

# MENS

MILIEU EDUCATIE NATUUR SAMENLEVING

82

Populairwetenschappelijk tijdschrift  
JAN-FEB-MAA 2012

# Eerlijk eten

**Een kunst voor de 21ste eeuw**

## Inhoud

Voorwoord: De 9-miljardste mens .....	1
Een kunst voor de 21ste eeuw .....	2
Ecologische voetafdruk .....	4
Met beide voeten in het water .....	7
Het probleem meststoffen .....	11
Als we nu eens in onze grot waren gebleven .....	13
Alternatieven voor onze consumptie .....	22
Fair Trade, fair voor de wereld? .....	27
Conclusie .....	29



**Bio-**  
**MENS**

© 2012 Uitgeverij Acco  
MENS wordt uitgegeven door Uitgeverij Acco,  
de inhoud, wetenschappelijke correctheid en  
popularisatie wordt verzorgd door Bio-MENS vzw.

[www.uitgeverijacco.be](http://www.uitgeverijacco.be)  
[www.biomens.eu](http://www.biomens.eu)

### Academische begeleiding

Prof. Dr. Roland Caubergs, Universiteit Antwerpen  
[roland.caubergs@ua.ac.be](mailto:roland.caubergs@ua.ac.be)

### Hoofdreductie

Dr. Ing. Joeri Horvath, Universiteit Antwerpen  
[joeri.horvath@ua.ac.be](mailto:joeri.horvath@ua.ac.be)

### Eindreductie

Jan T'Sas, GCV Neejandertaal

### Kernredactie

Lic. Karel Bruggemans, VRT  
Prof. Dr. Roland Caubergs, Universiteit Antwerpen  
Dr. Guido François, Universiteit Antwerpen  
Prof. Dr. Geert Potters, Hogere Zeevaartschool  
Dr. Lieve Maesele, Hogeschool Gent  
Lic. Els Grieten, Universiteit Antwerpen  
Lic. Chris Thoen, middelbaar onderwijs  
Dr. vet. Mark Lauwerys  
Dr. Sonja De Nollin, Universiteit Antwerpen  
Marjolein Vanoppen, Universiteit Gent  
Ariane Ooms, Katholieke Universiteit Leuven  
Prof. Dr. Diane Van Strydonck, Universiteit Antwerpen

### Communicatiecoördinator Bio-MENS

Kaat Vervoort  
Herrystraat 8b, 2140 Antwerpen  
Tel. +32 (0)3 609 52 30  
Fax +32 (0)3 609 52 37  
[contact@biomens.eu](mailto:contact@biomens.eu)

### Algemene coördinator

Dr. Sonja De Nollin  
Tel. +32 (0)495 23 99 45  
[sonja.denollin@ua.ac.be](mailto:sonja.denollin@ua.ac.be)

### Abonnementenadministratie

Voor België en Nederland:  
Uitgeverij Acco  
Blijde Inkomststraat 22, 3000 Leuven  
Tel. 016 62 80 00 - Fax 016 62 80 01  
[uitgeverij@acco.be](mailto:uitgeverij@acco.be)  
Abonnementen worden stilzwijgend voor één jaar-  
gang verlengd tenzij per e-mail opgezegd ten laatste  
31 januari van de lopende jaargang. Opzeggen kan  
enkel per e-mail op dit adres: [uitgeverij@acco.be](mailto:uitgeverij@acco.be)

### Abonnementsprijzen (4 nummers):

Gewoon jaarabonnement: € 35 incl. btw  
Educatief jaarabonnement: € 25 incl. btw  
Losse nummers: € 9,95 incl. btw per nummer

### Advertentietarief:

Informatie hieromtrent kunt u verkrijgen bij Uitgeverij  
Acco

### Omslagontwerp en vormgeving:

Peter Faes - [www.odevie.com](http://www.odevie.com)  
[www.frisco-ontwerpbureau.be](http://www.frisco-ontwerpbureau.be)

### Illustraties

Chris Thoen, Ginger Faes, Hilde Van Craen

Losse nummers t.e.m. MENS 81 te bestellen bij  
Bio-MENS vzw.

# VOORWOORD



Liefste voorouder-peter

Nu ja, voorouder. Hoogstwaarschijnlijk loopt u hier nog ergens op deze aardbol rond, bij die andere negen miljard van onze soort. U zit ergens in een bijzonder welstellend West-Europees land, dat tweetalig is van aard en naar het schijnt af en toe wat regenachtig. U bent goed opgeleid en hebt eigenlijk geen reden om over iets te klagen. Ik loop op dit moment waarschijnlijk zelf ergens rond in China, India of bezuiden de Sahara. Mijn opleidingsniveau is niet om over naar huis te schrijven, en eten heb ik nog niet veel gehad vandaag. Maar kom, homo sapiens onder mekaar... Medemens, zo mag ik u toch noemen?

Want we mogen dan wat verschillen van mekaar, we zitten samen op dezelfde bol en we moeten er samen op verder. En we moeten hem onder ons allen verdelen. Mag ik u vragen dat een beetje eerlijk te doen? Het is niet zo dat er wereld te veel is – integendeel. En die wereld is ook niet zo heel goed verdeeld. Niet in 2012, toen u nog met 7 miljard was, en niet nu, in 2050, voor onze 9 miljard aardbewoners.



Maar goed. Ik wou u iets vragen, beste medemens. Laat u alstublieft niet te veel kennen. Sta zo nu en dan stil bij het ronddraaien van de planeet. Doe af en toe eens bewust iets dat 'niet meer dan fair' is. Voor mij. En voor die andere twee miljard die er de volgende veertig jaar zullen bijkomen. En als u niet goed weet wat 'fair' is, lees dan eens een MENSje. Daar staat het geregeld nogal duidelijk in verwoord. En nu het toch over MENS gaat. Als u het magazine een beetje kent, dan zal u zo dadelijk een grondige facelift opvallen (dat het formaat anders is, dat had u intussen al begrepen). Een nieuwe look, want niets is voor eeuwig. Het tijdschrift zelf wordt door dezelfde biologische ploeg uitgewerkt en geschreven. Didactisch en wetenschappelijk correct, zoals eerder, en vooral: in hapklare taal. Uitgeverij Acco doet al de rest. En ook daar zijn we heel blij mee.

