

MENS :
een indringende
en educatieve
visie op het
leefmilieu

Dossiers en rubrieken
didactisch gewikt
en gewogen door
eminente specialisten

49

2e kwartaal 2003

MENS

Driemaandelijks populair-wetenschappelijk tijdschrift

Het blauwe goud Zuiver water, een mensenrecht?

Milieu-
Educatie,
Natuur &
Samenleving

Inhoud

Het blauwe goud. Zuiver water: een mensenrecht?	3
Levend water	3
Water is broodnodig	5
Waterbeheer in de wereld	5
Nadenken over water	8
Zoveel water... maar niet altijd bruikbaar	9
Proper water vervoeren, hoe doe je dat?	12
Vooruitblik. Water als bron van conflicten	15

Voorwoord

Het water dat we vandaag over heel de wereld verbruiken bestaat al miljoenen jaren. Het is een goddelijke geschenk, maar niet erg gewaardeerd:

- Vandaag lijdt een derde van de wereldbevolking aan een of andere vorm van waterstress.
- Water wordt steeds schaarser. Terwijl het waterverbruik jaarlijks met 2% tot 3% stijgt, worden de bronnen sneller opgebruikt dan deze worden bijgevuld.
- Terwijl 40% van de wereldbevolking (2,4 miljard mensen) niet beschikt over de nodige sanitaire voorzieningen, vormt onzuiver water een belangrijke oorzaak voor een slechte gezondheid en ziektes.
- Toegang tot – en het gebruik van – zuiver water is een van de belangrijkste milieu- en ontwikkelingskwesties wereldwijd. Deze worden steeds acuter.

Binnen een paar decennia zal een groot deel van de wereldbevolking leven in gebieden waar er een tekort aan water bestaat of waar het water niet kan worden verbruikt. Klimaatwijzigingen vormen een bijkomende druk en zullen dat ook blijven.

Het was tegen deze achtergrond dat de Europese Unie er een jaar geleden in is geslaagd om het "Water for Life" initiatief op de Wereldtop voor Duurzame Ontwikkeling in Johannesburg te lanceren. De doelstelling van het "Water for Life" initiatief bestaat erin zuiver water en sanitaire voorzieningen te bieden voor de armen in Afrika en nieuwe onafhankelijke staten. Water is een topprioriteit omdat voor ongeveer een vijfde van de bevolking gebrek aan zuiver water de eerste reden voor een slechte gezondheid en onderontwikkeling vormt. Meer dan 2,2 miljoen mensen, meestal kinderen, sterven elk jaar aan water-gerelateerde ziektes.

Dichter bij huis eisen Europese burgers steeds zuiverder water:

- Zuiverder drinkwater;
- Zuiverder badwater; en
- Zuiver en milieuvriendelijk water als algemeen onderdeel van hun lokaal en regionaal milieu.

De Europese kaderrichtlijn inzake water die in 2000 werd aangenomen vormt een doorbraak in het Europese waterbeleid. Het begint met de woorden: "Water is geen commercieel product zoals een ander maar een erfenis die dient te worden beschermd..."

De richtlijn, die nu door de Lid-Staten wordt geïmplementeerd kent de volgende hoofddoelstellingen:

- De bescherming van al onze waterwegen, rivieren en meren, het grond- en kustwater en er dient binnen 15 jaar voor al deze wateren een "goede status" te worden bereikt;
- Een holistische aanpak van waterbescherming, die bijdraagt tot bescherming van grondstoffen en oog heeft voor de impact hiervan op het water;
- Waterbeheer in stroomgebieden, dit niet binnen administratieve grenzen en met een groter engagement langs de kant van de burger;
- De strijd tegen milieuvervuiling door een gecombineerde aanpak van emissietests aan de bron, en te bereiken kwaliteitsstandaards voor alle waterorganismen, plus de geleidelijke eliminering van bijzonder gevaarlijke eigenschappen; evenals,
- de bepaling van een juiste prijs.

De implementering van het waterbeleid is even belangrijk als de ontwikkeling ervan! Dit is waarom de Commissie en de 15 Lid-Staten een gemeenschappelijke Implementeringsstrategie voor de Kaderrichtlijn inzake Water zijn overeengekomen.

Zowel binnen Europa als internationaal dienen wij onze inspanningen op te drijven om ervoor te zorgen dat wij het goddelijke geschenk van het water beschermen.

Margot Wallström
Europees Commissaris voor het Milieu



MENS is een uitgave van de VVB vzw, de Vlaamse Vereniging voor Biologie. In het licht van het huidige maatschappijmodel ziet zij objectieve wetenschappelijke voorlichting als één van de basisdoelstellingen.

www.2mens.com

Onder de auspiciën van:

- Federale diensten voor Wetenschappelijke, technische en culturele aangelegenheden (DWTC)
- Belgisch Werk tegen Kanker en Vlaamse Kankerliga
- Koninklijke Vlaamse Chemische Vereniging (K.V.C.V.)
- Koninklijke Vlaamse Ingenieursvereniging (KVIV)
- Vereniging Leraars Wetenschappen (VeLeWe)
- Vereniging voor het Onderwijs in de Biologie (V.O.B.)
- Vereniging Leraars Aardrijkskunde (V.L.A.)
- Vlaamse Ingenieurskamer (V.I.K.)
- Water - Energie - Leefmilieu (WEL)
- Centrum voor Milieusanering, U. Gent
- Verbond der Vlaamse Academics (V.V.A.)
- Nederlands Instituut voor Biologen (NIBI)
- Natuur & Wetenschap
- Provinciaal Instituut voor Milieu-Educatie (PIME)
- Koninklijke Maatschappij voor Dierkunde van Antwerpen (KMDA)
- Zoo Antwerpen en dierenpark Planckendael
- Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (KBIN)
- Koninklijk Instituut voor het duurzaam beheer van de Natuurlijke rijkdommen en de bevordering van de schone Technologie (K.I.N.T.)

Coördinatie:

Prof. Dr. R. Caubergs
roland.caubergs@ua.ac.be

Hoofd- en eindredactie:

Dr. G. Potters
mens@ua.ac.be

Kernredactie:

A. Van der Auweraert, RUCA
R. Caubergs, RUCA
C. Thoen, middelbaar onderwijs

Info en abonnementen:

C. De Buysscher
Te Boelaarlei 23, 2140 Antwerpen
Tel.: 03 312 56 56 - Fax: 03 309 95 59
corry.db@belgacom.net

Abonnement: 18 € op nr. 777-5921345-56

Educatief abonnement: 10 €
of losse nummers: 3,15 €
(mits vermelding instellingsnummer)

Promotie en externe relaties

I. Van Herck
GSM: 0475 97 35 27
Fax: 051 22 65 21
invah@ruca.ua.ac.be

Topic and fund raising:

Dr. S. De Nollin
Tel.: 03 609 52 36 - Fax 03 609 52 37
e-mail: denollin@uia.ua.ac.be

Verantwoordelijke uitgever:

Prof. Dr. R. Valcke
roland.valcke@luc.ac.be

Met dank voor de illustraties aan :
R. Louwagie
KMDA, dierenpark Planckendael
Inge Van Herck

© Alle rechten voorbehouden MENS 2003



Het blauwe goud: een echte schat!

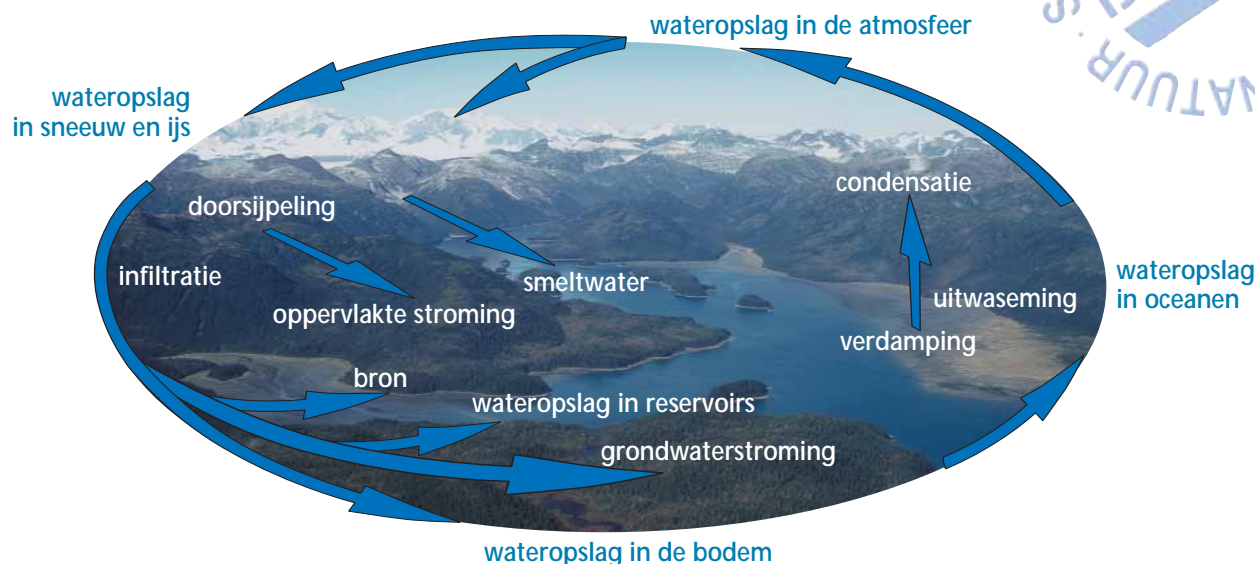
Zuiver water, een mensenrecht?

