environmental needs for water. Otherwise there



will be a risk of shortages, which impose costs on society both in terms of health impact or losses of economic performance."

Ook de inter-ministeriële slotverklaring van het World Water Forum van 22 maart 2000 in Den Haag nuanceert de louter economische benadering van het waterbeheer. In de verklaring lezen we "... water moet beheerd worden zodat haar economische, sociale en culturele waarde in rekening wordt gebracht. Daarbij moet ernaar gestreefd worden om de prijszetting van water zo te organiseren dat alle kosten worden gedragen. De aanpak moet echter rekening houden met het gelijkheidsprincipe en de basisbehoeften van de armen."

### Het Wereldwatercontract

Op initiatief van de groep van Lissabon komt er vandaag een beweging op gang om een aantal prioritaire grondprincipes te promoten die onvoldoende of in het geheel niet door de internationale instanties onderstreept worden.

In zijn boek "Water als bron van macht, een manifest" stelt Riccardo Petrella voor dat deze principes in een soort wereldcontract worden vastgelegd, zodat ze een juridische waarde krijgen en als toetssteen dienen voor het te volgen waterbeleid in de wereld. Dit idee wordt gepromoot door "le Comité promoteur mondial pour le contrat de l'eau" dat door Mario Soares, oud eerste minister van Spanje, wordt voorgezeten en dat

vooraanstaande personaliteiten uit alle continenten als leden telt en door landencomités waaronder de "Belgische Vereniging voor het Wereldwatercontract".

Het Wereldwatercontract gaat uit van de erkenning dat het water vitaal is voor alle levende wezens en voor het hele ecosysteem en als dusdanig onvervreemdbaar deel uitmaakt van het wereldpatrimonium. De rechten op water en dus ook de plichten t.o.v. het water zijn gemeenschappelijke rechten en plichten.

Het beheer en het toezicht op het bevoorrecht gebruik van het water is de taak van de lokale gemeenschappen, en dit onder toezicht en met begeleiding van de internationale gemeenschap.

De plichten in verband met het water bestaan hoofdzakelijk in de verplichting het waterbestand gaaf te houden o.m. in het belang van de toekomstige generaties en zijn gebruik af te stemmen op zijn natuurlijk vermogen zich te vernieuwen.

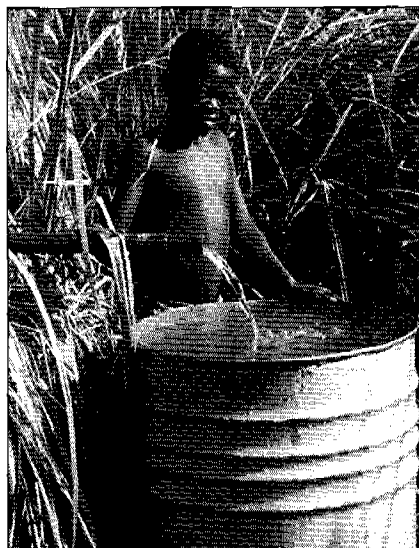
Elk menselijk wezen en elke menselijke gemeenschap heeft een fundamenteel recht op water en dit ten behoeve van de levensnoodzakelijke noden en van de lokale sociale en economische ontwikkeling.

Het waterbeleid dient gestuurd te worden door het solidariteitsprincipe en de regels van duurzame ontwikkeling. Dit slaat op de solidariteit met de andere gemeenschappen die rond hetzelfde waterbekken gevestigd zijn of die geconfronteerd worden met een tekort aan water, solidariteit met de toekomstige generaties en solidariteit met het gehele ecosysteem.

### Het Manifest haalt vier doelstellingen aan die prioritair moeten aangepakt worden overeenkomstig de beginselen van het Wereldwatercontract.

De eerste doelstelling: alles moet in het werk gesteld worden om te voorkomen dat het aantal mensen dat geen toegang tot schoon water heeft tegen het jaar 2025 toeneemt van 1,4 miljard tot 4 miljard.

Integendeel, men moet er naar streven om het huidig aantal terug te dringen tot een lager niveau. Het is een uiterst ambitieus programma dat niet enkel uit humaan standpunt,





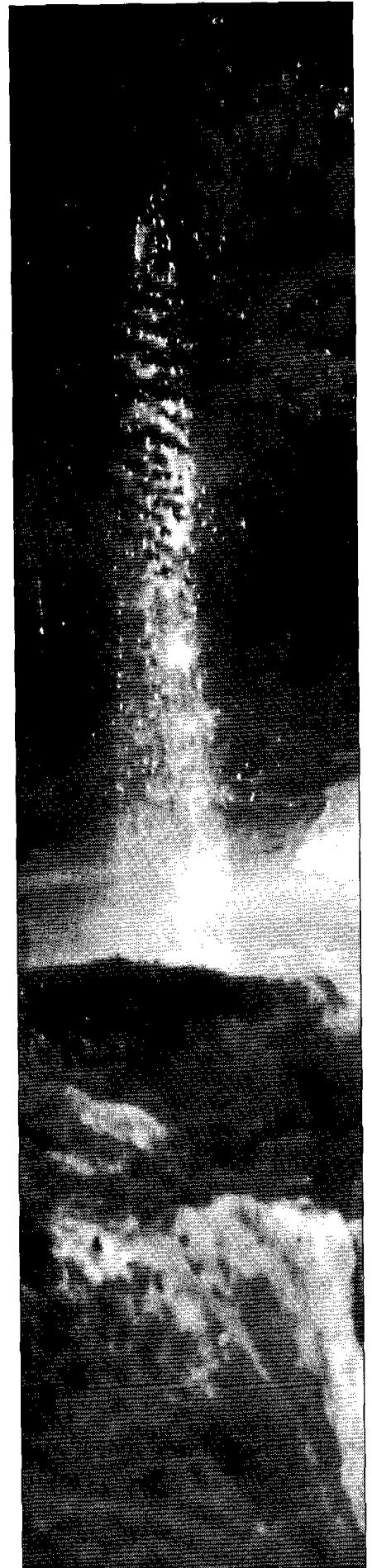
maar ook vanuit een sociale en economische invalshoek verdedigd moet worden. Internationale solidariteit is dringend noodzakelijk en de landen van het rijke Westen moeten hun inspanningen gevoelig opdrijven om de landen van de Derde Wereld financieel en technisch te ondersteunen zodat ze de enorme achterstand in investeringen kunnen inlopen. In verschillende landen van Noord-Amerika, Europa en Oceanië worden daarom reeds samenwerkingsverbanden opgezet tussen ontwikkelingsorganisaties en waterbedrijven.

Met de tweede doelstelling beoogt men het voorkomen van waterconflicten. De waterschaarste is vaak de aanleiding van betwistingen. Maar ook andere factoren kunnen bepalend zijn, zoals etnische rivaliteit, racisme, nationalisme of de strijd voor regionale hegemonie. Water wordt inderdaad al te dikwijls als een machtsmiddel gebruikt, of beter gesteld, misbruikt. Gelukkig bestaan er heel wat voorbeelden van interregionale of interlanden afspraken, zoals de rivierovereenkomsten, waarin principes van het gemeenschappelijk belang en van rechtvaardig en redelijk gebruik door de betrokken gemeenschappen erkend worden. Door de VN gemandateerde organisaties moeten, gesteund door een internationaal afdwingbare regelgeving, bemiddelen bij het tot stand komen

van duurzame en eerlijke afspraken tussen landen en volkeren die uit hetzelfde waterbekken putten.

Het derde objectief houdt verband met de dringende afbouw van de verspilling van water die op grote schaal door de mens wordt verricht. De landbouw en meer in het bijzonder de onefficiënte irrigatie, en de bouw van de grote waterdammen worden hier in het bijzonder geviseerd. In de landbouw kunnen door aanwending van betere technieken (sproeien eerder dan bevoeiing, een druppelsgewijze aanvoer van water eerder dan sproeien, het gebruik van plantenrassen die met minder bevochtiging kunnen gedijen) zeer belangrijke hoeveelheden gespaard worden en met minder negatieve milieu-effecten. In de industrie en de huishoudens is recycling van het gebruikte water een dringende noodzaak.

Met de laatste doelstelling wordt een bijzondere aandacht gevraagd voor de groeiende dramatische problemen in de waterbevoorrading en de sanitatie in de grootsteden en de groeiende verpaupering die hiermee gepaard gaat. Tegen 2025 zullen Zuid Amerika, Afrika, Azië en de ex-URSS 600 steden tellen met meer dan 1 miljoen inwoners. Deze steden beschikken noch over voldoende financiële middelen, noch over voldoende kennis om de gepaste oplossingen tijdig te voorzien.





## De houding van PROTOS

Als stichtend lid van de Belgische Vereniging voor het Wereldwatercontract staat PROTOS achter de vooropgestelde principes door het Wereldwatercontract.

Het zijn beginselen die een rechtvaardige verdeling van het schaarse water over alle gebruikers voorstaan en die de duurzaamheid van het waterbestand over de generaties heen waarborgen en een basis vormen om dreigende conflicten te voorkomen.

PROTOS steunt eveneens de Dublinbeginselen, evenwel met uitzondering van het vierde punt, dat zonder veel nuances stelt dat water een economisch goed is en dat het in het gebruik volgens de regels van de economie moet behandeld worden.

In verband met dit laatste principe is PROTOS wel de mening toegedaan dat water dat aangewend wordt voor industriële of landbouwdoeleinden (en in dit laatste geval bedoelen we niet de kleinschalige overlevingslandbouw), de totale kost moet aangerekend worden. In deze domeinen is de doorrekening van de totale kost (zowel de investerings-, de exploitatie- als de zuiveringskosten) een middel om het rationeel gebruik van het water te bevorderen en de beste economische allocatie van water te verzekeren. Inzake de bevoorrechte aanwending van water overeenkomstig het principe dat elk levend wezen en elke gemeenschap recht heeft op water dat nodig is voor zichzelf en de lokale sociale en economische ontwikkeling, is het aangewezen dat het water ter beschikking wordt gesteld aan voorwaarden die rekening houden met de inkomenssituatie van de betrokken bevolking. Indien nodig zal een tussenkomst van de volledige gemeenschap noodzakelijk zijn om een gedeelte van de kosten te laste te nemen.

Voor PROTOS is het duidelijk dat rekening moet worden gehouden met de enorme bedragen die nodig zijn om de toegang tot water en sanitatie aan elkeen te verzekeren en de zwakke financiële draagkracht van de meeste landen waar de gepaste infrastructuur ontbreekt. Omdat water niet substituëerbaar is en vitaal voor elk leven kan de verhandeling en het beheer van water niet enkel worden ingegeven door economische principes.

Geen enkel individu of maatschappij kan trouwens eigenaar zijn van water dat ten dienste moet staan van de gemeenschap. De internationale regels van vrijhandel en deregulering, zoals gehanteerd door de Wereld Handels Organisatie of regionale afspraken zoals NAFTA (Noord-Amerika) kunnen hier niet worden gevolgd.

Als NGO heeft PROTOS heel wat ervaring met de participatieve aanpak van het waterbeheer -het is immers een basiskenmerk van haar werkmethode- en kan getuigen van haar zeer positieve impact op de realisatie van de ingeplante infrastructuur en haar latere exploitatie en duurzaamheid.