Tot ziens!

*Mens nr. 9 000 000 001  
Aarde, 1 januari 2050*

# VOORWOORD





Dossier samengesteld door Marjolein Vanoppen (UGent) en Geert Potters (Hogere Zeevaartschool / UA)

## Een kunst voor de 21ste eeuw

Kom even mee naar 2050. Er lopen dan zo'n 9 miljard mensen rond op onze planeet. Er heersen grote watertekorten en een groot deel van de wereld lijdt honger. Een scène uit een rampenfilm? Of een realistisch scenario?

Feit is dat de wereldbevolking zal blijven groeien en tegen het jaar 2050 waarschijnlijk 9 miljard mensen of meer zal tellen. Meer aardbewoners betekent ook: meer vraag naar voedsel. Tegelijk groeit de overtuiging dat we minder water moeten verbruiken en minder broeikasgassen in de lucht brengen. Welke oplossing is er voor al deze kwesties? Hoe komen we tot een systeem van duurzame landbouw dat de mensheid op onze planeet nog een toekomst geeft? Het meest schrijnend zijn de problemen in het Zuiden. Daar wordt de bevolking geconfronteerd met grote ecologische en sociale problemen: vervuiling, erosie van de vruchtbare bodem, klimaatsveranderingen waardoor de opbrengst afneemt, en een verlies aan biodiversiteit. Het gevolg? In 2010 waren officieel bijna een miljard mensen wereldwijd ondervoed (en dan vooral in het Zuiden). Elke 4 seconden sterft iemand in de wereld de hongerdood.

Daartegenover staat de situatie in vele Westerse landen, waar we steeds meer te kampen hebben met overgewicht en de welvaartsziekte obesitas met al zijn gevolgen, en waar bovendien ongelofelijke hoeveelheden voedsel verspild worden. Jaarlijks gaan in Vlaanderen tussen de 534 000 en de 817 000 ton voedselgrondstoffen verloren in de landbouw en de visserij. In België bestaat ongeveer 12% van de in-

houd van onze restafvalzak uit voedingsmiddelen die nog eetbaar zijn. Tijdens de eindejaarsfeesten kan dat zelfs oplopen tot 20%! Echt verantwoord (laat staan duurzaam) kun je dat niet noemen.

In dit nummer van MENS hebben we het over verantwoord omgaan met voedsel. We denken na over de producten die we kopen en consumeren. We tonen hoe voedselproductie duurzaam moet worden, en hoe je daar zelf toe kunt bijdragen. Moeten we ophouden met voedsel uit verre landen te consumeren, omdat het (te) veel energie kost om ze tot hier



*Duurzame ontwikkeling betekent 'dat de huidige wereldbevolking in haar behoeften voorziet zonder dat de komende generaties het moeilijk krijgen om in hun behoeften te voorzien'. Deze definitie komt uit het rapport 'Our common future' dat in 1987 door de World Commission on Environment and Development van de Verenigde Naties werd uitgegeven. Deze tekst wordt ook vandaag nog gezien als een belangrijk fundament onder het begrip duurzame ontwikkeling. De voorzitter van deze commissie was de gewezen Noorse eerste minister Gro Harlem Brundtland; daarom spreekt men ook van het Brundtland-rapport en de Brundtland-definitie.*

# eten

te brengen? Moeten we resoluut louter lokale producten beginnen eten (en zo de landbouwers in eigen land maximaal ondersteunen)? Of kiezen we voor duurzame handel met het Zuiden, met oog voor de welvaart en het welzijn van iedereen op onze aardbol, ook al kost ons dat wat meer CO<sub>2</sub>? Het zijn vragen die in dit nummer aan bod komen

Maar vooral willen we aantonen hoe al die vragen voortdurend door elkaar lopen. Duurzame voedselproductie is immers een complex gegeven, dat niet zo maar in enkele slogans te vatten is: niet alleen moet de rekening economisch kloppen, ook ons leefmilieu mag er geen schade door ondervinden. En ook de derde pijler van duurzaamheid – het sociale aspect – komt om de hoek kijken: wie produceert dat voedsel? Onder welke omstandigheden? En kunnen we met de antwoorden op die vragen ons consumentengedrag aanpassen en zo bijdragen aan een betere wereld voor iedereen?

Verschillende aspecten van duurzaamheid zijn in het verleden in MENS aan bod gekomen. MENS 36 (Duurzame ontwikkeling) geeft een algemeen overzicht. MENS 70 (Groene chemie) laat de wrijving zien tussen economie en ecologie in de chemische industrie, MENS 81 (Overbevissing) doet hetzelfde voor de visserij. MENS 80 (Overbevolking) belicht vooral de sociale kant van duurzaamheid. MENS 72 maakte de koppeling met innovatie.



*Recentier werd het begrip duurzame ontwikkeling hertaald onder de vorm van drie P's: 'people' (mensen/sociaal), 'planet' (planeet/ecologie) en 'profit/prosperity' (winst/welvaart/economie). Duurzame ontwikkeling is met andere woorden een concept waarin ecologische, economische en sociale belangen bij elkaar komen, voor zowel de huidige als de toekomstige generaties.*





## Ecologische voetafdruk

Een eerste manier om de duurzaamheid van voedsel in te schatten, is de ecologische voetafdruk ervan berekenen en vergelijken. Hoewel de meeste mensen het begrip wel kennen, is het niet altijd even duidelijk wat het juist betekent. Daarom zetten we eventjes de puntjes op de i.