*Dit dossier werd samengesteld door Kátleen Van Landschoot en Dr Geert Potters (MENS)
Met medewerking van:
Rehaud-Louwagie (SOLVAY)*

In alle overvloed kunnen beschikken over drinkwater is voor ons vanzelfsprekend geworden. We moeten maar één van de vele kraantjes in huis open te draaien, en het levensnoodzakelijke vocht stroomt met gulle liters. Niet alleen landbouw of industrie verbruiken veel water, gezinnen zijn goed voor 31% van het totale watergebruik. Van het leidingwater nemen de gezinnen zelfs 60% voor hun rekening.

Gemiddeld verbruikt elke Europeaan bijna 120 liter water per dag. Dat is veel, enorm veel. We staan er niet meer bij stil waar dat water eigenlijk vandaan komt. Slechts bij werken aan het leidingnet of bij droogte worden we eraan herinnerd hoe vitaal water in het dagelijkse leven eigenlijk is. We bestaan voor ongeveer 70% uit water. Water is dan ook de basis van ons lichaam. Om goed te kunnen functioneren, is een goede vochtbalans vereist. Een kleine verstoring van de waterhuishouding kan ons al ziek maken.

We verliezen voortdurend water door te transpireren, urineren en door te ademen. Dat moeten we compenseren, en dus moeten we veel vocht opnemen en drinken – liefst water: zuiver water!



Levend water

De watercyclus en water liggen aan de bron van alle leven op deze planeet. Vanuit de ruimte lijkt de aarde een blauwe planeet omdat 70% van het aardoppervlak bedekt wordt door oceanen. Het meeste water op aarde is ook te vinden in de oceanen (ongeveer

97%). De rest zit in de aardbodem, in rivieren en meren, in de lucht of ligt als ijs en sneeuw op de bergen. Water kan dus verschillende vormen aannemen: vloeibaar, gasvormig of vast. De hoeveelheid water op aarde blijft altijd dezelfde. Er komt niets bij en er gaat niets af. Het verandert alleen van vorm: water bevriest en wordt ijs of het verdampt en wordt waterdamp.

Zeeën en oceanen vormen een zeer productief systeem van voortdurende recyclage van scheikundige stoffen, voedingsstoffen en water. Het klimaat, de weersomstandigheden en de globale temperatuur worden er in sterke mate door bepaald, omdat oceanen als het ware een warmtereservoir zijn voor de zon.

Waterverbruik stijgt drastisch

Ongeveer twee derde van de wereldbevolking leeft in de nabijheid van water (op een afstand van gemiddeld 60 km) en ongeveer de helft van de steden met meer dan een miljoen inwoners situeren zich in en rond riviermondingen.

Vanuit menselijk standpunt zijn oceanen ook een belangrijke bron van voedsel en werkgelegenheid, en voorzien die natuurlijke routes voor communicatie, transport en handel. Maar de natuurlijke rijkdommen van oceanen, zowel levend als niet-levend, zijn niet eindig en staan onder druk door menselijke en natuurlijke acties. De vraag naar water neemt alleen maar toe. Door de bevolkingsaan groei, toenemende industrialisatie, urbanisatie, intensievere agricultuur, hogere hygiënische eisen,... kortom heel onze manier van leven leidt ertoe dat we stilaan te veel vragen van de watervoorraden. De laatste eeuw is de wereldbevolking verdriedubbeld, terwijl het watergebruik verzesvoudigd is. De ontwikkelde landen verbruiken daarbij een veelvoud van de ontwikkelingslanden.

In grote delen van de wereld zijn de gevolgen daarvan al zichtbaar: het waterpeil daalt. Sommige rivieren bereiken niet langer de zee. Tijdens de voorbije eeuw is de helft van de watervoorraden verdwenen, en 20% van de zoetwatervissen is in gevaar of uitgeroeid.

Overvloedig en toch bedreigd

Wateroverlast heeft andere oorzaken dan alleen uitzonderlijke meteorologische omstandigheden: inplanting van woon- en industriegebieden in natuurlijke overstromingsgebieden, rechttrekken en verharden van waterlopen, afsnijden van



het winterbed van de waterloop door dijken vlak naast de waterloop te plaatsen, aanleg van gemengde riolenstelsels, toename van de verharde oppervlakte, landbouwmethodes die erosie veroorzaken,...

Overdreven en ongecontroleerde irrigatie veroorzaakt echte catastrofes. Zowel te veel als te weinig aanwezigheid van water veroorzaakt grote problemen (overstromingen versus verdroging).

Ook door menselijke activiteiten is water bedreigd. Bij industriële en agrarische activiteiten gebruikt men chemicaliën die dikwijls in het grond- en oppervlaktewater terechtkomen. In ontwikkelingslanden dumpt men het meeste afval rechtstreeks in rivieren, meren of kustwateren, zonder enige behandeling. De voortdurende achteruitgang van de waterkwaliteit heeft ernstige gevolgen; niet alleen voor de watervoorziening en menselijke gezondheid, maar ook voor vitale ecosystemen.

Zout kan zoet worden

De aarde mag dan al rijk zijn aan water, maar daarmee is het nog niet altijd beschikbaar of bruikbaar. Zo is er veel meer zout dan zoet water. Maar 2,5% van al het beschikbare water is zoet, en het meeste ligt dan nog bevroren en onbereikbaar op de ijskappen of onder de grond. Minder dan 1% zoet water is beschikbaar via regenwater, rivieren, meren,... die men kan uitbaten.

Door allerlei factoren (geografisch, milieukundig, financieel, door vervuiling



Zoetwatervissen karper en forel zijn goede indicatoren van vervuiling en vormen zo een 'early warning system' om de waterkwaliteit te testen. Beide vissoorten zijn aan bepaalde grenzen gebonden voor zuurstof, zuurtegraad en ammoniak. Een karper kan daarbij meer vervuiling verdragen dan een forel.

en verspilling) kan maar een derde van het beschikbaar zoet water dienen voor menselijke consumptie.

Er zijn verschillende manieren om de watervoorraad in een bepaald gebied te vergroten: dammen aanleggen en reservoirs bouwen om water op te slaan, oppervlaktewater vanuit een ander gebied halen, grondwater onttrekken, spaarzamer omgaan met het beschik-





bare water, zout water veranderen in zoet water (ontzouten),... Zout water kan men inderdaad zoet maken door het te ontzouten. Vooral in droge regio's van de wereld kan zeewater een belangrijke bron van zoet water zijn ¹.

Bij ontzouting kookt men het water. De damp die daarbij vrijkomt wordt afgekoeld en het condenseert weer tot waterdruppels. In dat water zitten zelfs minder mineralen dan in ons kraantjeswater. Een nadeel is dat koken van zeewater heel veel energie kost.

Water is broodnodig

Water is niet alleen een essentieel onderdeel van het ecosysteem op aarde, maar is ook belangrijk voor de globale voedselveiligheid en de economische welvaart. Vooral in ontwikkelingslanden is duidelijk dat de gezondheid van economieën grotendeels afhankelijk is van de beschikbaarheid van water. Water is een belangrijk instrument voor ontwikke-

ling: goed drinkwater helpt gezondheidsproblemen te voorkomen, en irrigatie kan de productie van levensmiddelen en exportgewassen bevorderen. Heel veel sectoren zijn afhankelijk van water: drinkwater- en watervoorziening, land-, tuin- en bosbouw, huisvesting, toerisme en recreatie, transport, industrie en handel, ontginningen, visserij, energie, ecologie (habitat voor vissen, waterplanten)...

Een mens heeft water nodig voor allerlei behoeften, op de eerste plaats als drank. Het menselijk lichaam bestaat gemiddeld uit 70% water (bloed zelfs meer dan 80%) Dit water levert de mens terug aan moeder natuur onder de vorm van 1,5 liter urine, 0,5 liter uitgedemde waterdamp, een hoopje mest en een hele hoop zweet. Vandaar dat men aanraadt om dagelijks 1,5 tot 2 liter water te drinken.

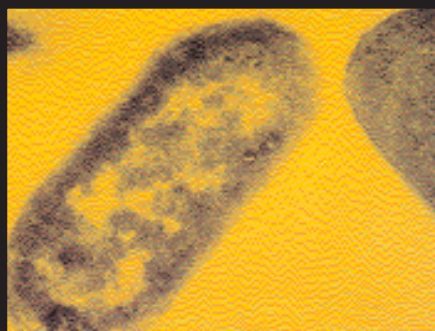
In het midden van de 19de eeuw teisterden dodelijke cholera- en tyfus-epidemieën regelmatig de bevolking van

West-Europese steden. Slechte hygiënische omstandigheden en gebrek aan veilig water maken dat besmettelijke ziekten zich razendsnel kunnen verspreiden. Maar ook vandaag blijven die problemen bestaan in ontwikkelingslanden. Vooral in agrarische gebieden zijn vrouwen er gedwongen om uren in de weer te zijn om water te halen. Dat vraagt niet alleen veel van hun energie maar doordat men om water moet is er geen tijd om andere dingen te doen. Dikwijls is het zo dat kinderen meehelpen om water te halen, in plaats van eigenlijk op de schoolbanken te zitten. Watertekort draagt dus indirect bij aan analfabetisme.

Bij gebrek aan water van goede kwaliteit neemt men dan ook dikwijls zijn toevlucht tot alternatieve, onveilige waterbronnen. Op die manier stelt men zich bloot aan ziektes zoals dysenterie, cholera of tyfus.

¹ Er zijn verschillende methodes om zeewater te ontzouten, de meest bekende zijn: omgekeerde osmose, multi stage flashing en multi-effect destillatie. Wie hierover meer wil weten, kan terecht op http://www.mep.tno.nl/water/Leidingwater/leidingwater_compact_technologie_memstill.html

In de Amerikaanse burgeroorlog stierven 81.360 soldaten aan dysenterie en vonden er 93.443 de dood in de strijd.