De participatie was tot voor kort bijna exclusief gericht op de gebruikersgemeenschap. De rol van de vrouw wordt hierin niet veronachtzaamd.

### **Het beheer van water kan niet enkel worden ingegeven door economische principes**

Vandaag, in het raam van een grotere belangstelling van de overheden voor decentralisatie van bevoegdheden, worden deze gedecentraliseerde overheden eveneens op een actieve wijze betrokken bij de aanleg en het beheer

van waterinfrastructuur.

PROTOS beperkt haar steun niet tot de louter technische aspecten en de overdracht van financiële middelen. Primordiaal staat de versterking van de lokale institutionele capaciteiten inzake waterbeheer en de overdracht van kennis en ervaring betreffende zowel de organisatorische als de technische aspecten.

De activiteiten van PROTOS zijn gericht op het landelijke milieu. In het domein van het water in de Derde Wereld gaat vandaag veel aandacht naar de problemen in het stedelijk milieu. Zoals eerder aangetoond zijn grootsteden een bijzonder zware last voor het milieu in het algemeen en de waterproblematiek in het bijzonder. De toenemende verstedelijking maakt dit probleem steeds erger. Het is tevens een belangrijke oorzaak van de verpaupering van grote lagen van de bevolking. In de krottenwijken heersen menonwaardige toestanden. De aandacht voor de stad is dus volstrekt gerechtvaardigd. Maar de waterproblematiek in het landelijke milieu moet eveneens aangepakt worden. Ook daar heersen problemen van ziekten, vroegtijdige dood en overbelasting van de beschikbare werktijden. Beter leefbare omstandigheden aldaar zijn trouwens een middel om de stadsvlucht en de daarmee dikwijls gepaard gaande verpaupering af te remmen.

Het gebruik van water leidt onvermijdelijk tot vervuiling.

Vandaar dat waterdistributie, sanitatie en waterzuivering moeten samengaan. Dit is een "must" in geval van grote concentratie van de bevolking. PROTOS is er evenwel van overtuigd dat ook in het landelijke milieu een aanzet moet gegeven worden tot praktijken van duurzaam beleid en dat voornoemde regel ook daar moet toegepast worden.

# Solidaire waterdragers

De Belgische overheid geeft jaarlijks zo'n 30 miljard BEF (of 0,35% van het BNP) uit aan ontwikkelingssamenwerking. Daarvan wordt 1 à 2 miljard geïnvesteerd in de sector van drinkwater en sanitatie.

Jaarlijks wordt in alle Derde Wereld landen samen 300 miljard geïnvesteerd in deze sector. De Belgische steun verloopt deels via de Europese Unie en via internationale organisaties. De belangrijkste budgetten gaan echter naar de "bilaterale" samenwerking en naar de "medefinanciering van Niet-Gouvernementele Organisaties's" (NGO's). Hierbij subsidieert de Belgische regering 75 tot 85 % van de NGO-projecten terwijl de organisatie zelf instaat voor de rest van het budget.

De bilaterale of officiële samenwerking telt een paar sectorale programma's die specifiek draaien rond water en sanitatie (o.a. in Marokko, Tunesië, Kenya, Niger, Uganda, Laos, Vietnam, Senegal, Rwanda en straks ook in Benin). Daarnaast zijn activiteiten rond drinkwatervoorziening geïntegreerd in rurale streekontwikkelingsprogramma's o.a. in de Filippijnen.

Bij de niet-gouvernementele organisaties is slechts één NGO specifiek actief rond drinkwater en sanitatie (PROTOS). Andere NGO's hebben in bepaalde landen een belangrijk drinkwaterprogramma: Oxfam (o.a. in Mozambique), Vredeseilanden-Coopibo (Senegal), Protestantse Solidariteit (Rwanda). Enkelen ondersteunen sporadisch een drinkwaterproject in een van hun partnerlanden of koppelen drinkwatervoorziening aan andere activiteiten (o.a. Artsen Zonder Grenzen, Plan International).

De Belgische publieke en private waterindustrie blijft beperkt in haar investeringen in de Derde Wereld. Enkele drinkwatermaatschappijen staan open voor technische ondersteuning aan organisaties uit het Zuiden, via NGO's of via samenwerking met private of publieke drinkwaterbedrijven in de Derde Wereld.

In het buitenland daarentegen zijn de laatste jaren structurele samenwerkingsverbanden opgestart tussen de drinkwatersector en ontwikkelingsorganisaties die in de Derde Wereld werken rond drinkwater en sanitatie. In Engeland werd in 1981 de NGO WaterAid opgericht. Het is een autonome organisatie, geleid door vertegenwoordigers uit de drinkwatersector, de vakbonden uit die bedrijven, onderzoeksinstituten rond water en sociale verenigingen zoals Rotary en de Lions Club. Het budget van 600 miljoen BEF wordt voor 20% gefinancierd door bijdragen van de waterabonnees, de drinkwatermaatschappijen en hun werknemers. Gelijkaardige initiatieven werden opgestart in de Verenigde Staten (Water for People), Canada (WaterCan) en Nieuw Zeeland (Water for Survival). In Nederland werd eind 1998 een samenwerkingsverband afgesloten tussen de Vereniging voor Waterleidingbelangen in Nederland en de grote NGO's waarbij een deel van de bedrijfswinsten wordt geïnvesteerd in de financiering van drinkwaterprojecten in de Derde Wereld en in bewustmaking rond water in Nederland. In Frankrijk werd in 1981 Programme Solidarité Eau gestart. Enkele ministeries, gemeenten en departementen, drinkwaterbedrijven en ontwikkelingsorganisaties bundelen hier hun kennis en finances om drinkwaterprojecten op te starten in Afrika, onderzoek te doen rond drinkwater en sanitatie in de Derde Wereld en het Franse publiek bewust te maken van de Noord-Zuid-dimensie van de mondiale waterproblematiek. In Zwitserland bestaat een gelijkaardig initiatief (SKAT) waarbij de klemtoon meer ligt op onderzoek en technische ondersteuning van wateractoren uit de Derde Wereld.

In 1996 bundelden de Europese water-NGO's hun krachten in het samenwerkingsverband SANAQUA (waarin ook PROTOS zetelt). Tot nu toe gaat het voornamelijk rond uitwisseling van kennis, inzichten en expertise.

# Bronnen van Leven

## van riviergodinnen en moderne waterdraagsters

**Water is inderdaad goed op weg om nog meer afstand te nemen van olie als fel begeerde grondstof. Ook als eindproduct laat het "parelende", "bruisende" of "te gekke" water zich opmerken.**

**Het wringt zich geruisloos in het koppelton van de belangrijkste bedrijven.**

In deze brochure willen we het niet enkel hebben over de strategisch-economische functie van water in een mondiale context (cf. Suez-Lyonnaise des Eaux,...) maar willen we water ook bekijken in zijn culturele en sociale betekenis.

Dit leert ons om water opnieuw in een ruimere dimensie te plaatsen; met ander woorden meer holistisch te benaderen en te kaderen in een globaal perspectief.

Het houdt bijgevolg een pleidooi om een groter respect op te brengen voor al het levende en voor water in het bijzonder.

### Heilig water

Omdat het hier zoveel regent en omdat we de kraan maar hoeven open te draaien, hebben we hier in het Westen de voorbije decennia ongemerkt afstand genomen van het water. We staan er nog amper bij stil dat water in ons dagelijkse doen en laten zo sterk aanwezig is. Het is zo alledaags-normaal geworden, dat we ons niet meer bewust zijn van de rijkdom van het water.

Vroeger, toen het nog de grootste moeite kostte om water aan te sleuren, betekende water veel meer.

Water en vooral zuiver water was ons toen dierbaar, niet in het minst omdat er zoveel inspanningen mee gepaard gingen. Schaarste als leermeester dus.

Nog veel langer geleden had de mens angst voor het water en zocht hij die angst te compenseren door er eerbied voor op te brengen. Want hij was er zich van bewust dat zonder water geen planten konden groeien, geen dieren konden leven, geen mensen het konden uithouden.

Geen wonder dus dat hij water beschouwde als een geschenk van de goden. Meer zelfs, dat hij het water als god zag, omdat het leven op aarde rechtstreeks uit het water voortvloei-

de. Zo meende de Griekse dichter Homeros (8ste eeuw vr. Christus) dat de wereld en de goden ontstaan waren uit het huwelijk tussen Okeanos, de wereldrivier, en Tethys, de oceaan.

De oude Egyptenaren gingen er van uit dat alle leven voortkwam uit Noen, de oeroceaan en dat de eerste mensen die door Chnoem werden geschapen uit het vruchtbare Nijlslib zijn opgestaan. Het verhaal gaat dat Chnoem woonde in een grot in de buurt van de eerste waterval op de Nijl.

In het oude India waren de tempels vaak gewijd aan het vruchtbarmakende water; onder meer voor riviergodinnen zette men prachtige verblijven neer. Net als tal van andere volkeren zagen zij het water als een levend wezen dat net als de mensen en de dieren over een bewustzijn beschikte.

Zo vereren heden ten dage de Yoruba in Benin de riviergodin Osjun.

De aanhangers van de Voodoo in Haïti brengen met kleine houten bootjes volgepropt met voedsel hulde aan Agwe, de god van het zoute water.

Zij hebben ook eerbied voor Simbi die regeert over het zoete water en die je niet ongestraft in waterleidingen perst.



Foto : Lut Mathys

## Water in de Voodoo

*Talrijke loa's (geesten) hebben hun verblijfplaats in het water (de zee, de bronnen, de rivieren). Zo gaan de Voodoo-gelovigen er van uit dat Agwé op zee resideert. Dambala verblijft vooral in rivieren.*

*Andere geesten die duidelijk met water geassocieerd worden zijn Aida Wedo (de vrouw van Dambala), Ezili en Simbi. Het water is ook de verblijfplaats van de overledenen.*

*Ze moeten daar minstens één jaar toeven vooraleer ze door de Voodoopriester of -priesteres (houngan respectievelijk mambo) teruggehaald kunnen worden om als een soort lagere loa's aan het pantheon van de geesten toegevoegd te worden.*

*Uit het voorgaande blijkt al dat water een krachtige verblijfplaats is. Niet voor niets draaien heel wat genezende of versterkende rituelen rond water.*

*Denken we maar aan de jaarlijkse grote bedevaart naar de waterval van Saut d'Eau.*

*Geneeskrachtige kruidenoplossingen worden met zulk sterk water gemaakt bvb uit de zwaavelhoudende bron van Balan (vlakke van Cul de Sac). Bij heel veel ceremonies wordt er water gesprekeld naar de vier windrichtingen.*

Dichter bij ons kennen wij ook allerlei volksverhalen waarin waterwezens de hoofdrol spelen. Bijna alle Noordoost-amerikaanse indianenstammen hebben een scheppingsverhaal dat een variant is van het Schildpad-Eilandverhaal en veelal begint met de woorden: "In het begin was er alleen maar water...".