De ecologische voetafdruk van een groep mensen (een individu, maar ook een familie, firma, regio of land) is de oppervlakte aan land en water met de bijbehorende ecosystemen die deze groep nodig heeft om in haar levensonderhoud te voorzien en om het afval op te vangen dat ze daarbij produceert. Meestal kun je de voetafdruk vergelijken met de oppervlakte aan land die deze groep ook effectief bezit. Zo kan het overschot of, vaker, het tekort aan benodigde oppervlakte bepaald worden. Dit laatste noemt men het 'ecologische tekort'. Het maakt duidelijk hoe iedereen afhankelijk is van ecosystemen die ze niet zelf bezitten. Ook voor een bepaald product kunnen we een ecologische voetafdruk berekenen. We baseren ons daarbij op de hoeveelheid land die nodig is om de grondstoffen voor dit product te leveren en het afval te recyclen of storten.

Voor de berekening van de ecologische voetafdruk wordt met verschillende factoren rekening gehouden.

Je ecologische voetafdruk zelf berekenen?  
Surf naar [www.wwf-footprint.be](http://www.wwf-footprint.be)

Zo is de voedselvoorziening belangrijk voor de berekening van de voetafdruk van een land. Voor een product of een bedrijf zal men eerder kijken naar zijn CO<sub>2</sub>-uitstoot. Om dit laatste te berekenen gaan we er van uit dat 35% van de uitgestoten CO<sub>2</sub> opgelost wordt in oceanen en dat de overige 65% opgenomen wordt opgenomen door bossen. Hoe meer CO<sub>2</sub> je uitstoot, hoe meer hectaren bos je dus nodig hebt om die uitstoot op te vangen. Voor de voedselvoorziening houdt men rekening met de nodige oppervlakten aan graslanden, akkers en visgronden. Ook het hout dat we gebruiken wordt omgerekend naar een oppervlakte bos. De bebouwde oppervlakte kan rechtstreeks worden meegeteld. Meestal houdt men voor een land ook rekening met de hoeveelheid land die vrij wordt gehouden voor natuurbehoud.

Import en export spelen ook mee bij de berekening van de ecologische voetafdruk. België koopt bijvoorbeeld een deel van zijn energie in andere landen zoals Frankrijk. De oppervlakte die overeenkomt met de kost voor bouw, onderhoud en werking van de kerncentrales en voor het opvangen van eventuele uitstoot van broeikasgassen wordt dan opgeteld bij de voetafdruk van België en afgetrokken van die van Frankrijk. En hoewel de dagdagelijkse werking van een kerncentrale slechts een minieme hoeveelheid broeikasgassen produceert, komt er wel een pak CO<sub>2</sub> vrij tijdens het bouwen en het bevoorraden van de centrale, tijdens het demonteren en tijdens het veilig stockeren van het radioactief afval. Deze broeikasgassen moeten wel worden verdeeld worden onder de gebruikers van de nucleaire elektriciteit.



Niet enkel onze spilzucht en ons onverantwoordelijk consumptiegedrag zijn er echter de oorzaak van. Het enorme en groeiende aantal mensen op aarde op zich ligt aan de grond van dit probleem en van vele andere problemen. Naast het verhogen van de productie, moeten we met z'n allen dus ook dringend nadenken over het stoppen van de exponentiële groei van de wereldbevolking.

#### Nodige aantal ha per ton opbrengst

##### Dierlijk voedsel

- Eieren: 1,2 ha
- Melk: 1,4 ha
- Kip: 1,6 ha
- Kaas: 11,1 ha
- Boter: 11,5 ha
- Vlees: 15,7 ha

##### Plantaardig voedsel

- Groenten: 0,4 ha
- Fruit: 0,5 ha
- Brood: 0,5 ha
- Bier: 0,5 ha
- Wijn: 2,2 ha

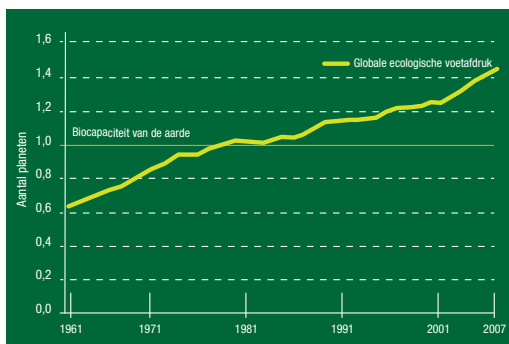


*Blijft die globale ecologische voetafdruk constant? Dat is een moeilijke discussie. Enerzijds kunnen we nog grote gebieden van de aarde (zoals woestijnen) beter ontginnen, zodat we meer voedsel kunnen produceren. Anderzijds zal ook de technologie die we daarvoor nodig hebben een ecologische tol eisen. Achteraan in dit nummer bewijzen we met cijfers dat meer landbouwopbrengst altijd gepaard is gegaan met nog hogere investeringen aan energie. Willen we dus duurzaam leven, dan beginnen we het best zuiniger te leven, in plaats van onze hoop te vestigen op technologische wondermiddelen.*

*Vergeet verder ook niet dat de globale druk op de planeet mee stijgt met het bevolkingsaantal. Hoe meer mensen, hoe meer er van de aarde wordt geveerd.*



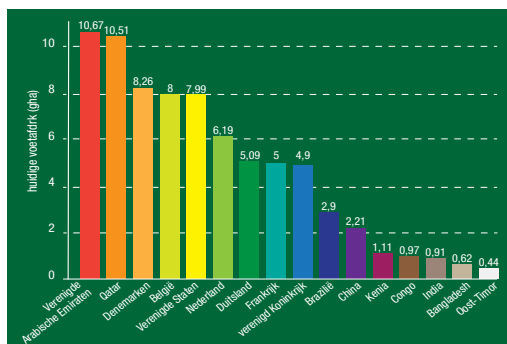
Koffieplantage in Puerto-Rico



De jongste jaren is er steeds meer onderzoek gedaan naar onze ecologische voetafdruk. Hieruit blijkt dat uitstoot van CO<sub>2</sub> door energieconsumptie goed is voor 60% van onze voetafdruk. Ook ligt de globale voetafdruk al sinds 1997 30% boven de biologisch productieve capaciteit van de aarde. Dat is de hoeveelheid voedsel en ruwe materialen die de aarde ons per jaar kan leveren en die het kan regenereren tegen het volgende jaar. Alles wat we nu te veel opsouperen, gaat ten koste van wat er de jaren en generaties nadien ter beschikking zal zijn.