"Toerista" (De Wraak van Montezuma)

Verwekkers: Te wijten aan bacteriën die van nature in de darmen voorkomen, bv. *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Shigella*.
Overdracht: via fecaal verontreinigd water.

Symptomen: milde tot zware buikloop. Ongeveer 100 miljoen reizigers lopen een vorm van deze ziekte op (40%!).

De Verenigde Naties schatten dat elk jaar vijf miljoen mensen sterven aan ziekten die samenhangen met vervuild drinkwater. Tyfus, hepatitis A en cholera wordt direct via ongefilterd water overgedragen. Volgens de Wereld Gezondheids Organisatie (WGO) blijft diarree ook nu nog één van de belangrijkste doodsoorzaken in de derde wereld. De afgelopen 25 jaar stierven 54 miljoen kinderen aan diarree die veroorzaakt werd door slecht water en gebrek aan hygiënische verzorging. Zelfs in China, India en Indonesië sterven dubbel zoveel mensen aan diarree dan aan HIV/AIDS.

Veel huid- en oogziekten treden op waar mensen niet voldoende of alleen zwaar verontreinigd water hebben om zich te wassen. Malaria wordt verspreid door muggen die de kans krijgen in stilstaand water te broeden.

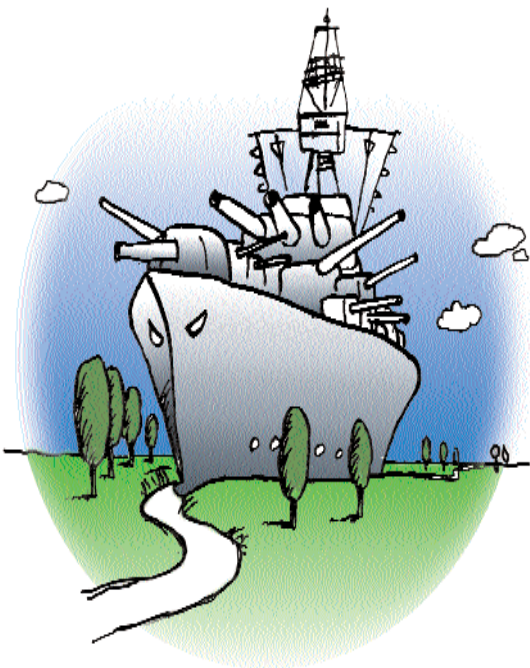
augustus 2002 stelde de EU dat het aantal mensen zonder toegang tot drinkwater en riolering tegen 2015 gehalveerd moet zijn. Momenteel beschikt anderhalf miljard mensen over onvoldoende of veilig drinkwater en 2,5 miljard mensen moeten het stellen zonder riolering. Dat aantal zal nog stijgen, want de wereldbevolking neemt nog toe – vooral in de derde wereld. In Johannesburg werd ook bepaald dat ook het aantal mensen dat niet beschikt over de basisbehoeften wat betreft opvang en verwerking van afvalwater tegen 2015 met de helft naar beneden moet. Beide doelstellingen vragen wereldwijd enorme investeringen in watervoorziening en afvalwaterbeheer.

Eind 2002 heeft het Comité voor Economische, Sociale en Culturele Rechten van de Verenigde Naties het recht op

moeten hebben voor een evenwichtige verdeling van watervoorraden stroomopwaarts en stroomafwaarts.

Op de bres voor water

Verscheidende EU-lidstaten (Oostenrijk, Denemarken, Frankrijk, Duitsland, Ierland, Nederland, Zweden en het Verenigd Koninkrijk) besteden specifieke aandacht aan ontwikkelingssamenwerking rond water. De Europese kaderrichtlijn rond water verplicht tot 'multilaterale coördinatie'. Voor sommige landen is water een integraal deel van bilaterale samenwerking, bijvoorbeeld de Portugese ontwikkelingsamenwerking met Mozambique; Finland heeft water opgenomen in de sectorale begroting voor gezondheid of onderwijs. Alhoewel er verschillen bestaan met betrekking tot het belang



Dagelijkse waterbedeling in een achtergestelde wijk in Hyderabad, Indië.

Vervuild water is dus een probleem dat op wereldschaal moet aangepakt worden, maar er zijn ook nog andere problemen zoals: overstromingen, toenemende waterschaarste, gebrek aan irrigatiewater, verdwijnen van natte ecosystemen, risico op wateroorlogen.

Een oneerlijke verdeling

Of het nu gaat om zoet water uit waterlopen of om grondwater, het heeft altijd dezelfde oorsprong: de atmosferische neerslag. Water is een natuurlijke rijkdom en is als dusdanig beperkt.

Op de Wereldtop over Duurzame Ontwikkeling van Johannesburg eind

water tot een mensenrecht uitgeroepen. VN-secretaris Kofi Annan voorspelde meteen ook dat men over enkele jaren niet zozeer gebrek zal hebben aan olie ('het zwarte goud') maar aan drinkwater ('het blauwe goud'), dat de toekomstige inzet voor oorlogen wordt. De verdeling van water tussen de verschillende gebruikers zal inderdaad steeds meer tot conflicten leiden. Wanbeheer rond water (bijv. door verspillende bevoeiingspraktijken) kan leiden tot droogte en woestijnvorming. Op die manier worden vele belangrijke rivieren, meren en ondergrondse waterhoudende lagen die nationale grenzen overschrijden steeds meer een bron van potentiële conflicten. Men zal in het beleid dus aandacht

dat aan water gehecht wordt als component van de ontwikkelingssamenwerking en tot het beleid en de prioriteiten inzake water, zijn de beleidskaders grotendeels gelijk.

Conclusie: De Verenigde Naties hebben 2003 uitgeroepen tot het internationaal jaar van het zoet water. Op die manier probeert men mensen internationaal meer bewust te maken van het belang van water. Het is immers zeer belangrijk dat iedereen meer zorg draagt voor de waterbronnen en beter omgaat met het kostbare goed dat water is.

Waterbeheer in de wereld

De Griekse regering maakt werk van waterbeheer, want dat is nodig. Kostbaar water vloeit nu weg uit irrigatiesystemen die van ouderdom uit elkaar vallen. De irrigatiewerken worden beheerd door de landelijke en lokale organisaties voor grondverbetering, opgericht in 1958. De wijze waarop land- en tuinbouw wordt beoefend is sindsdien drastisch gewijzigd; het budget voor de organisaties is echter nauwelijks aangepast. In de jaren zeventig aangelegde irrigatiewerken met een verwachte levensduur van 25 jaar, zijn inmiddels onbruikbaar omdat bij gebrek aan fondsen onderhoud achterwege is gebleven.

Onderminister Argyris zet zich er persoonlijk voor in om dit landelijke probleem aan te pakken.

(bron: *LBAactualiteiten*, 2002 nr. 09, 22-03-2002)

Hoewel Hongarije bekend staat om de thermale baden, zijn er ook heel wat waterproblemen. Uit een Roemeense goudmijn is, in februari 2000, giftig cyanideloo ontsnapt dat via de zijrivier Szamos in het Hongaarse deel van de Tisza terecht is gekomen. Een maand later was er alweer ellende door loodvervuiling vanuit Oekraïne.

De ecologische schade was groot. De Hongaarse minister van milieu en waterstaat heeft bekend gemaakt dat hij wil starten met een groots programma voor plattelandsontwikkeling, waarvoor circa Huf 24 mld. (100 Huf = € 0,406) wordt uitgetrokken. Het programma is bestemd voor het stroomgebied van de rivier de Tisza, één van de meest achter-

gestelde gebieden van Hongarije. Met het project wil men overstromingen voorkomen door in bepaalde gebieden de vrije stroom te bevorderen en het overtollige water te bergen in waterservoirs langs de rivier.

(bron: *LBAactualiteiten*, 2003 nr. 09, 14-03-2003)

In China doen zich veel problemen voor bij het waterbeheer. Terwijl men in het noorden en oosten kampt met grote watertekorten, zijn er in het zuiden dikwijls overstromingen. Ontbossing en erosie zijn nauwelijks te keren, rivieren slibben dicht. Hierbij komt dat China de komende 25 jaar een bevolkingsgroei van 1,2 naar 1,6 miljard inwoners verwacht. Dit plaatst de Chinese overheid voor grote problemen op het gebied van voedsel- en drinkwatervoorziening, afvalwaterbehandeling en beveiliging tegen overstromingen. Er zijn veel maatregelen nodig op gebied van infrastructuur, beheer en instellingen. De vele verschillende overheden moeten daarom samenwerken, want veel noodzakelijke acties blijven uit omdat de huidige waterbeheerders niet bevoegd zijn deze maatregelen te nemen. Meer en meer groeit echter het besef dat technische maatregelen alleen niet voldoende zijn.

Nederlandse watertechnologiebedrijven willen in Roemenië aan de slag. In het najaar van 2002 bezocht een delegatie van Roemeense steden de vakbeurs Aquatech en in januari volgde een tegenbezoek van zeven Nederlandse bedrijven. Dit waren de tastbare resultaten van een Nederlands initiatief om samen met Nederlandse watertechnologiebedrijven, de lokale Roemeense overheid en financiële instellingen te komen tot projecten voor het verbeteren van de drinkwatervoorziening en afvalzuivering in een aantal Roemeense steden.

(bron: <http://www.waterforum.net/>)



In het Middellandse Zeegebied verbruikt een toerist 440 liter water per dag. In een hotel met zwembad en golfterrein loopt dat op tot 880 liter, terwijl de gewone stedeling aan 250 liter genoeg heeft. Precies daardoor zakt het grondwaterpeil in Mallorca en verzilt de bodem er drastisch. De VN rekenden uit dat honderd plattelandsfamilies in derdewereldlanden drie jaar kunnen leven van het water dat 100 toeristen in 50 dagen opsouperen.