## Het Schildpad-Eilandverhaal

*In het begin was er alleen maar water. Alle dieren moesten constant zwemmen zonder te kunnen rusten. Tenslotte kwamen enkele dieren bijeen en besloten dat er iets gedaan moest worden om een woongebied te creëren. De muskusrat (of bever, nerts, otter, watertor of pad - afhankelijk van de stam waartoe de verteller behoort) besloot om naar de bodem te duiken en een handvol modder op te scheppen. Teruggekomen aan de oppervlakte legde hij de modder op de rug van een enorme schildpad en dook weer onder voor meer. Andere kwamen hem te hulp en doken ook modder op om bij de schildpad op de rug te leggen. Tenslotte droogde de modder op en er ontstond land, zodat de dieren een thuis hadden. Nu drijven we rond op de rug van een gigantische met modder bedekte schildpad.*

*(Edward W. Huffstetler, Indiaanse mythen en legenden, verhalen van de oorspronkelijke bewoners van Noord-Amerika, Atrium, 2e druk, p.25 & 26)*

In tal van godsdiensten gebruikt men water ook om iemand geestelijk te zuiveren en symbolisch voor te bereiden op een andere levensfase.

Zo spoelt de Ganges, die ontspringt uit de haren van Shiva en uit de grote teen van Visjnu, alle zonden af...

Bij menige religieuze ceremonie komt er water aan te pas bvb. om iemand als nieuw lid in de gemeenschap op te nemen. En werd vroeger geen beker water aangeboden aan de reiziger, als teken van gastvrijheid?

In sommige culturen was en is het wassen van de voeten een uitdrukking van respect voor de bezoeker.

Voor de Chinezen betekent het onophoudelijk stromen van het rivierwater vernieuwing en altijd weer terugkerende lente.

*Mchtig element der wateren,*

*Hulp en troost van al wat mens is,*

*G'hebt het land gevoed, gij laaft het,*

*Zo de moeder met heur kind doet;...*

*G'hebt gevloeid, uit priesterhanden,*

*op het voorhoofd van de volkeren,*

*krachtig element des doopsels,*

*g'hebt getinkeld in de schale,*

*'t gouden drinkvat der mysteriën.*

GUIDO GEZELLE

## Wassend water

Naast levensbrenger al of niet met een eigen bewustzijn, gold water ook als reinigend element. In de eerste plaats fysisch. Het nemen van een bad was voor de Grieken die het zich konden veroorloven, een normale zaak.

De rijkere Romeinen gingen naar de thermen om zich af te spoelen.

Een luxe die niet voor elkeen was weggelegd. Tot in de late middeleeuwen moest menig werkmens (of hij nu wolverver was of schapenhouder) zich tevreden stellen met een frisse duik in het toen nog iets zuiverder Leie- of Scheldewater. Vaak sleurde men ketels heet water aan voor een wasbeurt. Vanaf midden de jaren '50 van de 20 e eeuw werd bij ons de kamer met ligbad, de zogenaamde badkamer, gemeengoed. Iets later braken de sauna en het Turks bad door, maar werden niet echt populair.

Tenzij in die groepen waar men remedies aan het zoeken was tegen de toenemende stress.

Kuuroorden (o.a. Spa) waren al ingeburgerd. Omdat sommige waters het gestoorde minerale evenwicht hielpen herstellen, werden ze door menig dokter aanbevolen. Verschillende onderzoekers wijzen er op dat het zit-, lig- en bubbelbad mee het pad hielpen plaveien voor waterverspilling.

Hygiënische adviseurs wijzen er op dat wij ons vaker wassen dan echt goed is.

## Onbaatzuchtig water

Dat water als een belangrijk symbool geldt voor alles wat te maken heeft met leven, vruchtbaarheid, geboorte, reiniging, zuivering, ... is niet toeval. Water vervult voor elk levend organisme een essentiële functie. Waar water ontbreekt is leven eenvoudigweg niet mogelijk. Water dient het leven. Het staat voor alles en elkeen ter beschikking. Goed of slecht.

Zelf chemisch neutraal, maakt het water geen onderscheid en past het zich gewillig aan alle vormen en inhouden aan. Water beweegt zich tussen zee, lucht en land.

Daarom ook is het een bindmiddel tussen alle ecosystemen op aarde. Water brengt alles samen in één geheel. Landsgrenzen hebben met betrekking

tot water en de waterhuishouding geen enkele zin.

In ons zoekproces om de natuur te onderwerpen, gooiden we de voorbije eeuwen de riviergodinnen en andere 'heidense' (voorwetenschappelijke?) opvattingen met betrekking tot water over boord. Eén van de gevolgen was dat we de samenhang minder beklemtoonden. Water rukten we, vertrouwend op onze technologische inzichten, los uit zijn context. Als een leerling-tovenaar hebben we het water verregaand 'gekanaliseerd' in functie van onze economische behoeften.



Waarom zouden we niet ?

Het onbaatzuchtige water geeft toch aan iedereen! Traag kronkelende rivieren werden recht getrokken. Kanalen werden gegraven om de bevaarbaarheid te water te verhogen en de uitweg naar zee te versnellen.

Door dijken te bouwen palmden we overstromingsgebieden in.

Meer en meer oppervlakte zijn we gaan plaveien, gaan asfalteren, gaan bedekken met huizen en snelwegen. (in België is al 25% van de oppervlakte verhard). Op veel minder plaatsen kan water in de grond sijpelen met verstoring van de grondwaterlagen als gevolg.

Het gezaghebbende World Watch Institute schrijft in haar jongste jaar-rapport dat "de globale economie de ecologische systemen heeft uitgeput."

Water is vrijgevig. Omdat wij dit gegeven de voorbije decennia eenzijdig economisch gingen interpreteren, stonden wij er te weinig bij stil dat dit onbaatzuchtig water iets in ruil zou kunnen terugvragen, zoals bijvoorbeeld misschien wat meer begrip voor de plaats en de functie die het inneemt in het universum.

## Vrouw en water

Zoals het geen toeval is dat water symbool staat voor alles wat met leven en wedergeboorte te maken heeft, zo is het evenmin een toeval dat vrouwen (traditioneel) belast worden met het halen van water aan de rivier of de bron.

De dagelijkse waterbevoorrading (gaan en terugkeren) is een bezigheid die tijd en energie vraagt. Voor zover gemiddelden iets zeggen zijn de waterdraagsters (jongens en mannen ontlopen de karwei maar al te graag) er per dag 90 minuten zoet mee, aldus de Verenigde Naties. In Haïti kan dat gemakkelijk tot 6 uur per dag oplopen; in afgelegen streken zelfs tot 8 uur. Een enquête verricht op het platteland van Tanzania (Howe, 1998) leert dat de vrouw zich dagelijks 5 uren verplaatst om haar taken waar te nemen en dat 33% van deze tijd besteed wordt aan de waterbevoorrading. De verplaatsing van de man is beperkt tot 1 uur en 20 minuten.

Dagelijkse tijdsbesteding van de vrouw aan verplaatsingen in het rurale milieu van Tanzania		
bestemming v/d verplaatsing	tijdsbesteding	in %
maalmolen	28 min	9,17
markt	41 min	13,46
brandhout	53 min	17,59
landbouw	1 uur 12 min	23,59
water	1 uur 36 min	31,87
gezondheidszorg	12 min	3,96
<b>totaal</b>	<b>5 uur 3 min</b>	<b>100</b>

Bronnen: Howe, 1998  
VN-rapport over menselijke ontwikkeling.

Volgens de Indische onderzoekster Shiva Vandana lag het waterbeheer en de waterbehandeling traditioneel in handen van vrouwen.

Door de eeuwen heen bouwden zij een grote "waterkennis" uit.

Zo wisten de vrouwen waar ze het kostbare water konden vinden; hoe ze het konden vervoeren en opslaan.

Zij stonden tevens in voor de kwaliteit van het water. Zo waren het vrouwen die wisten met welke planten en kruiden je water kon zuiveren.

Tevens beheersten ze eenvoudige filtertechnieken. Deze kennis gaven ze door aan hun dochters of bespraken ze onder elkaar aan de waterbron.

In tal van streken is de bron (en de plek aan de rivier waar ze de klederen wassen) nog altijd een belangrijke informele ontmoetingsplaats voor vrouwen.

Vrouwen hebben niet alleen water nodig voor huishoudelijk gebruik (bereiden van de maaltijden, kinder-

verzorging,...) of voor hun persoonlijke hygiëne (privacy), maar ook voor economische doeleinden kunnen zij niet zonder water. Vrouwen staan immers ook in voor verschillende vormen van inkomensverwervende activiteiten via landbouw (besproeien van gewassen, doen kiemen van zaden alvorens ze te planten,...), veeteelt (houden van schapen die ze dan verkopen, ...) of het verkopen van zelfbereide dranken.

Voor de vrouwen is het plaatsen van een waterkraan in de onmiddellijke omgeving van hun woonst een manier om de fysisch zware en tijdrovende dagelijkse waterbevoorrading tot een minimum te beperken.

Vandaar ook de noodzaak om de vrouwen directer te betrekken als nieuwe watervoorzieningsystemen in het dorp of de stadswijk aan de orde zijn (zie kaderstukjes).

## Genderwerking in Haïtiaanse waterprojecten

CPH is een Haïtiaanse NGO waarmee Protos-België al jaren samenwerkt.

Wat beide organisaties bindt is dat ze actief zijn op vlak van watervoorziening in rurale streken.

Op tal van plaatsen op het Haïtiaanse platteland neemt de dagelijkse waterbevoorrading tot 5 uren in beslag. Vooral vrouwen en meisjes worden er mee belast. Ervaring en diepgaande evaluaties hebben geleerd dat waterprojecten pas echt kans op slagen hebben als ook de vrouwen bij het initiatief betrokken worden.

Bij analyse van eerdere waterprojecten was immers gebleken dat mannen het laken maar al te graag naar zich toetrokken en bijvoorbeeld de publieke kranen liever dicht bij hun velden hadden dan in de omgeving van de keuken. Het toonde het belang aan om ook vrouwen te betrekken in de watercomités (verantwoordelijk voor uitwerking, opvolging en onderhoud).

Met tal van factoren moet rekening worden gehouden. Vrouwen zijn vaak minder geschoold, voelen zich minderwaardig, worden niet gewaardeerd, kunnen zich moeilijker vrijmaken, kennen een drempelvrees,...

Het gevaar bestaat dat het project te vlug inspeelt op de wensen van het mannelijke deel van de dorpsbevolking. Sensibilisatie van zowel de mannen als de vrouwen is noodzakelijk om de impact van een waterproject te verhogen. De voorbije jaren hebben CPH en Protos-België dan ook zwaar geïnvesteerd om de participatieve aanpak zo te heroriënteren dat er meer aandacht uitging naar de situatie van de vrouw. Dank zij deze genderwerking voelen vrouwen zich meer aangesproken, winnen ze aan zelfrespect en kunnen ze een deel van de betaalde jobs tijdens de projectuitvoering op zich nemen.

## Voordelen voor vrouwen verwateren in Benin

Bij een drinkwaterprogramma in Noord-Benin wilde men na tien jaar werking wel eens nagaan wat de impact van het project nu precies was voor de vrouwen.

In het beleid was namelijk gesteld dat men, naast doelstellingen op het vlak van gezondheidszorg, voornamelijk wilde werken aan een verbetering van de sociale en economische positie van de vrouwen.

Dichter en zuiverder water kon niet anders als een belangrijk hulpmiddel zijn voor de vrouw die zo uren zware last uitspaarde en kansen kreeg om aan een verbeterde hygiëne, wat kleine groentenkweek of kleinveeteelt te werken.

Een enquête in 1997 werkte ontluisterend. De eerste jaren na de bouw van de waterput kon de vrouw inderdaad even ademhalen.