## Meer weten?

Meer weten? Kijk eens op Youtube naar Mathis Wackernagel, bv. op [www.youtube.com/watch?v=94tYMWz\\_la4](http://www.youtube.com/watch?v=94tYMWz_la4) en [www.youtube.com/watch?v=aevkOA7Pu\\_I](http://www.youtube.com/watch?v=aevkOA7Pu_I).



De gemiddelde voetafdruk van de Belg is 8 hectare groot. Dat is evenveel als voor een inwoner van de VS. Wereldwijd staan we daarmee op de vierde plaats. Ter vergelijking: een Nederlander heeft een gemiddelde voetafdruk van 6,3 hectare, een Duitser 5,2 hectare. De voetafdruk van de gemiddelde Afrikaan is maar 1,4 hectare groot en die van de gemiddelde Chinees zo'n 2 hectare.

Wat dit betekent? Om duurzaam te leven zou iedereen een voetafdruk van 1,8 hectare moeten hebben (te weten, het totale aanbod van de planeet, 11,9 miljard ha, gedeeld door het aantal mensen, 7 miljard). 1,8 hectare is dus de oppervlakte waarop iedereen recht zou hebben, als we niet meer willen verbruiken dan wat de aarde produceert. Daarom noemt men die 1,8 hectare ook wel het Eerlijke Aarde - aandeel. Ook de natuur krijgt dan voldoende ruimte om zich te herstellen. Maar daar ligt het wereldgemiddelde nu ook al boven, met name op 2,7 hectare per persoon en 18 miljard voor de hele planeet. We zitten dus met een ecologisch deficit van 6,1 miljard, en gebruiken het aanbod van anderhalve planeet.

## Voedsel vreet kilometers en energie

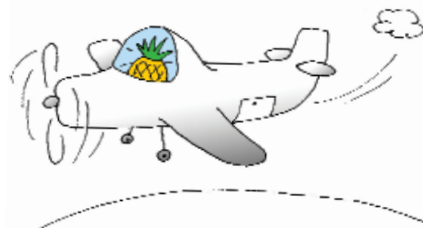
Als we het over voedsel hebben, dan wordt een belangrijk deel van de voetafdruk van een voedingsproduct ingenomen door de zogenaamde *food miles* of voedselkilometers. Dat is het aantal kilometer dat voedsel moet afleggen van de boer tot op je bord. Bij elk voedseltransport worden broeikasgassen uitgestoten. Tel het maar uit: een gemiddelde maaltijd legt 1500 tot 4000 kilometer af van de boerderij naar de winkel. Dat is 25% meer dan in de jaren 1980! Een belangrijke oorzaak hiervan is de globalisering van onze voedselproductie: we hebben enerzijds een steeds ruimere keuze in de winkel, maar ons voedsel moet anderzijds veel verder reizen voor het daar terecht komt.

Transport kost tonnen energie. Hoe langer ons voedsel onderweg is, hoe groter zijn ecologische voetafdruk. Wel kan het juiste transportmiddel die voetafdruk verkleinen: schepen verbruiken voor dezelfde afstand minder dan vliegtuigen. Sommige voedselsoorten (zoals broccoli, groene bonen, tomaten, paprika's, abrikozen en perziken) verliezen ook een deel van hun voedingswaarde als ze lang moeten reizen. Het is dus begrijpelijk dat steeds meer mensen de reflex hebben om vooral lokaal geproduceerd voedsel te eten: het is (misschien) gezonder, ecologisch meer verantwoord, en het garandeert jobs in de lokale landbouw. En deze mensen zijn niet alleen! 'Denk globaal, eet lokaal' is een slogan waar heel wat mensen zich achter kunnen scharen. Deze groeiende

Op de middenbladzijde van deze MENS staat een grote tabel met de groenten die in onze regio bij elk seizoen horen. Wie zich te goed wil doen aan typische groenten voor elk seizoen en zo wil bijdragen tot de verduurzaming van de voedselproductie, heeft daarmee een belangrijke troef in handen. Sommige groenten, zoals aardappelen of ui, kun je ook buiten hun oogstseizoen krijgen. Dat komt doordat je ze lang kunt bewaren. Check de lichtgroene balken op de kalender.



En het gaat verder: tussen 1990 en 2001 steeg de hoeveelheid wereldwijd verhandelde groenten en fruit met 30%. Jaarlijks stijgt de wereldwijde vraag naar tropische vruchten (papaya, mango, ananas) met 7 à 8%. De Europese Unie is wereldwijd de grootste markt voor fruit en groenten (vooral van sub-Sahara Afrika).







groep van mensen die hun voedsel bij de lokale producenten betrekken, hebben zelfs een eigen cultnaam: de *locavoren*. Met hoeveel ze juist zijn, is moeilijk in te schatten, maar dat ze een impact hebben, kun je afleiden uit andere gegevens. Zo is in de VS tijdens het eerste decennium van de eenentwintigste eeuw het aantal 'farmers markets', markten waar boeren hun zelf gekweekte waren aan de lokale gemeenschap aanbieden, met 71% gestegen tot 4700.