(bron: *de Reiskrant*)

Cholera-epidemieën kunnen verminderd worden door het gebruik van satellieten. Deze detecteren de algenbloei, het voedsel van cholera-dragende roeipootkreeftjes (copepoda).

Cholera

Verwekker: de bacterie *Vibrio cholerae*. Deze komma-vormige bacterie scheidt bepaalde gifstoffen af, die onze darmcellen aantasten. In een eerste fase laat het darmweefsel grote hoeveelheden water door, later begint het af te sterven.

Overdracht: via water, besmet met de uitwerpselen van cholera-patiënten. Genezen personen kunnen drager blijven van de ziekte.

Symptomen: Hevige buikloop, wat leidt tot uitdroging. Vochtverlies kan oplopen tot 22 liter per dag! Misselijkheid, braken en hevige buikpijn.

De Europese Commissie wil 1 miljard euro uittrekken voor een EU-waterfonds. Doel van dat fonds is de bevolking van de 77 Afrikaanse landen, het Caribisch gebied en de Stille Oceaan (ACS-landen), die betrokken partij zijn bij de 'Overeenkomst van Cotonou', toegang te geven tot veilig drinkwater en behoorlijke sanitaire voorzieningen. Het EC-voorstel voor het waterfonds is een uitwerking van het Europese waterinitiatief op de Wereldtop over duurzame ontwikkeling in Johannesburg in september 2002.

(bron: WaterForum Online)

Het Water Relief Network is een samenwerkingsverband van de chloor- en vinylindustrie met het Amerikaanse Rode Kruis. Het bestaat sinds 1996 en geeft waterontsmettende chemicaliën, pvc water containers, pvc-buizen en sluitingen,... aan mensen die getroffen zijn door rampen en zo problemen rond gezondheid en sanitatie wil verhelpen. Het Netwerk maakt het laatste jaar veel werk van initiatieven rond drinkwater. In Europa is het APME dat mee de schouders onder dergelijke initiatieven zet.

(www.aquaplastics.org)

PROTOS, de Belgische ontwikkelingsorganisatie die zich toelegt op watervoorziening voor de armsten in het zuiden, werkt sedert begin de jaren '80 in Haiti samen met lokale NGO's of boerenbewegingen. Het programma concentreert zich op drinkwatervoorziening en kleinschalige waterbeheerwerken voor landbouwvalorisatie. Een project in uitvoering is de voorziening van drinkwater en sanitatie (een begrip dat zowel verbetering van de hygiëne, als beheer van afval- en regenwater en van huishoudelijke afvalstoffen inhoudt) in Poste Metier: drinkwater voor 13.000 personen in Poste Metier en omgeving door de uitbreiding van een bestaand



De Maya-cultuur in Centraal-Amerika is waarschijnlijk ten onder gegaan aan langdurige droogte. Dat blijkt uit onderzoek van het titaangehalte in grondmonsters uit de bodem van het Cariacobassin in Venezuela. Hoge titaangehaltes zijn kenmerkend voor afzettingen die tijdens regenseizoenen in het bassin zijn terechtgekomen. Weinig titaan in de bassinbodem is een teken van droogte. De Maya's leefden in een gebied met hevige regenbuien in de zomer en droge periodes in de winter. Ze hadden een systeem ontwikkeld om water op te slaan tijdens de regenperiodes. Het volk rekende hierop om de volgende droge periode door te komen. Op die manier groeide de Maya-bevolking tussen 550 en 750 sterk aan. Maar, zo is gebleken uit de grondstalen, rond de jaren 810, 860 en 910 hielden de droogteperiodes meerdere jaren aan. De ergste droogte teisterde de Maya's rond 900, het tijdstip dat het Mayarijk in verval raakte.

drinkwatersysteem, vorming van de gebruikers en de creatie van een beheerssysteem. Het wordt afgewerkt in 2003, kostprijs 776.000 EUR waarvan 500.000 EUR van de Europese Commissie, 121.000 EUR van het DGIS en 155.000 EUR via PROTOS (verschillende financiers).

In Zuid-Kivu is Protos bezig met toegang tot drinkwater te realiseren voor 18.000 personen extra. Het aantal mensen met toegang tot duurzame sanitatie is gestegen met 5.000. Er wordt eveneens werk gemaakt van het versterken en ondersteunen van een actief platform dat water- en sanitatieactiviteiten coördineert en dat aangepaste strategieën ontwikkelt.

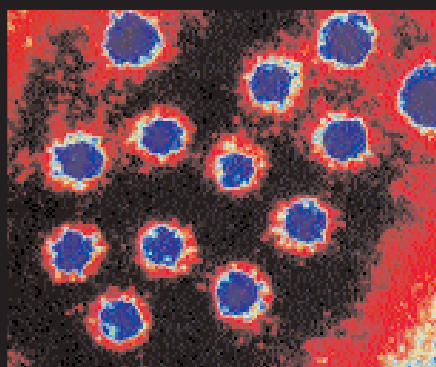
Ook in Vlaanderen probeert de overheid een steentje bij te dragen. Zo bouwt men aan een Consortium Water voor Ontwikkeling, bestaande uit over-

heid, ngo's, drinkwatermaatschappijen en financiers die wereldwijd zullen investeren in watervoorziening en afvalwaterbeheer. Op Wereldwaterdag 2003 werd het online Waterloket gelanceerd: een website waarop gezinnen, gemeentes, landbouwers en bedrijven terecht kunnen met alle mogelijke vragen over water.

Nadenken over water

Om de aan water gerelateerde problemen op te lossen is niet alleen veel geld, maar ook een nieuwe manier van denken over en omgaan met water nodig. Een beter waterbeheer, vrede en veiligheid in gebieden met waterschaarste zijn geen overbodige luxe. "De wereld heeft geen behoefte aan een nieuw filosofisch of politiek debat, maar aan concrete acties en resultaten", luidde het in Johannesburg.

Slechts 68% van de bezoekers van een openbaar toilet wast achteraf zijn handen.



Hepatitis

Verwekker: Verschillende virussen kunnen de lever aantasten. Hepatitis A-virus (waar het hier over gaat) wordt meestal via besmet water of voedsel overgedragen. Andere hepatitisvirussen kunnen veel ernstiger aandoeningen veroorzaken (hepatitis B en C bijvoorbeeld).

Symptomen van hepatitis A: misselijkheid, buikloop, buikpijn. Omdat de lever niet meer in staat is om de rode kleurstof uit het bloed, het hemoglobine, volledig af te breken, blijft het gele galpigment bilirubine achter. Dit zorgt voor een gele verkleuring van de huid (geelzucht). Na een week of drie is het ergste leed geleden, en herstelt de patiënt volledig.



Men moet niet alleen voorzichtiger omgaan met de waterbronnen, maar ook vervuiling en verspilling van water tegengaan. Verstandig omgaan met water begint thuis al. Zo moeten we het water niet onnodig laten lopen bij het tandenpoetsen. Groenten en fruit spoelen doe je beter in een kom water dan door die te spoelen onder de lopende kraan. Een spaarknop op het toilet of zelfs gewoon een baksteen in het toilet maakt dat er veel minder water gebruikt wordt. Douchen is spaarzaamer dan een bad nemen. De auto wassen en de tuin sproeien kan met regenwater in plaats van met leiding- of drinkwater. Wist je trouwens dat je tien keer minder water verbruikt wanneer je de auto wast met water en spons dan wanneer je daarvoor de tuinslang gebruikt?

In maart 2003 vond in het Japanse Kyoto het derde Wereld Water Forum plaats waarop nog eens een oproep werd gedaan om de doelstellingen van de Top in Johannesburg te helpen bereiken.

Toegang tot drinkbaar water kan een sleutel zijn tot de oplossing om uit de armoede te geraken. De 'favelas' van Brazilië, de slums van India, de 'barrios populares' in Mozambique tonen allemaal aan dat het de armen zijn die geen toegang hebben tot water.

De meningen over de manier waarop meer mensen toegang kunnen krijgen tot drinkbaar water zijn verdeeld. Veel heeft te maken met de discussie over privatisering en liberalisering van de drinkwatervoorziening. Sommigen vinden dat waterbeheer een taak van de overheden is en dat zij ervoor moeten zorgen dat iedereen recht op en toegang tot water moeten hebben.

Binnen de WereldHandelsOrganisatie (WHO) onderhandelt men over een wereldwijde liberalisering van de drinkwatervoorziening, vanuit de redenering dat de afbouw van overheidsmonopolies efficiëntere watermaatschappijen zal doen ontstaan die ook buitenlandse investeerders kunnen aantrekken. Maar niet iedereen vindt dat men de verdeling van water zomaar mag overlaten aan de wetten van de vrije markt. Dat kan fatale gevolgen hebben. In Zuid-Afrika voerde de regering het systeem in van 'waterbetaalkaarten'. Onder de noemer van 'cost recovery' kon men maar water krijgen zolang de waterbetaalkaart niet leeg was. Maar door de grote armoede en het gebrek aan systeem waren de inwoners al vlug aangewezen op water uit rivieren en vijvers. Een zware cholera-epidemie was daarvan het gevolg.

(bron MO*-magazine)

Zoveel water... maar niet altijd bruikbaar

Niet alle oppervlaktewater is geschikt voor watervoorziening, onder andere door vervuild water in traag stromende waterlopen, gebrek aan zuiveringstechnieken, ontoereikende bacteriologische en chemische analysemethoden,...

De manier om grondwater te winnen verschilt naargelang de samenstelling van de watervoerende laag.