Maar vlug zag en greep manlief weer zijn kansen: nu de vrouw minder tijd nodig had voor het dagelijkse watersleuren kon zij meer worden ingeschakeld bij het werk op de akker van meneer; nu de groentenkweek rendabel en minder arbeidsintensief werd vond meneer steeds meer dat ook hij zich daar kon mee moeien.

Daarenboven moest nu voor water worden betaald ... en gezien mevrouw sinds mensenheugenis instond voor het water kwam het geld meestal uit haar beugel.

Vandaag is het drinkwaterprogramma dan ook bijgestuurd.

De nieuwe waterput wordt aangegrepen als alibi om met mannen en vrouwen een serieus gesprek te starten omtrent taak- en lastenverdeling.

Vrouwen moeten in de beheerscomités een zetje en een stem hebben om hun specifieke noden en problemen op de agenda te plaatsen.

# Protos en water

## Historiek

**Als niet-gouvernementele organisatie (NGO) startte PROTOS in 1982 met een eerste drinkwaterproject. Het betrof de watervoorziening van de provinciehoofdstad Hinche op het Caribische eiland Haïti.**

De 20.000 inwoners van het stadje waren tot dan toe aangewezen op een klein bronnetje even buiten de stad (dat slechts zo'n 40.000 liter per dag leverde) en op het vuile rivierwater. Toen de nieuwe waterleiding in 1985 klaar was, werd ze onmiddellijk overgenomen door de staatsdienst (SNEP) die hier een nieuwe melkkoe had gevonden om zijn inefficiënt personeelskader in de hoofdstad te kunnen betalen. Van de maandelijks inkomsten uit de waterverkoop (ongeveer 120.000 BEF per maand) werd niets geïnvesteerd in onderhoud, en enkele jaren later kwamen er al problemen.

Geleerd uit deze ervaring tapte PROTOS vanaf 1985 uit een ander vaatje. De gebruikers zelf werden nu nauwer betrokken bij de aanleg en het beheer van de waterleiding.

Naast de technische realisaties kwam er verscherpte aandacht voor de bewustmaking van de gebruikers en het opzetten van water-comités die dan zelf instonden voor het beheer van de leidingen. Dit werd niet enkel gezien als noodzaak om de watervoorziening leefbaar te houden, maar ook als een bijdrage tot de versterking van basisorganisaties als bouwsteen voor de lokale ontwikkeling en emancipatie.

Gelijktijdig werden dergelijke, participatief gestuurde, drinkwaterprojecten opgestart in het Centrale Plateau van Haïti en in Noord-Oost-Congo.

*Begin de jaren '90 groeide het besef dat dit werk aan de basis onvoldoende was om een duurzame watervoorziening te verzekeren, laat staan een autonoom ontwikkelingsproces op gang te trekken.*

Drie nieuwe klemtonen werden gelegd :

- Het opbouwen en versterken van lokale expertise, zodat plaatselijke NGO's en lokale besturen beter in staat waren hun eigen, participatief gestuurde, drinkwaterprogramma's te plannen en uit te voeren.
- Het werken aan regionale planning en beheersstructuren (vergelijkbaar met de eerste stappen naar intercommunales in Vlaanderen). Dit was nodig om efficiënter te kunnen inspelen op de immense noden. Tegelijk konden de regionale beheersstructuren de jonge en zwakke drinkwater-comités helpen bij het zoeken naar de geschikte competenties, structuren en middelen.



- Advocacy, netwerking en lobbying om drinkwater- en sanitatiepolitiek van de nationale overheden en van de internationale financieringsorganisaties bij te spijkeren. Daarbij komt PROTOS op voor een participatieve sturing en controle, voor een grotere solidariteit en voor duurzaamheid.

Steeds meer groeit bij PROTOS en haar partners uit het Zuiden het besef dat de waterproblematiek in zijn mondiale context moet worden geplaatst :

- De middelen die vandaag ter beschikking worden gesteld voor de drinkwatervoorziening in de Derde Wereld zijn ruim onvoldoende om zelfs maar het huidige niveau van bevoorrading te waarborgen. Vele Derde Wereld landen hebben onvoldoende eigen middelen om het recht op water voor iedereen te verzekeren. Een mondiale solidariteit dringt zich op om die achterstand aan investeringen in te lopen.
- Daarenboven is de politiek van nationale regeringen, hiertoe aangespoord door organisaties als Wereldbank en IMF, vlug geëvolueerd naar privatiseringen en een louter economische benadering van water. In landen met zwakke staatsstructuren en een enorme kloof tussen rijk en arm, verwatert dit vlug tot het recht van de sterkste. De privé-maatschappijen, veelal met Westers kapitaal en management, maken soms handig gebruik van deze lacunes.
- Tenslotte ziet men steeds meer in dat conflicten tussen watergebruikers niet alleen in het Zuiden, maar ook in het Westen voor snel stijgende spanningen zorgen.



## Doelstellingen

PROTOS komt op voor :

- het basisrecht op water waarbij iedereen een minimale toegang moet hebben tot dit levensnoodzakelijke en gemeenschappelijke goed, man en vrouw, blank en zwart, rijk en arm, huidige en latere generaties...
- een democratische participatie en controle door de gebruikers op het gebruik en het beheer van dit gemeenschappelijk goed
- een efficiënt en duurzaam beheer zodat water maximaal en in de beste omstandigheden kan gebruikt worden, vandaag en morgen.

Met zijn drinkwater- en sanitatieprogramma streeft PROTOS een aantal "operationele" en een aantal "strategische" doelstellingen na.

De **operationele doelstellingen** willen ertoe bijdragen op korte termijn de materiële levensomstandigheden van de armste bevolking in een aantal Derde Wereld landen te verbeteren door :

- hen toegang te verschaffen tot drinkbaar water en eenvoudige sanitaire installaties;
- hen een goed gebruik van deze installaties en van het water aan te leren zodat er een maximaal impact is op de leefbaarheid van de installaties en op de gezondheid;
- vorming rond techniek en management aan te bieden zodat de gebruikers en hun vertegenwoordigers in staat zijn de installaties in optimale condities te beheren en in stand te houden.

De **strategische doelstellingen** streven ernaar om de nodige sociale en politieke veranderingen teweeg te brengen zodat op langere termijn elk individu en elke gemeenschap zijn of haar ontwikkeling in eigen handen kan nemen, met respect voor de belangen van anderen, ook van de komende generaties.

Daarbij ligt de nadruk op :

- Het **versterken van de sociale positie** van de zwakkeren in de gemeenschap.

Veelal zijn dit de vrouwen, die specifiek in verband met water en sanitatie een belangrijke rol vervullen in het huishouden in vele Derde Wereld landen.

- Het **proces van zelf-ontwikkeling**.

Hierbij komt de gemeenschap op voor haar vitale belangen en haar ontwikkeling.

Watervoorziening maakt hier een essentieel onderdeel van uit. PROTOS begeleidt de gemeenschap in het opdoen van kennis en inzichten, in het versterken van de lokale organisaties, in het ontwikkelen van een eigen agenda en het opkomen voor de eigen belangen.

- Het **stimuleren van een werkkader** waarbij de Civiele Maatschappij, de publieke en privé-sector als aanvullende partners kunnen samenwerken, elk met zijn of haar competenties, verantwoordelijkheden en beperkingen.

Voor wat betreft water en sanitatie moet de publieke sector haar basistaken van normering, planning en controle efficiënt kunnen uitvoeren, met ruimte voor correcties zodat ook de zwakkeren aan hun rechten komen.

De gebruikers zijn de eerste verantwoordelijken voor hun watervoorraden en -gebruik.

De privé-sector levert diensten binnen een duidelijk afgelijnd en controleerbaar takenpakket.

- De **duurzaamheid** in al zijn dimensies. De sanitaire installaties of watervoorzieningen moeten leefbaar zijn.

Het fysische milieu wordt gekoesterd zodat de natuurlijke rijkdom van het water niet in het gedrang komt.

De sociale omgeving moet voldoende bewust en georganiseerd zijn zodat conflicten tussen verschillende soorten gebruikers op een solidaire en duurzame manier kunnen opgelost worden.

- De **bewustmaking**, niet alleen in de Derde Wereld landen waar PROTOS actief is, maar ook in Vlaanderen, omtrent de ernst en het mondiale karakter van de waterproblematiek.

Als Niet-Gouvernementele Organisatie denkt PROTOS hier een belangrijke rol te moeten spelen.

De organisatie is kleinschalig en niet gebonden aan één of andere belangengroep. Daardoor kan men flexibel en vernieuwend werken. Anderzijds heeft PROTOS goede contacten met de Civiele Maatschappij in de Derde Wereld landen. Dit laat toe om vanuit een sterke band met de basis, meer participatieve, eerlijke en duurzame modellen voor drinkwatervoorziening en sanitatie te ontwikkelen.

De organisatie en haar partners krijgen zo expertise en krediet om mee te sleutelen aan de nationale waterpolitiek die vandaag in vele Derde Wereld landen wordt bijgestuurd.

Door haar goede banden met de Civiele Maatschappij in de Derde Wereld landen en door haar eigen ervaringen kan PROTOS er ook toe bijdragen dat de stem van het Zuiden beter wordt gehoord in het mondiale waterdebat dat steeds intenser zal worden gevoerd.

Drinkwatervoorziening en sanitatie kan niet enkel het actieterrein zijn van regeringen, internationale financiers en private nutsbedrijven. De Civiele Maatschappij moet mee aan tafel : in de dorpen bij de aanleg van een nieuwe waterleiding; bij de onderhandelingen over een nieuw beheerscontract met een privaat nutsbedrijf dat de exploitatie van waterleidingen op zich neemt; op nationaal niveau bij het uittekenen van politiek en strategie; op regionaal en mondiaal niveau waar de krachtlijnen voor conflictbeheersing, duurzaamheid, efficiëntie en solidariteit moeten worden uitgestippeld.

**PROTOS**  
**begeleidt de gemeenschap**  
**in het opkomen voor de eigen belangen**

ceux qui ont de l'eau, ne connaissent pas le goût de ceux qui vivent sur les rochers

## De activiteiten van PROTOS

### Drie complementaire actieterreinen worden bespeeld:

- de partnerwerking met een beperkt aantal lokale NGO's en lokale besturen in vier regio's uit Afrika en Latijns Amerika
- de dienstverlening waarbij punctuele of specifieke ondersteuning wordt gegeven aan andere actoren uit de sector
- de educatieve en politieke actie waarbij het Vlaamse publiek en organisaties op sleutelposities bewust worden gemaakt van de waterproblematiek.

### 1. De partnerwerking

De partnerwerking ondersteunt lokale organisaties (=partners) bij het plannen, uitvoeren en beheren van hun programma's rond drinkwater en sanitatie. De partnerwerking in Haïti en Noord-Oost-Congo dateert van 1985; later werd ook Rwanda en Burundi in het programma voor de Grote Meren opgenomen. In 1997 startte PROTOS met water- en sanitatieprojecten in Ecuador en gelijktijdig ook in Benin en Mali.

Ongeveer de helft van dit programma wordt gefinancierd via het Directoraat Generaal voor Internationale Samenwerking (DGIS, het vroegere ABOS), dat het beleid van het Belgische ministerie voor ontwikkelingssamenwerking concreetiseert.