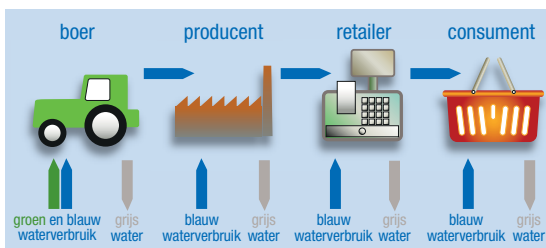
Zoals gewoonlijk is de werkelijkheid een pak complexer dan de theorie. Hoewel de food miles een mooi beeld geven hoe ver ons voedsel moet reizen voor het op ons bord belandt, hangt de duurzaamheid van voedsel nog van andere factoren af. Niet alleen het transport van het voedsel leidt tot de uitstoot van broeikasgassen, er is ook elektriciteit nodig om het voedsel te verwerken, te wassen, te kweken ... En dat is net de achillespees van de idee dat voedsel van dichtbij duurzamer voedsel zou zijn dan voedsel van veraf. We moeten ons dus niet enkel op één aspect (het transport) richten, maar de hele productieketen onder de loep nemen. Anders gezegd: we moeten een *levenscyclusanalyse* maken. MENS 19 gaat dieper op in op het hoe en waarom van een dergelijke analyse.

Neem nu tomaten. Onze eigen tomaten worden vaak gekweekt in serres. Dat is in de zomermaanden geen probleem, want dan is het daar warm genoeg voor. Maar als de tomaten buiten het seizoen gekweekt worden, moeten de serres verwarmd worden. Deze verwarming kost heel veel energie en veroorzaakt zo heel wat CO<sub>2</sub>-uitstoot. Zo wordt voor de productie van 1 kilo tomaten in België, buiten het seizoen, bijna vier keer meer CO<sub>2</sub> in de lucht gebracht dan voor tomaten die ingevoerd worden uit Spanje (het vervoer inclusief). Daarom is het niet alleen belangrijk producten te kopen die lokaal gekweekt kunnen worden, ook het seizoen waarin we dat doen, is belangrijk. En dan hebben we het niet eens over de smaak.

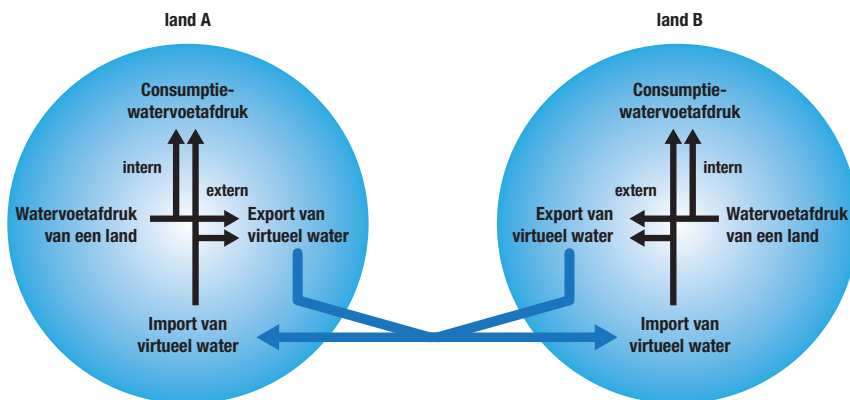
## Met beide voeten in het water

Naast energie moeten we ook het verbruik van water in de productie van ons voedsel bekijken. Water is de belangrijkste natuurlijke grondstof van onze planeet. We hebben het nodig om te leven, we gebruiken het om te koken en te wassen. Vaak staan we er echter niet bij stil dat ook voor andere dingen veel water nodig is, zoals de productie van voedsel, papier, kleding ... Er bestaat dan ook een *watervoetafdruk*. Dat is een indicator voor AL het water dat we nodig hebben, zowel voor direct als voor indirect gebruik, voor producenten en consumenten. De watervoetafdruk van een consument, gemeenschap of bedrijf is het totale volume aan zoet water dat nodig is om in de goederen en diensten te voorzien die de consument of de gemeenschap verbruiken, of die een bedrijf produceert.

De watervoetafdruk voor de productie van bepaalde goederen of diensten is samengesteld uit drie elementen; verbruikt, verdampt en vervuild water en kan dan ook opgesplitst worden in drie delen:



De **groene** watervoetafdruk van ons voedsel komt overeen met de fractie van het regenwater die in de bodem sijpelt, door de planten wordt opgenomen, en vervolgens via de bladeren weer verdampt. De **blauwe** watervoetafdruk is het volume zoet water dat verbruikt wordt uit de beschikbare bronnen, bijvoorbeeld voor huishoudelijk gebruik maar ook voor irrigatie. Het volume water dat hierbij vervuild wordt, duiden we aan als de **grijze** watervoetafdruk.



De watervoetafdruk geeft ook een duidelijk beeld in welke stappen in de levenscyclus van een product er water verbruikt wordt, en waar dat precies gebeurt. Bij geïmporteerde landbouwproducten uit verre landen wordt er vooral veel water verbruikt in het land van herkomst, ook al worden ze hier geconsumeerd. Op deze manier kunnen gebruikte en vervuilde watervolumes gemakkelijk gelokaliseerd worden. De watervoetafdruk van een land kan dus opgesplitst worden in een intern volume (water verbruikt uit de reserves van het land zelf) en een extern volume (water verbruikt in andere landen bij het maken van producten voor de export). In België bedraagt de interne watervoetafdruk slechts 25% van de totale voetafdruk. Dit betekent dat 75% van ons totaal waterverbruik afkomstig is uit andere landen. Wetenschappers spreken in dat geval over 'virtueel' water, water dat wij als consumenten nooit zelf gezien hebben.