Water komt bij ons via een ingewikkeld proces van waterwinning, transport, waterbehandeling, distributie en levering. Het globale waterbeheer, vanaf de natuurlijke bronnen tot aan het lozingspunt van het afvalwater, is ingewikkeld. Verschillende instanties houden er zich mee bezig. De Europese kaderrichtlijn-Water van 1998 legt inzake waterkwaliteit de lat hoog en vergt nog veel investeringen.

Bronnen van verontreiniging

Oppervlakte- en grondwater raken steeds meer vervuild door rioolwater en industrieel afvalwater dat zonder enige behandeling wordt geloosd.

De kwaliteit van de waterbodem en die van het water hangen nauw samen. Een verontreinigde waterbodem geeft bepaalde toxische stoffen af en dat kan sanering van oppervlaktewater in het gedrang brengen.

Verontreiniging van drinkwater met giftige stoffen als arsenicum en lood veroorzaakt grote problemen.

Men meet de concentraties zware metalen niet alleen in de lucht maar ook in het oppervlaktewater. Regelmatig vindt men in het Vlaamse oppervlaktewater zink, koper, lood, nikkel, chroom en cadmium terug. Op zich vormt de aanwezigheid van zware metalen geen bedreiging voor de kwaliteit van het drinkwater, want de zware metalen worden eruit gefilterd. Het zuiveringsproces dat het ruwe water ondergaat biedt voldoende garanties. (Bron: Verrekijker)

Een weinig gekende plaats waar je *Giardia intestinalis* kan tegenkomen is de tuin, vooral als die gelegen is in de buurt van een rivier.



Giardiasis

Verwekker: het geflagelleerde eencellige diertje *Giardia intestinalis* of *Giardia lamblia*. Deze parasiet zet zich met een speciale vasthechtingsschijf vast op het binnenoppervlak van de darmen. Hierdoor komt de opname van verschillende voedingsstoffen en vitaminen in het gedrang. Na een tijd vormt *Giardia* cysten, die via het darmkanaal naar buiten komen, en weer een nieuw slachtoffer kunnen besmetten.

Overdracht: via uitwerpselen van mensen en dieren, en water dat hiermee besmet is geraakt.

Symptomen: Buikloop, vochtverlies, gewichtsverlies. In ernstiger gevallen ontsteken de gewrichten van de patiënt.

Vervuiling	Gevolgen
Organisch afval (afvalwater, rotte planten, dierlijke mest, afval van planten, olieraffinaderijen en leder, papier- en textielfabrieken)	Verhoging van de biologische zuurstofeis van water
Ziekteverwekkende organismen	Veroorzaken ziekten bij de mensen die van dit water drinken
Anorganische chemicaliën en mineralen	Verhogen het zoutgehalte en de zuurte van water en maakt het toxisch
Synthetische organische chemicaliën (herbiciden, pesticiden, detergenten, plastics, afval van industriële processen)	Kunnen gebreken bij de geboorte, kanker, neurologische problemen en andere ziekten veroorzaken
Voedingsstoffen voor planten	Veroorzaken excessieve en soms oncontroleerbare groei van waterplanten (eutrophicatie). Verlenen ongewenste geuren en smaken aan drinkwater
Afzettingen van landerosie	Veroorzaken verzilting van waterwegen en vernietiging van hydro-electrisch materiaal bij dammen; verminderen het zuurstofgehalte van water
Radioactief afval	Kan bij hoge dosissen kanker, geboorteproblemen en stralingsziekte veroorzaken
Opgewarmd water	Vermindert de oplosbaarheid van zuurstof in water; wijzigt de natuurlijke omgeving en de soorten aanwezige organismen; bevordert de groei van bepaalde waterlevens, maar kan de groei verminderen van bepaalde gewenste organismen zoals vissen

Poetsen doe je met water. En water, hoe poets je dat dan ?

Wanneer men water oppompt uit de grond of rivieren, bevat het deeltjes vuil, bacteriën en bacillen die eruit moeten worden gehaald voor het geschikt is als drinkwater. Het zuiveringsproces omvat verschillende fasen.

Eerste fase Het water wordt gefilterd om de grotere deeltjes zoals zand en bladeren te verwijderen.

Tweede fase Het water gaat door een volgende filter met actieve kool om kleinere deeltjes en een deel van de microben te verwijderen.

Derde fase Het water wordt behandeld met ozon - dat lijkt wat op lucht erdoorheen blazen. Deze behandeling doodt de meeste van de microbiologische "pathogenen" (piepkleine deeltjes die niet met het blote oog waarneembaar zijn, maar ziektekiemen bevatten) dit is enkel een plaatselijke en tijdelijke ontsmetting in vergelijking met chloor. Chloor wordt toegepast voor langdurige ontsmetting.

Vierde fase Het water loopt door een micronfilter, net een bosje ongelooflijk dunne rietjes, om helemaal te worden gezuiverd.

(bron: http://europa.eu.int/comm/environment/youth/water/contents3_nl.html)

Eigenlijk bestaan er drie soorten zuivering: de fysische, de biologische en de chemische zuivering.



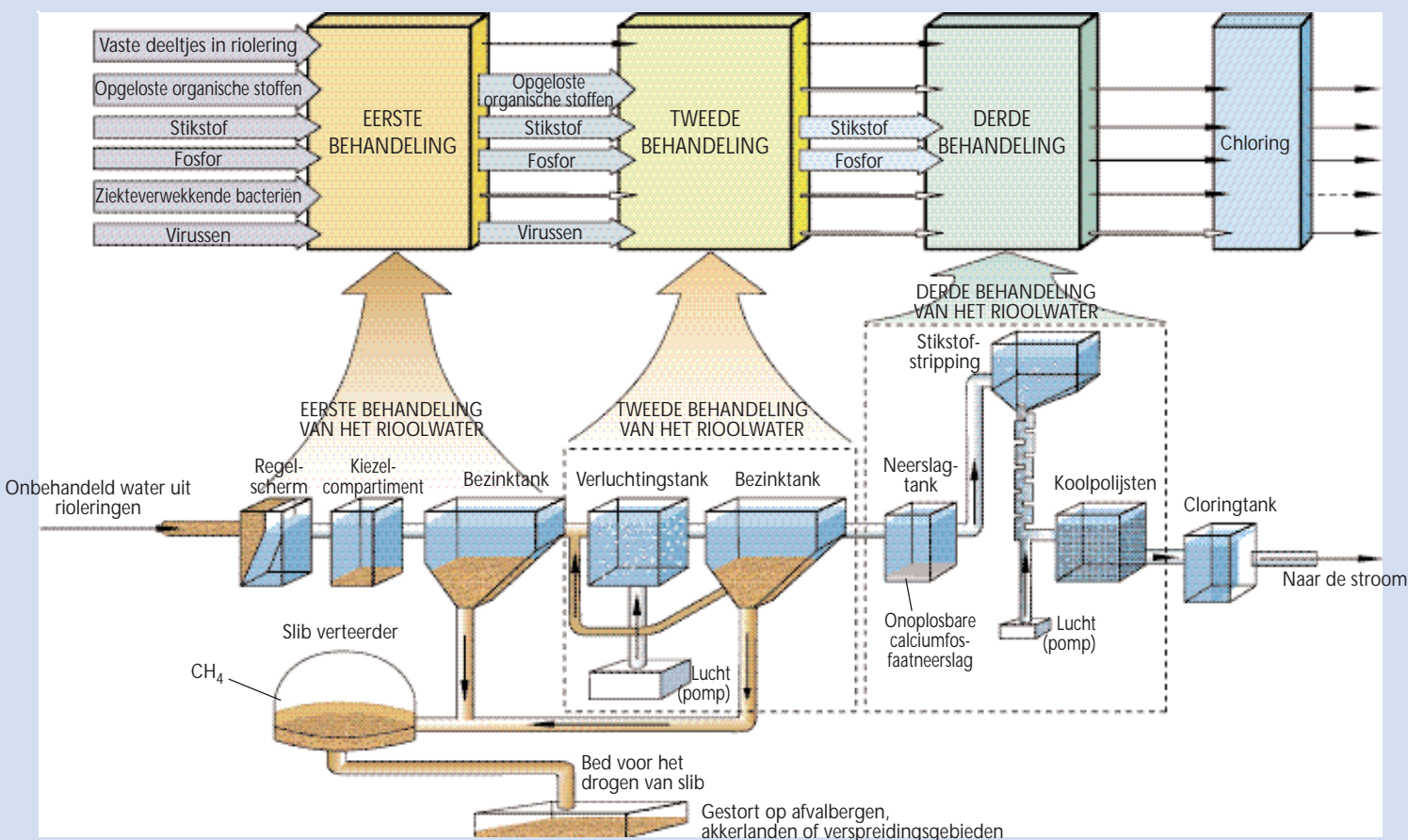
Waterzuivering steunt niet alleen op het gebruik van natuurlijke systemen, maar ook op high-tech oplossingen. Dit éne systeem (aangestuurd door PC via GSM-verbinding) is immers in staat om de volledige sanering uit te voeren van vervuild grondwater. Een uitvinding van een Belgisch bedrijf, overigens. (Foto: Greensan)

Bij **fysische zuivering** worden vaste en bezinkbare deeltjes uit het water verwijderd. Dit stadium is de eerste zuivering vóór de eigenlijke biologische zuivering. De mechanische zuivering verloopt in meerdere fases, die elk eigen apparatuur vragen. Met aangepaste toestellen haalt men waarneembare grove stukken uit het water, terwijl men het verschil in soortelijk gewicht van de fijnere deeltjes en het water benut om ze via bezinking of oproming te verwijderen.