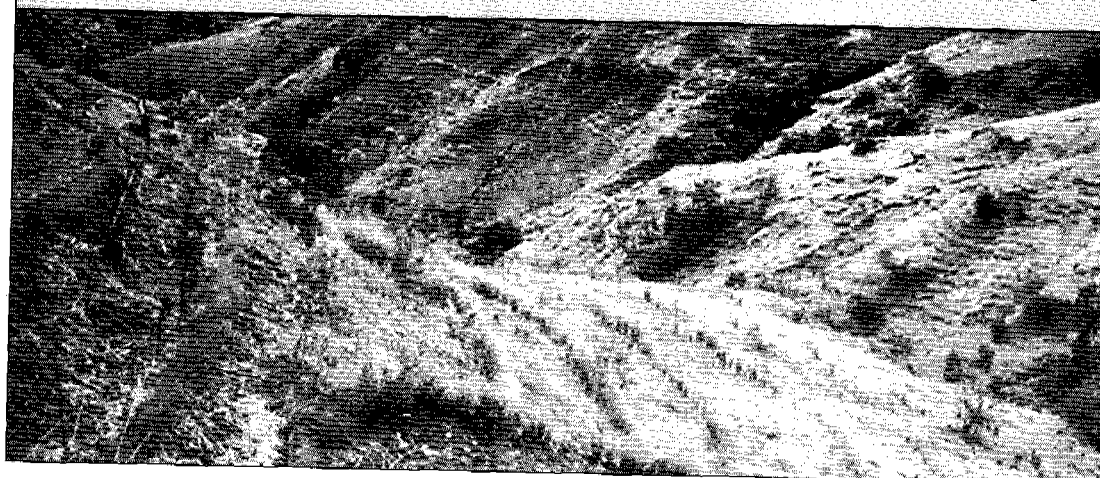
Andere financieringen komen van de Europese Commissie, de Nederlandse regering, de verschillende Vlaamse provincies, de 11-11-11-actie, buitenlandse NGO's en de eigen campagnes van PROTOS.

PROTOS werkt in alle partnerlanden samen met lokale organisaties, meestal niet-gouvernementele organisaties die uitsluitend, of in belangrijke mate, bezig zijn met drinkwater en sanitatie.

In elk van de vier regio's ondersteunt een Europese coöperant de lokale organisaties met management en technisch advies.

	Haïti	Grote Meren	Ecuador	Benin en Mali	Totaal
Start partnerwerking	1985	1985	1997	1997	
Aantal begunstigden tot 1999	170.000	120.000	25.000	15.000	330.000
Aantal nieuwe waterpunten per jaar	2 of 3 grote gravitaire netwerken	5 tot 7 gravitaire leidingen	10 tot 15 gravitaire leidingen	20 tot 30 putten	
Aantal nieuwe begunstigden per jaar (vanaf 2000)	10.000	10.000	10.000	15.000	45.000
Jaarlijks budget	25 mio*	15 mio	15 mio	25 mio	80 mio BEF
Investeringskost per gebruiker	2.000 BEF <sup>(*)</sup>	1.500 BEF	1.500 BEF	1.670 BEF	1.780 BEF

<sup>(\*)</sup> Ongeveer één vijfde van het jaarbudget in Haïti heeft betrekking op vorming en begeleiding van bestaande drinkwatercomités en lokale besturen en wordt daarom niet mee verrekend in de investeringskost per nieuwe gebruiker.



In haar samenwerking met de lokale organisaties laat PRO-TOS zich leiden door drie basisprincipes :

### **Een geïntegreerde aanpak**

De projecten moeten geïntegreerd zijn in de ecologische, sociale, economische en culturele context van de betrokken bevolking. Watervoorziening en sanitatie zorgen alleen voor een blijvende vooruitgang wanneer ze ertoe bijdragen dat de gebruikers in een betere harmonie kunnen leven met hun sociale en fysieke omgeving. Een aangepaste watervoorziening en sanitatie gebruikt daarom technologie die beheersbaar is voor de lokale bevolking, en dit op financieel, organisatorisch en technisch vlak. Ze draagt zorg voor de belangen van andere gebruikers en voor toekomstige generaties. Ze respecteert de culturele en sociale eigenheid van de gebruikers, alsook de veelal metafysische waarde die daarbij aan water wordt gekoppeld, voor zover dit de rechten van zwakkere groepen niet benadeelt.

Daarenboven moeten de acties geïntegreerd zijn in een regionale en multi-sectorale planning.

Samenwerking met andere organisaties is daarom vereist.

### **Een integrale aanpak**

Bij drinkwater- en sanitatieprojecten moet rekening gehouden worden met alle aspecten die de impact en de duurzaamheid van de investeringen kunnen verhogen.

#### **Een integrale aanpak is daarom nodig in vier dimensies :**

- er wordt tegelijk aandacht geschonken aan de technische realisatie, de vorming en de versterking van de lokale beheersstructuren; gelijkmatig en gelijktijdig wordt zo gestreefd naar een verhoging van de "avoir, savoir en pouvoir" van de betrokken bevolking
- een goede synergie wordt gezocht tussen de verschillende fasen van een project, van bij de studie, over de uitvoering tot het autonome beheer : van in den beginne wordt rekening gehouden met de beheersaspecten na de uitvoering, tijdens het ganse proces nemen de gebruikers steeds meer verantwoordelijkheid, ...
- er wordt rekening gehouden met de "stroomopwaartse" en de "stroomafwaartse" problemen: bescherming van de waterlagen en de stroomgebieden, vorming en bewustmaking rond hygiëne en watergebruik zodat er een maximaal impact is op de gezondheidszorg, goede afwatering, ...
- er wordt gelijktijdig gewerkt op verschillende niveaus : het wijk- of dorpsniveau waar samen met de gebruikers een beheersbare watervoorziening en sanitatie wordt aangelegd; het niveau van gemeente of arrondissement waar gestreefd wordt naar een efficiënte en participatieve planning in samenspraak met de verschillende actoren; het nationale niveau waar men de drinkwaterpolitiek en -planning probeert bij te schaven in het belang van participatieve aanpak, de rechten van zwakkeren, duurzaamheid en efficiëntie; het internationale niveau waar men, in netwerking met gelijkgezinde organisaties, opkomt voor een sterkere solidariteit en grotere aandacht voor de waterproblematiek.

### **Een maximale deelname van de lokale bevolking aan alle beslissingen die hen aanbelangen**

De lokale bevolking en de gebruikers worden gezien als de belangrijkste actoren, en niet zomaar de begunstigden, van elke activiteit. Zij nemen het initiatief voor en tijdens het project, zij staan in voor het beheer achteraf. Als bouwheer nemen zij, via hun vertegenwoordigers in gebruikers-associaties of lokale besturen, telkens de belangrijke beslissingen. Publieke of private dienstverleners, NGO's en dus ook PROTOS inbegrepen, blijven dienstverleners en kunnen de gebruikers gidsen en vormen in hun rol als bouwheer.

Deze betrokkenheid en inzet van de bevolking wordt niet in de eerste plaats gezocht om op die manier de kostprijs van de investering op hen af te wentelen of hen gratis een deel van de werken te laten uitvoeren (ook al is er in principe wel een bijdrage in geld en/of in natura).

#### **Een maximale participatie is vooral belangrijk om :**

- op die manier de lokale kennis optimaal te gebruiken en de externe inputs beter aan te passen aan de reële behoeften van de gebruikers : zij weten wat zij willen en kunnen betalen voor het type van watervoorziening dat ze willen, zij kennen de lokale omstandigheden, hebben hun eigen competenties en vaardigheden, ...
- de duurzaamheid van de waterleiding of de sanitaire installatie te verbeteren : de gebruikers kunnen zich sterker vereenzelvigen met iets waar ze zelf hebben over nagedacht, beslist, voor gezwoegd, betaald... anderzijds hebben ze tijdens het ganse proces een pak nieuwe vaardigheden opgedaan, contacten gelegd en inzichten verworven, zodat ze beter in staat zijn de installaties te onderhouden en optimaal te benutten
- een proces van zelfontwikkeling op gang te brengen of te ondersteunen : mensen moeten samen nadenken over hun gemeenschappelijke noden, de inbreng die elkeen wil en kan doen om de gemeenschappelijke prioriteiten te realiseren en in stand te houden, zich te organiseren, precies te definiëren wat ze als gemeenschap willen, als bouwheer contracten af te sluiten met lokale aannemers, beheerscontracten af te sluiten met onderhoudslui en met de gemeenten, verslag uitbrengen over het beheer, ... dit doet het geloof in eigen kunnen herleven en brengt vaardigheden en sociale cohesie bij die ook van pas komen bij het uitstippelen van nieuwe plannen en projecten.

## 2. De dienstverlening

De dienstverlening is erop gericht om de expertise die binnen PROTOS werd opgebouwd ook ter beschikking te stellen van andere organisaties en individuen. Dit draagt er tegelijk toe bij om de eigen inzichten te verruimen.

Ervaringen en kennis worden samengebracht in een aantal praktische boeken. Zo verscheen er eind '99 een handboek omtrent topografie in de watervoorziening; in 2000 volgt een bundeling van de eigen ervaringen na 15 jaar samenwerking in de sector; later komen ook handboeken over de hydraulische aspecten van rurale drinkwatervoorziening, de rolverdeling en de contractuele aspecten tussen gebruikers, lokale besturen, technische diensten en de privé-sector. Het DGIS financiert ongeveer de helft van deze activiteit. De rest wordt betaald door de eigen campagnes van PROTOS en door de verkoop van de boeken.

Verder worden een aantal punctuele ondersteuning geboden aan de water- en sanitatieprogramma's die andere financieringsorganisaties steunen. Het betreft hier projectformuleringen, vormingen, evaluaties en dergelijke die worden uitgevoerd in opdracht van de Belgische of Luxemburgse regering, de Europese Commissie, buitenlandse en Belgische NGO's.

## 3. De educatieve en politieke actie

De educatie en politieke actie wil de waterproblematiek op de agenda plaatsen van het brede publiek en van specifieke groepen die in Vlaanderen bezig zijn met activiteiten rond water.

Op deze manier wil men tegelijk het mondiale denken en de lokale actie stimuleren.

Educatieve modules richten zich tot scholen, sociale verenigingen en groepen die geïnteresseerd zijn in ontwikkelings- of watervraagstukken.

De politieke actie is erop gericht om de Noord-Zuid-dimensie van de waterproblematiek in beeld te brengen bij die groepen die begaan zijn met water.

Via Europese netwerking wordt gezocht om ervaringen uit te wisselen en ook te wegen op de internationale agenda.

**Via deze acties wil men de maatschappij en de beleidsmakers bewustmaken voor de ideeën waar PROTOS voor vecht:**

- het basisrecht op water, wat voor de Derde Wereld, maar ook bij ons in het Westen, zal moeten gepaard gaan met een grotere solidariteit
- een democratische participatie en controle op dit gemeenschappelijk goed, dat niet louter door economische spelregels kan beheerd worden
- een efficiënt en duurzaam beheer, met aandacht voor het milieu en voor de komende generaties.

Gekoppeld aan de inzet van anderen is PROTOS ervan overtuigd dat dit niet beperkt blijft tot de spreekwoordelijke druppel op een hete plaat.