De totale watervoetafdruk van België bedraagt naar schatting 28 miljard kubieke meter per jaar of 2700 kubieke meter per persoon per jaar. Dat is het dubbele van het mondiale gemiddelde en meer dan onze buurlanden (Nederland: 2300 m<sup>3</sup> per persoon en per jaar - Verenigd Koninkrijk: 1700 m<sup>3</sup> per persoon en per jaar). Ongeveer 94% hiervan is gekoppeld aan (de verwerking van) landbouwproducten en dus aan de consumptie van plantaardige of dierlijke producten. Ter vergelijking: het water dat effectief uit de kraan stroomt, bedraagt 'slechts' 80 kubieke meter per persoon per jaar.

Bereken je eigen watervoetafdruk op:  
[www.waterfootprint.org/?page=cal/waterfootprint-calculator\\_indv](http://www.waterfootprint.org/?page=cal/waterfootprint-calculator_indv)

Meer weten over watergebruik en watertekort en alle sociale gevolgen ervan: Lees MENS 48, Het blauwe goud.



### Over virtueel water dat plots heel echt wordt...

Met een oppervlakte van 68 000 vierkante kilometer behoorde het Aralmeer ooit tot de top vier van de grootste zoetwatermeren ter wereld. Maar in de jaren 1960 besloot de toenmalige Sovjet-Unie om de twee rivieren die het Aralmeer van het nodige water voorzien, de Amoe Darya en de Syr Darya, af te leiden en met het water de katoenvelden in het erg droge Oezbekistan te irrigeren. Gevolg: het meer verziltte en droogde gedeeltelijk uit.



*Het Aral-meer... in het grijs volgens zijn oorspronkelijke kustlijn, in het blauw wat daarvan overschiet.*



## Consumptie watervoetafdruk van suiker in België

Miljard liter/jaar	Intern	Extern	Totale watervoetafdruk
Suiker uit suikerriet	0	745	745
Suiker uit suikerbiet	663	4	667
Totaal	663	749	1412

### Riet of biet?

*Een goed voorbeeld van het effect dat België heeft op andere landen waar het op waterverbruik aankomt, is de productie van suiker. Suiker wordt wereldwijd op twee manieren geproduceerd: vanuit suikerriet of vanuit suikerbieten. Toch hebben deze twee gewassen een heel verschillende watervoetafdruk. De productie van suikerriet, dat vooral geteeld wordt in Pakistan, Cuba en Swaziland, hangt af van irrigatie. Suikerbieten daarentegen worden vooral geteeld in landen met voldoende neerslag, zoals België. Extra irrigatie is er overbodig. (uit: België en zijn watervoetafdruk)*

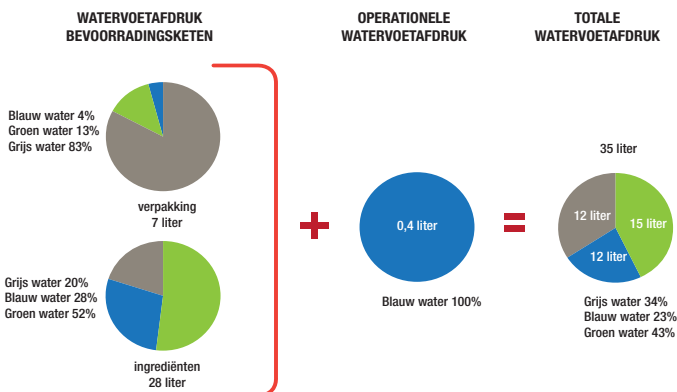
## Thee of koffie?

Om in onze streken een gewone kop koffie te kunnen drinken, is ongeveer 140 liter water nodig. Dit betekent 14 volle emmers water voor één kopje van 125 milliliter koffie of 1100 druppels water voor één druppel koffie. In totaal wordt per jaar wereldwijd zo'n 110 miljard kubieke meter koffie gedronken. Dit komt overeen met een watervoetafdruk van vijftien keer het jaarlijkse volume water dat door de Maas stroomt. Dit water is uiteraard niet allemaal afkomstig van de plaats waar de koffie gedronken wordt. Het grootste deel van het water in de watervoetafdruk wordt verbruikt tijdens de teelt van de koffiebonen. Dit noemen we de externe watervoetafdruk. Die is nooit fysisch aanwezig in het land waar de koffie verbruikt wordt, maar telt als virtueel water. Als iedereen thee dronk in plaats van koffie, zouden we al heel wat water uitsparen. Voor een gewone kop thee van 250 milliliter is slechts 34 liter water nodig, acht keer minder dan voor hetzelfde volume koffie. *Earl Grey, anyone?*





# WATEROETAFDruk VAN 0,5 LITER COCA-COLA IN EEN PETFLES GEPRODUCEERD IN DONGEN, NEDERLAND



## Always...

Iedereen kent het wel, het rode logo, de bruine, zoete vloeistof ... Coca-Cola is een wereldwijde hit. Weinig mensen associëren het merk met het begrip 'duurzaamheid'. Toch wil ook Coca-Cola een steentje bijdragen voor een duurzame wereld. Het bedrijf belooft om tegen 2012 zijn CO<sub>2</sub>-uitstoot en energieverbruik terug te brengen naar het niveau van 2004. Het belooft ook de watervoetafdruk van de cola te verminderen. Om dit te verwezenlijken hebben het WWF en Coca-Cola in 2007 een globaal samenwerkingsakkoord ondertekend.

In totaal bedraagt de watervoetafdruk voor suiker per Belg 375 liter per dag of 1412 miljard liter per jaar voor het hele land. Omdat rietsuiker niet in België geproduceerd wordt, is de watervoetafdruk ervan volledig extern. Van de 745 miljard liter virtueel water die per jaar ingevoerd wordt door suiker, komt 224 miljoen liter uit Pakistan. Hoewel Pakistan ooit overvloedig veel water bezat, lijdt het momenteel onder de gevolgen van veranderlijke neerslaghoeveelheden en perioden van droogte, die beide een desastreus effect hebben op de landbouw en de watervoorraden. Je zou dus kunnen stellen dat België de watervoorraad van Pakistan nog wat verder laat afnemen

door zijn suiker te importeren. Louter ecologisch gezien zal dat wellicht kloppen. Maar hier komt de sociale kant van het duurzaamheidsconcept boven: door in Pakistan rietsuiker te kopen mét een fair trade label ondersteunen we de economie van het land en dragen we bij tot de welvaart en het welzijn van de suikerrietelers.