Als de **mechanische zuivering** van het afvalwater onvoldoende is om het zonder hinder in een oppervlaktewater te kunnen lozen, is een tweede zuiverings-

fase nodig. Dat is een biologische zuivering voor de afbraak van de half opgeloste of colloïdale (voornamelijk zeer fijne organische) deeltjes en de opgeloste stoffen. Biologische zuivering is dus gericht op oxidatie van organische verbindingen en vermindering van de hoeveelheden bacteriën. Bij dit soort zuivering maakt men van dezelfde organismen en processen gebruik als bij de natuurlijke zelfreiniging in oppervlaktewater, alleen gebeuren die processen nu in optimale omstandigheden. Daardoor is het reinigingsproces korter en is er minder ruimte nodig voor de afbraak.

Bij **natuurlijke zelfreiniging** van opper-



Waterverontreiniging mag men niet geïsoleerd zien. Er zijn verbanden met verzuring, vermisting, onzorgvuldig omspringen met sproeistoffen en pesticiden, verspreiding van gevaarlijke stoffen, lozingen en afvalstoffen, toename van zwerfvuil (alleen biologisch afbreekbare stoffen kunnen verteerd worden). Grachten worden niet goed aangepakt, wat problemen geeft bij de waterafvoer van grachten: de natuurlijk berging wordt tenietgedaan, met als resultaat dat het water versneld afgevoerd wordt naar grotere waterlopen.

vaktewaters' verbruiken micro-organismen opgeloste zuurstof. Tijdens dit proces verdwijnen de laatste resten vervuiling en verbetert de kwaliteit van verontreinigde oppervlaktewaters permanent. Wanneer er onvoldoende opgeloste zuurstof in het water aanwezig is, vinden er echter rottingsprocessen plaats en gaat de kwaliteit van het water achteruit.

Meestal beperkt de zuivering in een rioolwaterzuiveringsinstallatie zich tot de reductie van organische stoffen. Maar mineraal fosfaat en minerale stikstof kunnen, onder invloed van licht, evenveel organische stoffen laten ontstaan als er door de zuivering afgebroken worden. Om de stikstof- en fosforverbindingen te elimineren schakelt men in de algemene afvalwaterzuivering een bijkomende stap in, die noemt men de derdetrapszuivering.

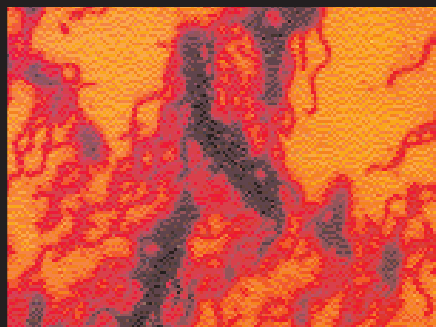
Bij de **biologische waterzuivering** ontstaat zuiveringsslib. Slib kan men op verschillende wijzen verwerken. Zo gebruikt men het als bodemverbeteraar, bij cement, wegenbouw,... Zwaar vervuild slib wordt verbrand of gestort. Licht vervuild slib kan dienst doen als grondverbeteraar.

Om de slibberg zo klein mogelijk te houden bouwt Aquafin anaërobe gistingen. Met deze techniek wordt een deel van het zuiveringsslib afgebroken en ontstaat biogas. Dat gebruikt men als brandstof voor gasmotoren, die op hun beurt elektrische stroom opwekken. Zo moet Aquafin minder elektriciteit aankopen. De gasmotoren geven ook warmte af die nuttig wordt gebruikt om de slibgisting en de dienstgebouwen te verwarmen. De kwaliteitscorrecties die men door chemische processen teweegbrengt

noemt men chemische zuivering. Al van in de 19de eeuw gebruikte men daarvoor ozon. In de tweede helft van de 20ste eeuw werd ozonisatie geen eindstap meer, maar schakelde men de behandeling al eerder in het proces in.

De meeste zuiveringstechnieken die men vandaag gebruikt zijn: uitvlokkings, ozonering, actieve koolfiltratie, desinfectie op basis van chloor of chlooroxide. Actieve kool, bereid door verkooling van organisch materiaal of direct uit steenkool, heeft de eigenschap waterafstotende organische stoffen op te nemen. Voor waterzuivering kan men gebruik maken van chloor, ozon, ultraviolet licht of ultrafiltratie. Ultraviolet licht is een dure techniek. De methode om water te zuiveren via chloor is in de praktijk de meest betrouwbare.

Meer dan 98% van de Amerikaanse waternutsbedrijven die water zuiveren, gebruiken op chloor-gebaseerde bestanddelen om het water te ontsmetten



Tyfus

Verwekker: de bacterie *Salmonella typhi*.

Overdracht: *Salmonella* komt voor in onzuiver water. Rauwe weekdieren kunnen zo bv. besmet worden met *Salmonella*.

Symptomen: In een eerste fase van de ziekte vooral hoofdpijn, koorts, en misselijkheid. Via de darmen nestelen de bacteriën zich in de galblaas, het lymfestelsel en de milt. Dit gaat gepaard met hevige koorts, interne bloedingen en ontstekingen van de longen.

Chloor, van duiveltje tot reddende engel

Meer dan 100 jaar voegt men chloor aan drinkwater toe om ziekteverwekkende bacteriën en virussen te vernietigen. Chloor is ontdekt door de Zweedse apotheker Carl W. Scheele in 1774. In 1897 is dan voor het eerst een 'bleekoplossing' (een oplossing van natrium- hypochloriet) gebruikt om water in het Engelse Maidstone te zuiveren, nadat daar tyfus was uitgebroken. Ook België haalt de 'chloorgeschiedenis' met 's werelds eerste chloreringsinstallatie die in 1902 in Mid-delkerke werd gebouwd.

Desinfectie van water gebeurt met natriumhypochloriet ('javel') in grotere eenheden, of chloorgas in kleinere. Met chloor behandeld afvalwater kan een alternatief zijn om het tekort aan drinkwater op te vangen en men kan het ook

verminderen. Recent waren er incidenten met chloor en zwembaden, maar die waren vooral te wijten aan werkfouten en misrekeningen bij het gebruik van chemische ontsmettingsmiddelen en niet zozeer aan de aanwezigheid van chloor. Ook een goede ventilatie is onontbeerlijk bij overdekte zwembaden.

Toch is niet iedereen het erover eens dat chloor wel zo'n veilige oplossing is om water drinkbaar te maken en te houden. Zo zouden de bijproducten van het ontsmettingsmiddel kanker kunnen veroorzaken. Wetenschappelijke zekerheid is er nog niet. Zo zijn de resultaten van onderzoek naar eventuele schadelijke bijwerkingen van chloor anders naargelang men de proeven met muizen dan wel met ratten doet. Veel bijproducten van chloor zijn bovendien nog niet bekend. Weg dan maar met chloor om water te

is ook een component in veel levensbelangrijke stoffen. Zo komt chloor voor in zout en menselijke verteringssappen. Te veel chloor is dus niet goed, maar te weinig kan het desinfecterend vermogen in gevaar brengen. Ontsmetting met chloor is in Europa geregeld door de richtlijn uit 1998 over drinkwater (*Drinking Water Directive*) die limieten op bijproducten van chloor vaststelt.

Naast de preventieve ontsmetting van water gebruikt men chloor en afgeleide producten van chloor ook voor de behandeling van rioolwater en industrieel afvalwater.

Kleinschalige waterzuivering : alle druppels helpen !

Er bestaan ook verschillende soorten kleinschalige waterzuivering. Het principe is heel simpel: door afvalwater, lucht



Van westers zwembad tot de Amazone: water is een mensenrecht!

gebruiken voor niet-drinkbare toepassingen in landbouw en industrie. Aangezien chloor blijvend desinfecterend werkt, is het een belangrijk zuiveringsmiddel. Zowat 98% van het West-Europees drinkwater hangt van chlorering af. In Europa kan men kraanwater veilig drinken, maar veel mensen vinden mineraalwater in flessen beter smaken dan kraanwater. Dit komt omdat waterbedrijven meestal chloor aan het drinkwater toevoegen om het veilig te houden op de lange afstanden die het moet afleggen naar onze huizen.

Chlorering is de enige methode die een zuiverende werking blijft behouden tot aan de kraan. Ook voor de ontsmetting van zwembaden gebruikt men chloor. Chloor gaat immers veel bacteriën (zoals *Salmonella*, *Shigella*, en *Vibrio cholera*), virussen en protozoa te lijf, en op die manier helpt chloor de kans op ziektes te

zuiveren? Neen, dat is ook te drastisch en zelfs gevaarlijk. Het eventuele risico om met chloor behandeld water te drinken is kleiner dan het risico om onbehandeld water te drinken. In 1991 werd onder invloed van Greenpeace en de Amerikaanse overheidsdienst Environmental Protection Agency de chlorering van drinkwater in Peru stopgezet. Dat leidde bijna onmiddellijk tot een cholera-epidemie. Zeker 800.000 mensen raakten besmet, niet alleen in Peru maar ook in de buurlanden, en ten minste 6000 overleefden het niet. De maatregel om geen chloor meer te gebruiken voor de zuivering van drinkwater was gebaseerd op het toen door Greenpeace gepropageerde idee dat chloor in alle concentraties en doseringen giftig is, en op de classificatie door het EPA van chloor als risicofactor voor kanker. Chloor is inderdaad een bijtende stof die veel materialen kan aantasten, maar het

en bacteriën of andere micro-organismen samen te brengen ontstaat vanzelf zuivering en blijft CO₂-gas en water over. De meeste micro-organismen hebben voor de afbraak van verontreiniging zuurstof nodig. Zuurstof is belangrijk voor de afbraak van biologisch afbreekbaar afval. De aanwezigheid van bacteriën zegt dus iets over het zuiverend vermogen van water. Als er geen bacteriën meer in het water zitten, kan het water zich niet meer zuiveren. In rot-tend water zit nog maar weinig zuurstof omdat die is opgebruikt door bacteriën.