*foto : Patrick De Ceukelaire*

## **PROTOS trekt mee aan nieuw waterbeleid in Haïti**

Sinds 1982 is PROTOS in Haïti actief op het vlak van drinkwater en sanitatie. Gestart als financier en uitvoerder voor de Service National d'Eau Potable (SNEP) bij de aanleg van de waterleiding in Hinche leerde men vlug dat samenwerking met staatsdiensten in het corrupte en inefficiënte staatsbestel onder de Duvaliers niet eenvoudig, en zeker niet nuttig was. De SNEP had het monopolie op de exploitatie van alle waterleidingen in het land, met uitzondering van de hoofdstad Port-au-Prince waar een parastatale de zaak naar de knoppen kon helpen. In de praktijk beperkte SNEP zich tot het leegzuigen van alle min of meer rendabele leidingen in de steden, terwijl de kleinere dorpen hun eigen boontjes (niet) konden doppen. Ook in de steden liep het beheer steevast uit de hand : de gebruikers zagen de prijzen stijgen en het water dalen; het ingezamelde geld vertrok rechtstreeks richting Port-au-Prince en onderhoud en reparaties vielen in het water. De gebruikers weigerden te betalen en de kolk van verwaarlozing draaide alsmaar sneller.

In het Centraal Plateau, een afgelegen provincie, waar niet veel leeg te zuigen was, zette PROTOS, in samenwerking met zijn lokale partner CPH en dorpsorganisaties, ondertussen een vijftiental leidingen en autonome beheersstructuren op poten. Dit gebeurde eigenlijk in (of juist over) de rand van het bestaande wettelijke kader, wat het duurzame beheer van de leidingen door de gebruikers-comités sterk bemoeilijkte; er waren wel altijd wat dwarsliggers die de betalingen voor het water en het gezag van de beheerscomités niet aanvaardden.

Toen er eind de jaren '80 wat ruimte kwam om het beleid over een andere boeg te gooien, sprong PROTOS vlug op de kar. Als vertegenwoordiger van de NGO's, en gesteund door de relevante ervaring in het Centraal Plateau, werd een zitje afgedwongen binnen een nationale werkgroep die een nieuw kader moest voorbereiden. Binnen het keurslijf van de bestaande wetgeving konden lokale gebruikers-comités de exploitatie overnemen onder toezicht van de SNEP. Staatsgrepen, repressie en internationaal isolement tussen '91 en '94 blokkeerden de nieuwe wind.

Internationale financieringsorganisaties, de Europese Unie op kop, wilden bij de terugkeer van het democratisch bestel in 1995 belangrijke sommen investeren in de sector van drinkwater en sanitatie. Omdat de privé-sector onontwikkeld was en de staatsstructuren op apegapen lagen en alle geloofwaardigheid bij de bevolking hadden verloren moest men wel beroep doen op NGO's voor de uitvoering van deze projecten. Zo kwam men ook bij PROTOS en CPH terecht, één van de weinige buitenlandse water-NGO's die Haïti niet waren ontvlucht tijdens het internationaal embargo. Onder het motto "wie niet waagt blijft maagd",

en gesteund door haar goede contacten met de Civiele Maatschappij nam PROTOS het risico : men wilde alleen meewerken aan het lucratieve EU-contract als PROTOS-CPH ook de kans kreeg met alternatieve beheersstructuren te experimenteren in de middelgrote steden.

### **In de steden zagen de gebruikers de prijzen stijgen en het water dalen**

Vandaag worden de leidingen in een paar van de steden, waaronder Hinche, beheerd door een samenwerkingsverband tussen de gemeente, de lokale afdeling van SNEP en een gebruikers-comité. SNEP begint dit model trouwens ook toe te passen in andere steden, waar PROTOS niet bij betrokken was.

Ondertussen is, onder impuls van de Inter-Amerikaanse Ontwikkelingsbank, het wettelijke kader ook aan het evolueren. PROTOS-CPH werd ook hier als valabele gesprekspartner in het debat betrokken, ... en het model waarbij de gemeenten de eigenaar worden, gebruikers-comités kunnen instaan voor de exploitatie, terwijl SNEP (of zijn opvolger) dienstverlener en controle-orgaan wordt, lijkt het te gaan halen. Ondertussen is wel veel water nutteloos naar de Caraïbische zee gestroomd.



*foto : Patrick De Ceukelaire*

## **Het water in Cañar, Ecuador, is niet meer zo diep**

Hoog in de Ecuatoriaanse Andes, zo'n 300 km bezuiden de hoofdstad Quito ligt het provinciaalse stadje Cañar. Samen met de aangrenzende gemeenten El Tambo en Suscal ligt hier de armste streek van de provincie Cañar. Van de totale bevolking van 75.000 zielen zijn ongeveer de helft Indianen. Ze leven versnipperd in kleine dorpjes van 10 tot 40 families.

Altijd al een spannende streek geweest aan de oevers van de rivier Cañar. Rivaliteiten zijn er hier genoeg : tussen de Indianen, zonder goede gronden, zonder onderwijs en zonder economische en politieke kansen, en anderzijds de mestiezen die grond en interessante plaatsjes voor zich houden; de ambtenarij en politieke verkozenen die niet altijd oog hadden voor de benarde situatie van hun burgers en klanten; tussen het kleinsteedse El Tambo en het rurale hinterland. Ook wel tussen de verschillende ontwikkelingsorganisaties die hier, niet geremd door enige bescheidenheid, meer oog hadden voor de eigen vlag en lading dan voor een geïntegreerde ontwikkeling van de streek.

Ook op het vlak van de drinkwatervoorziening had dit zo zijn consequenties : bouwvallige leidingen die vlug voor de verkiezingen in de grond werden gepoot, met nefaste gevolgen voor de waterkwaliteit en duurzaamheid; vlugge interventies in het spoor van weer een gift van UNICEF, ... Waterleidingen werden hier meer aangelegd voor de foto's dan voor betere levenskansen in de verlaten rurale dorpen.

Maar stilaan komt daar verandering in.

In 1997 trok PROTOS, samen met de Ecuatoriaanse NGO CESA, een ambitieus programma op gang. Er werden een tiental nieuwe leidingen per jaar aangelegd. Daarbij werd de lokale gemeenschap de motor van elk initiatief. Door samen te zoeken naar oplossingen kwam er een vernieuwde cohesie in de dorpen. Niet altijd eenvoudig : de strijd om de waterrechten; goede afspraken tussen degenen die het water gebruiken voor irrigatie en diegenen die niet zonder kunnen om te overleven; het verzekeren van het recht op water, ook voor die enkelen die niet in staat zijn mee te werken bij het graven van de kanalen (gratis gedaan door de bevolking); mestiezen overtuigen om ook de Indianen te laten meespreken en -beslissen, ...

Men zocht ook contacten met de andere organisaties die hier werkten. Samen met de Amerikaanse organisatie CARE, Plan International, een Nederlands streekontwikkelingsprogramma, de staatsdiensten, de gemeenten en de boerenorganisaties werden Ronde Tafels en seminaries georga-



niseerd. Er werd nagedacht over de aanpak van elke organisatie, over de dringendste noden, over de oorzaken van het vlugge verval van vele waterleidingen, over de nood om de zaak samen aan te pakken... Een blauwdruk werd gemaakt voor een nieuw beleid in de streek.

Daarbij nemen de gemeenten hun verantwoordelijkheid. Ze stellen technisch personeel en werkmiddelen ter beschikking van de watercomités. In elke gemeente wordt een stuurgroep opgericht. Hierin zetelen vertegenwoordigers van de watercomités en de boerenorganisaties naast de ontwikkelingsorganisaties en de gemeentebesturen. Samen stippelen ze het beleid en de planning voor het waterbeheer uit. Onder de leiding van PROTOS wordt een cel opgericht die het ganse proces begeleidt en de nodige technische en management ondersteuning biedt.

### **Het onderlinge opbod en navelstaren heeft plaats gemaakt voor samenwerking en uitwisseling**

Het blijft trouwens niet bij praten. Vandaag begeleidt de cel elk jaar zo'n 15 tot 20 werven : aanleg van nieuwe leidingen en volledige rehabilitatie van bestaande, maar slecht aangelegde waterleidingen. Ook de waterleidingen van CARE, Plan International en de Nederlanders worden door de cel begeleid. Zo komt er een eenvormige aanpak. Het onderlinge opbod en navelstaren heeft plaats gemaakt voor samenwerking en uitwisseling. De foto's zijn niet meer het uitgangbord waar lokale politici en ontwikkelingsorganisaties mee pronken. Nu werken de leidingen; het water wordt eerlijk en goed gebruikt; de water-gebonden ziekten nemen een forse duik in de statistieken; het dorp hangt weer een beetje beter samen en ziet het nut van een goede samenwerking met de gemeenten.

Of hoe water een katalysator en lijm kan zijn om lokale en regionale planning op gang te trekken.

## **Het vuur raakt niet geblust in de regio van de Grote Meren**

Etnische spanningen worden in de dichtbevolkte regio van de Grote Meren (Oost-Congo, Rwanda, Burundi, Uganda) al jaren ten top gedreven. Honderdduizenden Rwandese doden haalden het nieuws bij de genocide in 1994.

De dagelijkse slachtpartijen in Burundi en het oosten van Congo halen minder de internationale journaals maar zijn daarom niet minder wreed of systematisch.

De strijd om politieke macht, de rijkdom van de Congolese ondergrond, de overbevolkte lapjes grond, de economische keuzes... blijven van deze regio de meest explosieve plaats op onze aardbol maken.

In deze context blijven een twintigtal lokale Niet-Gouvernementele Organisaties zich inzetten voor een betere drinkwatervoorziening voor de ongeveer 25 miljoen inwoners van dit prachtig heuvelland, waar Nijl- en Congostroom hun bronnen vinden. Met veel vuur blijven ze werken aan kleinschalige drinkwaterprojecten en vorming. Een verbeterde gezondheid van de verpauperde en getraumatiseerde boer(in) is niet de enige doelstelling.

Het hele dorp heeft het water hard nodig, zonder onderscheid van etnie, politieke of economische keuze.

Door met het ganse dorp naar een aangepaste oplossing te zoeken voor het waterprobleem krijgt gemeenschapsopbouw weer een kans.

In januari 2000 bracht PROTOS vijftien van deze NGO's samen in Kigali (Rwanda) om na te denken over hun specifieke rol in de huidige context. Het initiatief was gewaagd. Vertegenwoordigers uit 3 verschillende landen (Congo, Rwanda, Burundi) die niet altijd respect hebben voor de autonomie van de burens.

Nog meer verscheidenheid in de etnieën die veelal banger zijn van de verschillen in plaats van de kansen van zo'n multi-etnische samenleving te willen zien. NGO-vertegenwoordigers die in deze stroom van gewapende conflicten en latente spanningen misschien niet voldoende luciditeit en veerkracht zouden kunnen opbrengen om over de gemeenschappelijke problemen en uitdagingen na te denken. Maar het vuur en enthousiasme was niet weg te branden bij de deelnemers.

Een geëmotioneerde Tembo Mughongo verwoordde het zo op de slotdag: "Wat ons hier heeft samengebracht is zoveel rijker dan wat ons scheidt op het terrein".