Met het oog op duurzame suikerproductie werd bovendien het Better Sugarcane Initiative of BONSU-CROTM in het leven geroepen. In samenwerking met het World Wildlife Fund (WWF) wil dit initiatief de impact van suikerrietproductie op het milieu verkleinen.

Product	Watervoetafdruk
1 kg katoen	10 000 l
1 kg rijst	2500 l
1 l melk	1000 l
1 l bier	300 l
1 kg brood	1600 l
1 kg rundsvlees	15 400 l
1 kg kip	3000 l
1 ei	200 l
1 kop thee	30 l
1 kop koffie	140 l
1 glas bier (25 cl)	75 l



## Het probleem met meststoffen

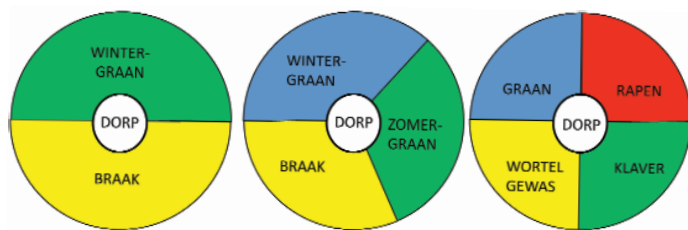
Zo'n 10 000 jaar geleden begonnen onze voorouders zichzelf te voorzien van voedsel door gewassen te verbouwen. Al snel moesten ze ondervonden hebben dat niet elke grond even vruchtbaar is en ze niet overal evenveel opbrengst konden halen. Zelfs op heel vruchtbare gronden duurde het niet lang voor de opbrengst begon af te nemen. Daarom ontwikkelden onze voorouders al snel verschillende technieken om de opbrengst van gewassen op peil te houden. Van het tweeslagstelsel in de middeleeuwen en de toepassing van kalk, mest en organisch materiaal bij de Grieken en Romeinen tot het drieslagstelsel in de achttiende eeuw na Christus: doorheen de jaren werden steeds meer technieken ontwikkeld om de gewasopbrengst te garanderen. Al die tijd nam de wereldbevolking langzaam toe. Vanaf het begin van de negentiende eeuw kwamen kunstmeststoffen over heel de wereld in zwang.

Kunstmeststoffen zijn chemische verbindingen waarin de belangrijkste voedingsstoffen of macronutriënten voor planten vervat zitten. Dat zijn stikstof, fosfor en kalium. Meestal worden ze macro-elementen genoemd. Stikstof is essentieel voor al het leven op aarde, omdat het een basisbestanddeel is van de DNA-basen en ook van eiwitten. Ook fosfor is aanwezig in DNA. Het speelt bovendien een onmisbare rol in de fotosynthese. Om een goede groei en optimaal transport van voedingsstoffen in planten te garanderen is kalium dan weer fundamenteel.

Ook micronutriënten zoals zwavel en metalen kunnen in kunstmeststoffen aanwezig zijn. Deze meststoffen worden zo gemaakt dat ze makkelijk hanteerbaar zijn en op een eenvoudige manier op de bodem aangebracht kunnen worden. En het is net deze bodem die zo belangrijk is. Aangezien de hoeveelheid (bruikbaar) land op aarde nu eenmaal eindig is, zullen we geen andere keuze hebben dan de efficiëntie waarmee voedsel geproduceerd wordt verder op te drijven. We moeten het productieve landoppervlak dat beschikbaar is, dus zo efficiënt mogelijk gebruiken. Dit maakt kunstmeststoffen voorlopig onmisbaar in de landbouw.

### A never ending story

Toch is het niet allemaal rozengeur en maneschijn in de wereld van de meststoffen. Toen kunstmeststoffen nog niet lang geproduceerd werden, waren de belangrijkste bronnen van stikstof enerzijds kalium- of natriumnitraat uit de bergwoestijnen van het noorden van Chili en anderzijds guano (uitwerpselen van vogels). Al snel werd echter duidelijk dat deze bronnen tegen het midden van de twintigste eeuw uitgeput zouden geraken. Daarom werd in het begin van de twintigste eeuw een proces ontwikkeld om ammoniak te produceren uit steenkool met ammoniumsulfaat als tussenstap. Maar ook steenkool is een eindige bron van grondstoffen. De aandacht ging dan ook snel naar onze atmosfeer, een quasi onuitputtelijke bron van stikstofgas.



*LINKS: Het tweeslagstelsel. Elk stuk grond bleef om het jaar ongebruikt liggen.*

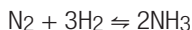
*MIDDEN: De driejarige cyclus van het drieslagstelsel. In oktober werden wintergranen gezaaid, zoals winterarwe, winterrogge of spelt. In het voorjaar zaaide men de zomergranen: zomergerst, haver, zomerrogge of bonen.*

*RECHTS: Het vierslagstelsel. Dit is een methode van vruchtwisseling waarbij de grond verdeeld wordt in vier zones. De teelt van rapen, klover, wortelgewassen (zoals wortelen en bieten) wisselt af met graanteelt. De klover zet de stikstof uit de lucht met behulp van de Rhizobium-bacteriën in zijn wortelknolletjes om in nitraat; daar wordt de bodem vruchtbaarder van. Het kweken van klover levert ook veevoeder op. Daardoor konden de dieren in de stal overwinteren. En dat zorgde dan weer voor meer mest.*