Een voorbeeld is een waterzuiveringssysteem op basis van lavastenen. Lavastenen zijn poreus en er kunnen veel bacteriën op groeien. Die bacteriën breken de vervuiling af. De nazuivering kan gebeuren via een percolatierietveld. Riet kan als plant een belangrijke rol spelen in systemen van natuurlijke waterzuivering.

Zuiver zelf!

Riet is goed bestand tegen vorst en droogte, is zeer goed bestand tegen zout, is onverschillig voor textuur, is pH-tolerant en heeft een zeer goede weerstand tegen verontreiniging. Men vindt riet vooral bij waterkanten en op natte plaatsen terug. Men kan zelfs riet aantreffen op plaatsen waar geen zuurstof in de bodem aanwezig is.

Een andere methode van kleinschalige waterzuivering is een actief slibstelsysteem. In een tank brengt men lucht, water en bacteriën met elkaar in contact. Door voortdurende beluchting komen in het water bacteriën tot ontwikkeling. Deze zweven dan rond in het afvalwater en zuiveren het.

Op landbouwbedrijven vindt men dergelijke systemen van waterzuivering terug. Het gezuiverde water bevat wel nog de

Zo maak je je eigen waterzuiveringstation: Granietstenen op elkaar leggen in een bak op een rooster. Zorg voor een kringloop met een constante stroom van water dat moet gezuiverd worden. Onderaan het systeem is beluchting nodig. Na enkele dagen komt op de keien een soort biofilter, dat zijn algen en bacteriën die de micro-organismen uit het gepolueerde water halen.

Een andere eenvoudige manier is de zandfilter. Laat het water door het zand stromen. De grove afvaldeeltjes (macroscopische deeltjes) blijven in de filter steken. Via beluchting van onderen met perslucht vliegen de grove delen weer uit de filter en kan het proces van bacteriëfiltering verder gezet worden.

(MINA Vlaanderen.be en www.vmm.be)

gedeeltelijk voorzien van glazen wanden om het volledige zuiveringsproces makkelijk en stapsgewijze te kunnen volgen.

Water in petflessen – de oplossing

In derdewereldlanden is waterzuivering een ander paar mouwen. Vaak blijft het daar behelpen of maakt men gebruik van de Sodis-methode. Sodis is de afkorting van SOLar water DISinfection, en komt erop neer dat men vervuild water zuivert door het in petflessen te doen en op een zwarte achtergrond in de zon te laten liggen. Na vijf uur of aan het eind van de dag zal de zon de meeste ziekteverwekkers in het water hebben gedood. De micro-organismen die ziektes zoals diarree veroorzaken (pathogenen genaamd) bezwijken immers door het dodelijk effect van ultraviolette lichtstralen en de temperatuur. Doordat zwart licht absor-



Het Dierenpark Planckendaal (Mechelen) verenigt economie en ecologie door zelf, op een milieuvriendelijke manier, z'n afvalwater te zuiveren.

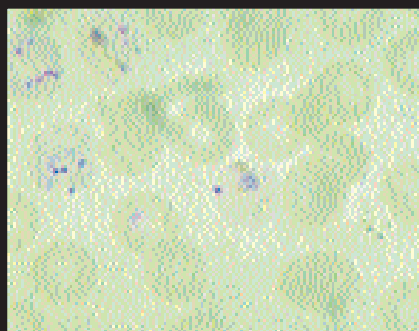
veel stikstof en fosfor om als drinkwater te kunnen dienen, maar het is wel zeer geschikt om bijvoorbeeld stallen uit te kuisen, machines af te spuiten, de tuin water te geven of het toilet door te spoelen.

Niet alleen in de landbouw vindt men zuiveringssystemen, ook het dierenpark

Planckendaal beschikt over één. Om vervuiling te voorkomen en om mensen te sensibiliseren is Planckendaal in mei 1995 samen met 'De Vlaamse Milieu-maatschappij' een educatief project rond water, waterbesparend gedrag en waterzuivering opgestart. De bassins waarin men het afvalwater zuivert, zijn goed zichtbaar voor het publiek en zijn

beert wordt het proces nog versterkt. De petflessenoplossing is goedkoop, gemakkelijk en milieuvriendelijk. Ze reduceert het gebruik van hout en houtskool, vermijdt chemicaliën en zorgt ervoor dat minder petflessen op straat rondslingeren. Vél zuiver water bekomt men met de Sodis-methode niet, maar het werkt wel.

In 1802 verloor Napoleon 22.000 van zijn 25.000 troepen aan gele koorts in Haïti, toen hij probeerde een slavenopstand neer te slaan.



Malaria

Verwekker: de eencellige Plasmodium. Op wereldschaal zijn er 500 miljoen patiënten, en malaria veroorzaakt jaarlijks 3 miljoen doden. In Afrika en Indië zijn ongeveer alle volwassenen besmet met deze ziekte.

Symptomen: Hoge koortsaanvallen, op verschillende regelmatige tijdstippen.

Overdracht: Het bloed van patiënten bevat de parasiet, die dan via muggen weer naar een volgend mogelijk slachtoffer wordt overgedragen. De muggen leven in de buurt van stilstaande waterpoeltjes, die ze nodig hebben om hun eitjes te leggen.

Proper water vervoeren... hoe doe je dat?

De Britse ngo Water Aid legt zich toe op de levering van veilig water, zuivering en voorlichting over hygiëne aan de armste volkeren. WaterAid is werkzaam in 15 Afrikaanse en Aziatische landen. Samen met plaatselijke organisaties helpt de ngo om goedkope en duurzame projecten op te zetten met zinvolle technologie. Bij de watervoorzieningen en zuiveringssystemen spelen kunststoffen een belangrijke rol. In veel gebieden met waterschaarste doet men beroep op kunststoffen om water te bewaren en te verdelen. Voor bewaar- en irrigatiesystemen zijn kunststoffen een geliefkoosd materiaal omdat die goedkoop en duur-

zaam zijn. In tegenstelling tot leidingen uit traditionele materialen zijn kunststofleidingen licht, gemakkelijk te vervoeren en te assembleren. Doordat ze bovendien sterk zijn, zijn ze goed bestand tegen beschadiging en lekken.

Polyvinylchloride (PVC) dat sinds 1938 op grote schaal geproduceerd wordt, behoort tot de meest gebruikte kunststoffen ter wereld. Men gebruikt het voor bouw, riolering, elektriciteit, verpakking, geneeskunde, kleding,... Ook om afvalwater te transporteren gebruikt men leidingen uit PVC. Waterbronnen met verschillende aansluitingen vereisen leidingen om water te vervoeren naar kranen in de hele leefgroep. Zuiver water wordt dan weer aangeboden in grote plastic containers uit PVC.

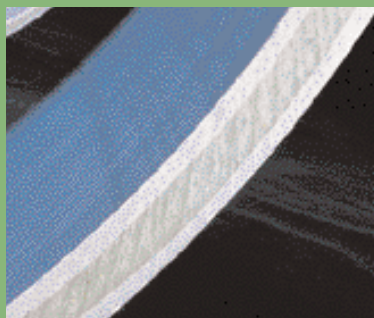
De operatie Medima 'Water and life 2001', volledig gesponsord door bedrijven uit de Solvay-groep, heeft als doel water te voorzien in Vinaninkarena (Madagascar). 3800 inwoners van Madagascar zullen baat hebben bij de 15 fontein, douches en wasplaatsen die worden geïnstalleerd. De verdeling gebeurt via een 14 km lange waterleiding. Via een bufferreservoir, bestaande uit een 60m³ tank uit soepele PVC, kan men al de waterpunten bevoorraden.

www.solvibretzel.com/EN/Medima/PVC/Operation2001.htm

Kunststoffen kunnen ook helpen bij de waterzuivering en de strijd tegen schadelijke bacteriën. Zo kon dankzij een eenvoudige nylonfilter, die goedkoop en

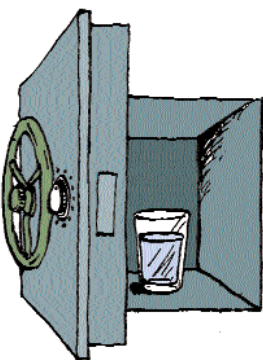
In Madagascar loopt reeds verschillende jaren een project waarbij westerse PVC-fabrikanten samen met de lokale bevolking werk maken van proper water voor iedereen.

PVC is een ideale grondstof voor een dergelijk project: het weegt weinig, is duurzaam en de stukken die bij ons op de afvalhoop belanden kunnen worden gerecycleerd. Zo behalen beide partijen er hun voordeel mee.



gemakkelijker te ontsmetten is dan de traditionele neteldoek, de Guinea-wormziekte bijna uitgeroeid in Afrika en Azië. Het aantal besmettingen werd met 95% verminderd.

Jerrycans en emmers uit plastic kunnen voor plaatselijke leefgroepen vitaal zijn. Ook bij de water- en sanitaire voorzieningen die WaterAid bouwt zijn kunststoffen onmisbaar. Zo gebruikt men kunststofbuizen voor handpompen. Sommige pompen zoals Afridevs hebben ook een hefboom in kunststof die veel lichter is. Voor putlatrines zijn ook pijpen nodig voor de verluchting en om licht binnen te laten.



Vooruitblik: Water als bron van conflicten?

Op het Wereld Water Forum in Japan stelde de Verenigde Naties dat in 2020 de gemiddelde watervoorraad per persoon over heel de wereld een derde kleiner zal zijn dan nu. Men moet er dus voor zorgen dat zo weinig mogelijk water verloren gaat en dat men zo goed mogelijk omgaat met de bestaande voorraden.