**De NGO's hadden ook twee belangrijke boodschappen voor onze Westerse partners**

In de huidige situatie moeten drinkwaterprojecten niet zomaar worden gezien als vlugge technische interventies. Willen we de waterleidingen leefbaar houden, dan moeten mensen worden gevormd, dan moeten de gebruikers bewust zijn van het levensbelang van hun water en hun leiding, dan moet het hele dorp worden georganiseerd om de leiding te blijven beheren en onderhouden.

Op deze manier komt er weer samenleven in het dorp.

Dit is echter een broos en lang proces en financieringsorganisaties hebben niet altijd de tijd, of willen niet altijd voldoende geld vrijmaken, voor deze sociale en organisatorische component van de rurale drinkwatervoorziening.

### **Drinkwaterprojecten niet zien als vlugge technische interventies**

Geteisterd door gewapende conflicten, internationale embargo's of de facto isolement ziet men in de regio steevast een massale aanvoer van internationale hulporganisaties vlak na de crisis. Miljoenen dollars worden door geïmporteerde alles-weters in rehabilitatie-programma's gepompt terwijl de lokale bevolking en de NGO's zich moeten beperken tot het verbaasd toekijken. Wanneer de vloedgolf van nood-helpers is weggespoeld blijven de lokale NGO's verweesd achter: de fondsen zijn nu opgedroogd, de boer is gewoon geraakt aan vlugge buitenaardse interventies die van hem geen enkele inspanning vroegen, de NGO moet zichzelf weer op gang trekken en kon niets leren uit de massale import van hulp tijdens de nood- en rehabilitatiefase. Toch is het deze NGO die nu samen met de boeren weer moet gaan zoeken hoe dit allemaal leefbaar te houden. Hoe weer een lokaal proces van duurzame ontwikkeling op gang te trekken.

Nood- en rehabilitatieprogramma's zijn dan ook contra-productief als ze niet van in het begin proberen samen met de lokale actoren te zoeken naar duurzame oplossingen, tegelijk de lokale capaciteiten proberen te versterken, tegelijk ook de post-rehabilitatie-fase voorbereiden...

**Twee weken vorming, uitwisseling en reflectie met Congolezen, Rwandezers en Burundezers kan natuurlijk de brandhaard in deze regio niet blussen.**

Toch demonstreerde elkeen van de 30 deelnemers dat samenwerking mogelijk is; dat inzicht, hoop en visie niet worden uitgehold door de jarenlange spanningen... en dat wij als Westerse partners op een solidaire en respectvolle manier moeten omgaan met deze mensen die zich vol vuur blijven inzetten voor een betere regio.

## **Processen met water in Benin**

Het West-Afrikaanse Benin heeft eigenaardige statistieken waar het watervoorziening en sanitatie betreft.

Meer dan de helft van de rurale bevolking zou er toegang hebben tot zuiver water.

In sommige streken komt men tot meer dan 80%, terwijl je in het merendeel van de dorpen vrouwen en meisjes kilometers ziet zeulen met een emmer vuil water.

De statistieken gaan er dan ook van uit dat elke geboorde put, elke openbare fontein, elke pomp zuiver water geeft aan gemiddeld 300 mensen. Net zoals bikini's tonen statistieken echter niet het essentiële. En in Benin zitten achter de statistieken putten die droogvallen, fontein die niet meer werken en pompen die stukgaan.



Sedert 1997 ondersteunt PROTOS er het water- en sanitatieprogramma van de lokale afdelingen van de Stichting Nederlandse Vrijwilligers (SNV). Dit programma is geïntegreerd in de PADES : Programme d'Appui au Développement Economique et Social. Een "procesmatige aanpak" wordt gevolgd. Zelfontwikkeling is namelijk een proces waarbij de lokale bevolking steeds beter in staat is zelf haar prioriteiten vast te leggen, oplossingen voor te stellen, contacten te leggen met dienstverleners, haar eigen gemeenschap en anderen te mobiliseren, een leidende rol te spelen in haar eigen project, capaciteiten te ontwikkelen om na het vertrek van de dienstverleners zelf het project te bestendigen. Door zo'n "proces" onder begeleiding van een NGO te doorlopen, doet de gemeenschap kennis, ervaringen en contacten op om ook voor andere prioriteiten in het dorp een oplossing te zoeken.

En water speelt een vitale rol in deze procesbenadering. Wanneer de équipes van PADES samen met de dorpingen een grondige analyse maken van de behoeften, komt men veelal terecht bij water. Wanneer de gemeenschap zich engageert om hier eerst aan te werken verschijnt de waterploeg. Niet om vlug een put te boren of te graven, maar om de mensen te begeleiden in hun zoektocht naar een goede oplossing : wat willen we precies ? wil iedereen het ? waar plaatsen we best het waterpunt ? hoe vinden we een hydrogeoloog die ons helpt bij de juiste locatie voor put of boring ? wat kunnen wij betalen en wat moet extern gefinancierd worden ? hoe zullen we de zaak later onderhouden ? hoeveel en hoe betalen we dat ? met welke aannemer gaan we uiteindelijk in zee ? wie beheert nu die put ? hoe zorgen we ervoor dat het water niet alleen zuiver en nabij is, maar dat ook blijft en maximaal bijdraagt tot een vermindering van de ziekten ? hoe zorgen we ervoor dat de vrouwen die nu veel tijd uitsparen, in ruil niet de taken van de man moeten overnemen zodat die laatste meer tijd krijgt om domino of "awele" te spelen ?

Jaarlijks worden zo een twintigtal nieuwe waterpunten aangelegd, de eerste jaren in de noordelijke provincies, vanaf eind 2000 ook in de zuidelijke Mono-provincie.

En de reactie van het proces is hoopgevend. De waterputten worden niet alleen goed onderhouden, alle dorpen hebben een eigen beheerscomité, waterputten worden maandelijks gereinigd, de meeste comités hebben een kas en slechts in 10% van de gevallen wordt een reparatie langer dan een dag uitgesteld. Maar ook de katalysator doet zijn werk: in sommige dorpen besloot men de weg te verbeteren zodat men in de regentijd niet meer afgesloten is van de markt, de school, het veldhospitaal; in andere dorpen startte men een gemeenschappelijk silootje voor het stockeren van het zaaigoed...

**Zelfontwikkeling is een proces  
waarbij de lokale bevolking  
steeds beter in staat is een  
leidende rol te spelen in haar  
eigen project**

De kostprijs van deze aanpak, de intense en langdurige begeleiding van de dorpen, is duur.

De put zelf kost maar 250.000 tot 300.000 BEF, maar de hele omkadering kost bijna evenveel.

Maar als de put blijft werken, de dorpen daardoor vertrouwen en kennis opdoen om de eigen ontwikkeling na zoveel eeuwen terug in handen te nemen... is dat geld toch niet in het water gegooid.



### **Slagen in het water ?**

is een uitgave van vzw Protos (Projectgroep voor TechnischeOntwikkelingssamenwerking)  
naar aanleiding van de wereldwaterdag van 22 maart 2000.

Werkten mee :

Boudewijn Moyersoën, Stef Lambrecht, Johan Verstraete, Lut Mathys.

Redactie-adres: Protos vzw - Limburgstraat 62 - B-9000 Gent  
tel. 09 / 225 27 93 - fax 09 / 225 66 07 - e-mail : [protosbe@xs4all.be](mailto:protosbe@xs4all.be)

## BIBLIOGRAFIE

### Monografieën

TOWARDS EFFECTIVE WATER POLICY IN THE ASIAN AND PACIFIC REGION....

Proceeding of the regional consultation workshop  
Manilla, Asian Development Bank, 1996, 365 p.

BEEL DAKATIA

The environmental consequences of a development disaster  
Rahman, Atiur  
Dhaka, Universersity Press, 1995, 176 p.

BANGLADESH. REFLECTIONS ON THE WATER

James J. Novak  
Dhaka, University Press, 1993, 228 p.

LEÇONS RETENUES EN MATIERE D'EAU, D'ASSAINISSEMENT ET DE SANTE. TREIZE ANNEES D'EXPERIENCE DANS LES PAYS EN DEVELOPPEMENT.

Compilé par le personnel du Projet d'eau et assainissement pour la santé (WASH)  
Arlington, Wash, § USAID, 1993, 157p.

WATER SUPPLY AND SANITATION IN AFRICA'S PERI-URBAN AREAS AND SMALL CENTRES

Programme Solidarité Eau  
Paris, Gret, 1999, 158p.

LES OPERATEURS PRIVES DU SERVICE DE L'EAU DANS LES QUARTIERS IRREGULIERS DES GRANDES METROPOLES ET DANS LES PETITS CENTRES EN AFRIQUE

BURKINA FASO, CAP-VERT, HAITI, MALI, MAURITANIE, SENEGAL  
Bruno Valfrey - Programme Solidarité-eau  
Paris, Gret, 1997, 89p.

L'UNION FAIT LA SANTE! INTEGRER L'EDUCATION A L'HYGIENE AUX PROGRAMMES D'EAU ET D'ASSAINISSEMENT.

Marieke Boot  
Série des documents techniques n°29  
La Haye, IRC, 1994, 192.

PARTNERS FOR PROGRESS. AN APPROACH TO SUSTAINABLE PIPED WATER SUPPLIES.

Technical Papers n°28.  
The Hague, IRC, 1991, 139p.

LES FEMMES, L'EAU ET L'ASSAINISSEMENT. VERS UNE APPROCHE D'EQUILIBRE ENTRE HOMMES ET FEMMES.

Prowess, PNUD-Banque mondiale § IRC § Commission des CE  
La Haye, IRC, 1993, 37 p.

SUSTAINABILITY OF WATER AND SANITATION SYSTEMS. SELECTED PAPERS OF THE 21ST WEDC CONFERENCE KAMPALA, UGANDA, 1995

IT Publication  
Leicestershire, WEDC, 1996, 153 p.

LE MANIFESTE DE L'EAU: POUR UN CONTRAT MONDIAL

Riccardo Petrella  
Bruxelles, Labor, 1998, 150p.

THE PRICE OF WATER. TRENDS IN OECD COUNTRIES

s.n., Paris, OECD, 1999, 173p.

#### EAU ET DEVELOPPEMENT DURABLE. TEMOIGNAGES DE LA SOCIETE CIVILE.

Conférence internationale Eau et développement durable, mars 1998/ Programme Solidarité Eau  
Paris, Gret, 1998

Site du pS-Eau: <http://www.gret.org/gret1/gret12/index.htm>

Site de la conférence <http://www.eaudd.com>

#### LEVEN OF OVERLEVEN? EEN STAND VAN ZAKEN OP ONZE PLANEET

Koninklijk Instituut voor Natuurwetenschappen

Tielt, Lannoo, 1998, 159 p.

#### RECOMMENDATIONS OF THE INTERNATIONAL CONFERENCE ON WORLD WATER RESOURCES AT THE BEGINNING OF THE 21ST CENTURY: WATER, A LOOMING CRISIS?

International association of Hydrological sciences; World Water Council

Conference: International Conference on World Water Resources at the beginning of the 21st Century

Paris, Unesco, 1998, 25 p.

water resource management; water quality; water supply; human activities effects

URL: <http://unesdoc.unesco.org/ulis/cgi-bin>

#### DRINKWATER EN SANITATIE EN ONTWIKKELINGSSAMENWERKING

Karolien Bais

Den Haag, Ministerie van Buitenlandse Zaken, Directie Voorlichting Ontwikkelingssamenwerking, 1998, 72p.

Yemen, Mozambique, Nicaragua

#### THE CHALLENGE TO DO THINGS DIFFERENTLY. IRC IN 1997

s.n. The Hague, International Water and Sanitation Centre, 1998, 17p.

URL: <http://www.oneworld.org/ircwater>

#### NOORD - ZUID - CAHIER

WATER

Driemaandelijkschrift voor Ontwikkelingssamenwerking,

Een uitgave van Wereldwijd, jaargang 19, nr. 1 maart 1994, pp 122

#### WORLD WATER RESOURCES

A NEW APPRAISAL AND ASSESSMENT FOR THE 21st CENTURY.

Igor A. Shiklomanov, State Hydrological Institute, St Petersburg, Russia,

Unesco, 1998, pp 37 plus tabellen.

URL: <http://unesdoc.unesco.org/ulis/cgi-bin>.

#### RAPPORT MONDIAL SUR LE DEVELOPPEMENT HUMAIN 1998

PNUD, Parijs, 1998, pp 254.

#### ACTIVITEITENVERSLAG 1998 VAN DE VLAAMSE MILIEUMAATSCHAPPIJ.

Vlaamse Milieumaatschappij, afdeling informatie, Aalst, 1999, pp 66.

#### WATERKWALITEIT IN VLAANDEREN 1998

Vlaamse Milieumaatschappij, Documentatiecentrum, Aalst, 1999, pp 34.

#### MIRA-T 1999

MILIEU- EN NATUURRAPPORT VLAANDEREN: THEMA'S - SAMENVATTING

Vlaamse Milieumaatschappij, Documentatiecentrum, Aalst, 1999, pp 48.

#### LANDBOUW EN WATER

Vlaamse Milieumaatschappij, Documentatiecentrum, Aalst, 1999, pp 13

COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF THE FRESHWATER RESOURCES OF THE WORLD

REPORT OF THE SECRETARY-GENERAL

Commission on Sustainable Development - Freshwater, undated, pp 27,

URL: <http://www.un.org/esa/sustdev/freshwat.htm>

BLUE GOLD

Maude Barlow

International Forum on Globalization, IFG Committee on the Globalization of Water  
IFG, San Francisco, 1999, pp 46

**ARTIKELS**

LA VALEUR DE L'EAU

Dossier in Défis Sud, n°37, pp.21-34, 1999

H2O DES VILLES AFRICAINES

Mwanza wa Mwanza, pp 22-24

AUX SOURCES DE MBUJI MAYI

Alphonse Twileng Matand, p 25.

UN ENTRETIEN AVEC RICCARDO PETRELLA. CONTRAT MONDIAL POUR L'EAU

p.26-27

DE LA PAZ à EL ALTO

Kristin Komives, p 28.

UN ENTRETIEN AVEC LAURENT CHBERT D'HIERES. SAHEL:LE PRETEXTE DE L'EAU

pp.29-31

AGRICULTURE ET POLITIQUE DE L'EAU

Abélardo Zamorano, pp 32-33.

WORLD OF WATER 2000

HISTORY OF WATER

James Laughlin, pp 8-21

THE FUTURE OF DRINKING WATER

Steven Gordon, Frederick Elwell e.a. James Birkett, James Currie

EAU DOUCE: A QUEL PRIX ?

Dossier in Le Courrier de l'Unesco, février 1999, pp.17-36.

RIVALITES POUR L'EAU

Dossier in Demain le monde, n°15, juin 1997, pp.21-33.

WATER POLICY AND POLICY IMPLEMENTATION

Richard C. Carter and Peter Howsam

in *Waterlines* vol.16, n°3, january 1998, pp.2-4.

WATER LAW AND THE RIGHT TO A BASIC WATER SUPPLY

Peter Howsam

in *Waterlines*, vol.16, n°, january 1998, pp.4-8.

THE CHALLENGES AHEAD-WATER-RESOURCES MANAGEMENT FOR THE NEXT MILLENIUM

Frances Cleaver and Tom Franks

in *Waterlines* Vol.16, n°4, April 1998,pp.2-5.

WATER AND THE PROJECT CYCLE

Tom Franks

in *Waterlines*, vol.16 n°4 April 1998.

GENDER AND WATER-SIX YEARS ON

in *Waterlines*, vol.17, n°1, july 1998 pp.1-25.

FINANCIAL SUSTAINABILITY

in *Waterlines* vol.18, n°1, July 1999, pp.1-20.

PERURIE D'EAU AU PROCHE-ORIENT  
UN ENJEU MECONNU DES NEGOCIATIONS ISRAELO-ARABES

Christian Chesnot

Le Monde Diplomatique, février 2000.

BATAILLE PLANETAIR POUR L'OR BLEU

Mohamed Larbi Bougerra

Le Monde Diplomatique, november 1997.

QUATRE MODELES DE GESTION

Daniel Baudru en Bernard Maris

Le Monde Diplomatique, november 1997.

RIVALITES POUR L'EAU

Demain Le Monde, n° 15, juin 1997, p21 - 33.

PRODUIT DE LUXE?

Nathalie Caprioli

LA BANQUE MONDIALE ET L'EAU

Dominique Martin

MEKONG: INTERÊTS NATIONAUX ET COOPERATION REGIONALE

Thierry Kesteloot

LE NIL DANS TOUS SES ETATS

Xavier Luffin

LE BASSIN DU JOURDAIN, L'EAU DE LA DISCORDE

Julie Trottier

L'EAU BELGE , TROP CHERE.

Caroline Dunski

L'EAU ET PINCES A LINGE

Eric Callier

RIVERS KNOW NO BOUNDARIES

New Internationalist, november 1995

RIVIERBODEM SANEREN KOST 10 MIJARD FRANK

De Financieel Economische Tijd, 18 februari 2000

MOVING FROM CONFLICT TO COOPERATION

OUR MOST PRECIOUS RESOURCE

Presentation by Ismail Serageldin, Vice President for Special Programs,  
The World Bank, undated, pp 6.

URL: <http://unesdoc.unesco.org>

THE UNITED NATIONS CONVENTION ON THE LAW OF NON-NAVIGATIONAL USES OF INTERNATIONAL WATERCOURSES WITH PARTICULAR REFERENCE  
TO ITS DISPUTE PREVENTION AND DISPUTE SETTLEMENT PROVISIONS

Presentation by Hans Corell, Under-Secretary-General for Legal Affairs,  
The Legal Counsel of the United Nations, undated, pp 4.

URL: <http://unesdoc.unesco.org>

DE KRACHT VAN RIVIEREN

Marcel aan de Brugh, NRC Handelsblad

De Standaard, 21 februari 2000

OVERZICHT VAN DE BEHEERSSTRUCTUREN VAN DE DRINKWATERSECTOR IN BELGIE

Belgaqua, maart 1997

WATER FOR ALL BUT AT WHAT PRICE ?

A Flemish case study reflecting international tendencies

J. Celis, PIDPA, 1998

## **Contacten**

\*Department for international development, Evaluation Department, 94, Victoria street, London SW1E 5J, UK  
Fax +441274 385280  
Evaluation Synthesis of Rural Water and Sanitation Projects  
Evaluation Report EV:596  
Judy White  
London, 1997,74pp. £1.50

\*Development and project Planning Centre, University of Bradford, Pemberton Building, Bradford BD7 1DP, UK  
E-mail: f.d.cleaver@bradford.ac.uk

\*Institute for International Environmental Development (IIED), Endsleigh Street, London WC1H 0DD, UK.  
E-mail: iieduk@gn.apc.org

\*IRC International Water and Sanitation Centre, PO Box 93190,2509 AD, The Hague, The Netherlands  
E-mail: general @irc.nl Homepage:  
<http://w.w.w.oneworld.org/ircwater/>

\*GRET 211-213 rue de la Fayette 75010 Paris (France)  
E-mail -Programme solidarité eau: pseau@gret.org  
Site: <http://www.eaudd.com>

\*UNESCO  
le Courrier: [www.unesco.org/courier](http://www.unesco.org/courier)  
autres documents <http://unesdoc.unesco.org>

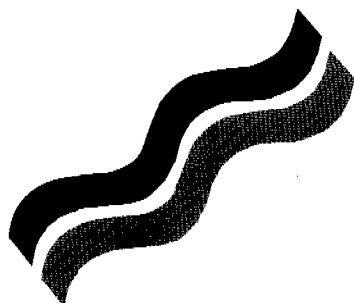
\*Atol Centre d'etudes et de documentation sur la technologie appropriée et la gestion de projets dans les pays en voie de développement-  
Blijde Inkomststraat, 9- 3000 Leuven-Belgique  
e-mail: [atol@ngonet.be](mailto:atol@ngonet.be)  
<http://atol.ngonet.be>  
fax ++32 16 22 22 56

\*Cota Collectif pour la Technologie Appropriée  
rue de la Révolution,7-1000-Bruxelles  
fax ++32 2 2231495  
[cota@innet.be](mailto:cota@innet.be)

\*BELGAQUA, Belgische Federatie van Drinkwaterbedrijven  
Waterloosesteenweg 255, Bus 6, 1060 Brussel  
<http://www.belgaqua.be>

\*AQUAFIN  
Dijkstraat 8, 2630 Aartselaar  
<http://www.aquafin.com>

\* Vlaamse Milieu-Maatschappij  
A. Vandemaelestraat 96, 9320 Erembodegem  
<http://www.vmm.be>



**AQUAFIN**

## LEMCO bvba

ir. Luk Coppens  
Christel Vinck  
ir. Michel De Schrijver

Kluisdreef 1, B-1790 Affligem  
Tel. 053/70 46 90  
Fax 053/70 06 19  
[lemco@club.innet.be](mailto:lemco@club.innet.be)

### n.v. W. Lapere Ingenieursbureau

Oude Vestingsstraat 17  
8500 KORTRIJK  
Tel. 056/20 44 80  
Fax 056/20 21 79  
e-mail: [jdoise@lapere.be](mailto:jdoise@lapere.be)

Vanaf 15/04/2000:  
Sint-Jorisstraat 21  
8500 KORTRIJK  
Tel. 056/24 99 20  
Fax 056/24 99 21  
e-mail: [jdoise@lapere.be](mailto:jdoise@lapere.be)

#### Infrastructuur

- Wegen- en omgevingswerken
- Rioleringen - collectoren
- Mobiliteit
- Stabiliteit

#### Water

- Afvalwater- en slibbehandeling
- Waterbeheersingswerken
- Drinkwaterproductie



### LABORATORIUM ECCA NV



*Uw partner voor de controle van het drink- en afvalwater.*

- bemonstering met mobiele apparatuur voor afvalwater, controle van de lozingsvergunning, bepalen van de milieueffing volgens de voorschriften van de VMM
- analyse van oppervlaktewater, grondwater, drinkwater, afvalwater, waterbodems, bodem, sediment, vast afval
- analyse op bodem en peilputwater volgens de VLAREBO bepalingen

*Professioneel, efficiënt en snel.*

LABORATORIUM ECCA NV  
AMBACHTSWEG 3  
9820 MERELBEKE  
tel. 09/252 64 44  
fax. 09/252 64 24  
[laboratorium\\_ecca@unicall.be](mailto:laboratorium_ecca@unicall.be)



nr-063-T

scoop opvraagbaar in het Laboratorium ECCA NV