Op de Top van Johannesburg heeft men een actieplan opgesteld om het watertekort tegen te gaan. Volgens de Top zijn concrete acties nodig om de bestaande waterbronnen te beschermen; een efficiënt beheer van de watervoorraden en de verdeling ervan; de sanitaire kwaliteit

beheer ervan zou zo lokaal mogelijk moeten gebeuren, terwijl men problemen over water op een groter en breder niveau moet aanpakken. Er gaan zelfs stemmen op om een Wereldwaterparlement in te stellen dat er zou kunnen op toezien dat elke wereldburger en alle gemeenschappen toegang hebben tot voldoende water om in hun basisbehoeften te voorzien.

Het conflict in het Midden-Oosten draait voor een deel om water, en in veel andere regio's zijn conflicten over water aan de gang. Zo hebben Zuidoost-Aziatische experts er enkele maanden geleden voor gewaarschuwd dat de zes landen waarvoor de Mekong stroomt (China, Birma, Thailand, Laos, Cambodja en Vietnam) in regionale conflicten verwickeld dreiven.



Zicht op de Mekong vóór de grootste dam ter wereld in gebruik wordt genomen.

van water te garanderen; verliezen en verspillingen te vermijden; door vernieuwde procédés het waterverbruik terug te dringen; de behandeling en recyclage van gebruikt water (verder) te ontwikkelen. In Johannesburg werd een tienjarenprogramma opgesteld over de productie en consumptie van water.

Veel niet-gouvernementele organisaties zouden liever zien dat men waterreserves als gemeengoed beschouwt. Het

gen te raken als ze hun rivierbeleid niet beter coördineren en ze niet meer aandacht hebben voor de uiteenlopende belangen. De Rio Grande is dan weer de oorzaak geweest voor wrijvingen tussen Amerika en Mexico. Mexico staat ongeveer 2 miljoen kubieke meter water in het krijt bij de VS. Wordt water het blauwe goud waar men in de toekomst oorlog om zal voeren? Of kunnen we het tij nog keren?

Diarree trof 403.000 inwoners van Milwaukee, Wiscinsin - waarvan 4.400 erg genoeg om gehospitaliseerd te worden - in 1993 toen *Cryptosporidium* de watervoorraad van de stad besmette.



Veteranenziekte

Verwekker: de bacterie *Legionella pneumophila*. De ziekte is voor het eerst geconstateerd bij deelnemers aan een bijeenkomst voor oorlogsveteranen in de VS, vandaar de naam.

Symptomen: longontsteking, die bij kinderen en oudere mensen tot de dood kan leiden.

Overdracht: De bacterie houdt zich vooral op in vochtige plaatsen, zoals de buizen van een airconditioningsysteem, een doucheleiding en -kop, in bubbelbaden en fontein. Het gaat hier telkens om water dat in beweging gaat komen op een bepaald moment. Hierbij worden fijne druppeltjes (aërosolen) gevormd. Die kunnen in de longen terechtkomen, en daar zorgen voor zware ontstekingen. Enkel door afdoende ontsmetting van het water en door het water voldoende warm te vervoeren (meer dan 65°C) kan deze bacterie uit je waterleidingen worden gehouden.

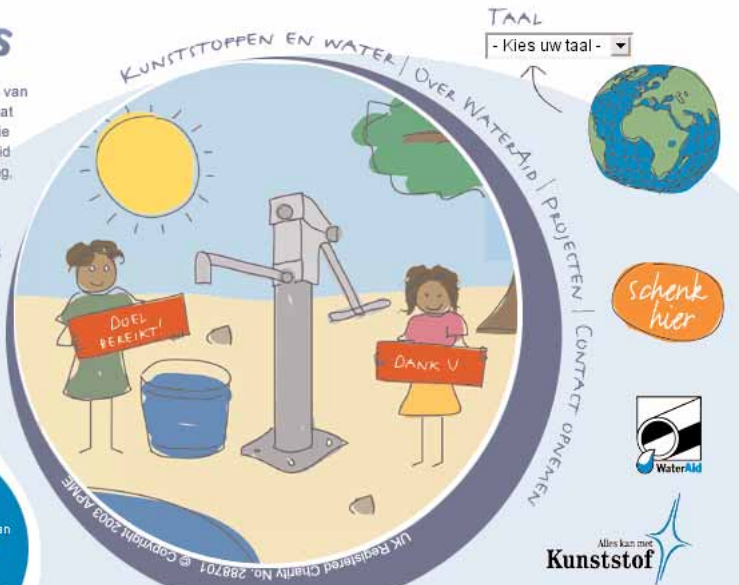
Aquaplastics

Dank U! U hebt ons geholpen ons doel van 1,5 miljoen kliks te bereiken. Als resultaat schenkt de Europese Kunststoffenindustrie 150.000 euro aan WaterAid. Dit zal WaterAid helpen hun projecten zoals watervoorziening, sanitaire voorzieningen en voorlichting inzake hygiëne te verwezenlijken.

Deze web site is niet meer toegankelijk - dank U voor uw steun. Voor meer informatie betreffende WaterAid's werk, bezoek de web site www.wateraid.org.uk. Om meer over kunststoffen te weten te komen, ga naar www.apme.org.

Meer weetjes!

Wist U dat Kunststofleidingen zijn ideaal voor het vervoer van schoon water naar leefgroepen in de ontwikkelingswereld. Waterputten in Afrika zijn bekleed met een kunststofkoker.



Dossier op komst:



Dierenwelzijn



50

Brussel, 21 augustus 2003 WGO

Het Chloreringsprogramma wil cholera epidemie stoppen.

De Wereld Gezondheidsorganisatie start een massale waterchlorering in Liberia (waar momenteel elke vorm van wetten en orde ontbreken) om een cholera epidemie te voorkomen. De hoofdstad Monrovia en omgeving staan vooraan op het programma: sedert begin juli werden al méér dan 1600 mensen met cholera ontdekt, 15 bezweken reeds.

"MENS" in retrospectie

Dossiers nog verkrijgbaar zolang de voorraad strekt:

- MENS 1: "Wie is bang voor dioxinen?"
- MENS 2: "Leven en sterven met chloorfenolen"
- MENS 3: "Zware problemen met zware metalen?"
- MENS 4: "De aardbol op hol"
- MENS 5: "Over kruid en onkruid"
- MENS 7: "Snijden in eigen vlees"
- MENS 8: "In de schaduw van AIDS"
- MENS 9: "Kat en hond in het leefmilieu"
- MENS 10: "Water, bron van leven... en dood"
- MENS 11: "Chloor: pro en contra"
- MENS 12: "Verpakking: een zegen voor het leefmilieu?"
- MENS 13: "Kanker & Milieu"
- MENS 15: "Wees goed jegens dieren"
- MENS 16: "Hoe ontstaat een geneesmiddel?"
- MENS 17: "Moet er nog mest zijn?"
- MENS 19: "Milieubalansen"
- MENS 21: "Afval inzamelen: een kunst"
- MENS 22: "Wees goed jegens proefdieren"
- MENS 23: "Risico's van kankerverwekkende stoffen"
- MENS 24: "Duurzaam bouwen met kunststoffen"
- MENS 25: "Recycleren moet je leren"
- MENS 27: "Chemie: basis van leven"
- MENS 28: "Vlees, een probleem?"
- MENS 29: "Beter voorkomen dan genezen"
- MENS 30: "Biocides, een vloek of een zegen?"
- MENS 31: "Het transgene tijdperk"
- MENS 32: "Jacht op ziektegenen"
- MENS 33: "Eet en beweeg je fit"
- MENS 34: "Genetisch volmaakt?"
- MENS 35: "Pseudo-hormonen: vruchtbaarheid in gevaar"
- MENS 36: "Duurzame Ontwikkeling"
- MENS 37: "Allergie in opmars!"
- MENS 38: "Vrouwen in de wetenschap"
- MENS 39: "Gelabeld vlees, veilig vlees!?"
- MENS 40: "Een tweede leven voor kunststoffen"
- MENS 41: "Stresssss"
- MENS 42: "Voedselveiligheid, een complex verhaal"
- MENS 43: "Het klimaat in de knoei"
- MENS 44: "Voorbij de grenzen van het ZIEN"
- MENS 45: "Biodiversiteit, de mens als onruststoker"
- MENS 46: "Biomassa, de groene energie"
- MENS 47: "Het voedsel van de goden: chocolade"
- MENS 48: "Spelen met atomen" - Nanotechnologie wordt volwassen

NIEUW
informatieve webstek:
www.pvcinfo.be

PVC
I N F O
v.z.w. - a.s.b.l.
(Belgium)

Doelstellingen :

- het opvolgen van alle informatie omtrent PVC in al zijn toepassingen en gedurende zijn ganse levensloop
- het bezorgen van informatie over alle aspecten van PVC en aanverwante onderwerpen tijdens de productie, de verwerking, het gebruik ervan als afgewerkt product en in de afvalfase

Vlaamse Maatschappij voor Watervoorziening

Centrum Duurzaam Bouwen

van 3/10 tot 23/11 2003

en Vlaamse Maatschappij voor Watervoorziening presenteren te Heusden-Zolder

watertentoonstelling

H. Tweejoo

De meest (inter)actieve manier om water te ontdekken

waterzuivering
water en kunst
waterspeelhoek
riolering
water en derde wereld
regenwater
waterrecreatie

Industrieterrein "De Schacht" Heusden-Zolder
Alle dagen open van 10u tot 17u (maandag gesloten)
Tot 6 jaar gratis, 6-12 jaar € 4, +12 jaar € 7,
€ 2 groepskorting, speciale tarieven voor grote groepen, scholen en verenigingen
Meer info? www.centrumduurzaambouwen.be
of bel 011-51 70 51

Apple, Provincie Limburg, TVL, WTCB