De belangrijkste methode die men momenteel gebruikt stikstofhoudende meststoffen te maken, werd in het begin van de twintigste eeuw ontwikkeld. De methode werd vanaf 1912 door Fritz Haber op industriële schaal uitgevoerd, dankzij het werk van Carl Bosch. In hun proces wordt stikstof uit de lucht rechtstreeks gecombineerd met waterstof onder hoge druk (200 – 400 atmosfeer) en bij gemiddelde temperaturen (400 – 650°C). Oorspronkelijk werd osmium gebruikt om het proces bij lagere temperaturen te laten doorgaan, maar dat werd later vervangen door ijzer-bevattende katalysatoren. De algemene chemische reactie van dit proces maakt duidelijk hoe simpel het allemaal in theorie is:



Vandaag de dag wordt jaarlijks ongeveer 100 miljoen ton kunstmeststof geproduceerd op basis van het Haber–Bosch proces. Hoewel het proces ideaal lijkt, omdat er op het eerste gezicht geen grondstoffen voor uitgeput worden, heeft het ook zijn nadelen. Zo is er voor deze jaarlijkse productie zo'n 8 triljoen Joule aan energie nodig, oftewel 57 MJ per kilogram stikstof die uit de atmosfeer gehaald wordt. Deze energie is vooral nodig om de hoge temperaturen en drukken voor het proces te garanderen. Maar precies de productie van deze energie is waar het schoentje knelt. Elektriciteit wordt vaak geproduceerd uit fossiele brandstoffen, zoals steenkool of aardolie, wat gepaard gaat met de productie van broeikasgassen, zoals CO<sub>2</sub>. Deze grondstoffen worden dus wel uitgeput. Elektriciteit kan ook worden geproduceerd via kernsplijting (zie MENS 65), maar ook daartegen is veel weerstand wegens het radioactieve afval dat overblijft. Nog maar een klein gedeelte van de elektriciteit die we verbruiken komt van duurzame bronnen als zonne-energie, windenergie of energie uit biomassa.

Hoewel voor de ontginning van fosfor en kalium niet zoveel energie nodig is, gaan hiermee andere problemen gepaard. Om de aardkorst te ontginnen hebben we zware machines nodig voor serieuze graafwerken. Het lawaai en de trillingen van dat werk kunnen de vegetatie en de dieren in de buurt schade toebrengen. Het vrijgekomen fijn stof en de verschillende gassen die bij het afgraven in de lucht terechtkomen, de afvalopslag en het transport, zoals CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, VOC's (vluchtige organische componenten) en CH<sub>4</sub>, hebben allemaal hun impact op de gezondheid en het milieu. Afval van de ertsen kan met de wind worden meegedragen en in het oppervlaktewater terecht komen. Ook radioactieve stoffen kunnen vrijkomen, vooral bij de ontginning van fosforertsen. Ertsen tot een min of meer zuiver product verwerken, kost extra energie en grondstoffen.

Een bijkomend en niet te onderschatten probleem bij de ontginning van kalium- en fosforertsen is dat de huidige, goed verwerkbare bronnen eindig zijn. Net zoals steenkool en aardolie zullen we dus niet voor eeuwig over deze grondstoffen kunnen beschikken. De bronnen van fosfor die momenteel gekend zijn zouden nog voldoende moeten zijn om ons 100 tot 250 jaar verder te helpen. Voor kalium zouden de reserves veel groter zijn, maar niettemin eindig.

Door de stijgende energieprijzen, de uitputting van verschillende grondstoffen en het speculeren met grondstoffen op de beurs stijgt de prijs van kunstmeststoffen de laatste tijd dan ook spectaculair. Maar niet enkel de basisbestanddelen worden duurder. Ook aardgas is bijvoorbeeld een belangrijke grondstof in de productie van kunstmeststoffen. De waterstof in de bovenstaande chemische synthese van ammoniak wordt gehaald uit aardgas. Ongeveer 70% van de productiekosten van kunstmeststoffen



gaat naar aardgas. Omdat er slechts enkele belangrijke aardgasleveranciers (Rusland, Algerije en Egypte) is de prijs ervan voorbij tien jaar met meer dan 230% toegenomen. Daardoor stijgen dus ook de prijzen van kunstmeststoffen. In de toekomst dreigen deze stoffen onbetaalbaar te worden. En met stijgende kunstmestprijzen zullen ook de voedselprijzen de hoogte ingaan, met alle gevolgen van dien.

## Als we nu eens in onze grot waren gebleven?

We kunnen ons de menselijke samenleving niet indenken zonder energieconsumptie. Zeker niet de westerse, die energie vreet en een bijzonder groot gedeelte van de natuurlijke energiebronnen voor zich opeist. Hoe is het zo ver kunnen komen? Om daar zicht op te krijgen, keren we terug naar een moment dat de dieren nog niet door de mens waren gedomesticeerd, ongeveer vijftienduizend jaar geleden. De mens voorzag zelf in zijn levensonderhoud door te jagen en door planten in het wild te verzamelen. Tot zowat twaalfduizend jaar geleden moet dat geen gemakkelijke taak zijn geweest. Noord-Europa was voor een groot deel bedekt door een ijskap, en toendra vormde het overheersende landschap. De korte zomers lieten geen al te weelderige plantengroei toe en het meeste van wat er groeide, was niet eetbaar.

Wellicht heeft de mens in die periode ook al zijn stempel op zijn omgeving gedrukt. Hedendaagse jager-verzamelaarsculturen doen dat alleszins: de Khoi (in het Westen nog vaak de Hottentotten genoemd) wisselen een jagersbestaan af met het kweken van geiten, voor hen een voedselbron in periodes met weinig wild. De aboriginals in Australië branden dan weer af en toe stukken vegetatie af. Op die manier proberen ze de samenstelling van fauna en flora in hun leefomgeving te beïnvloeden.

Langzamerhand begonnen de mensenstammen hun manier van leven te wijzigen. In plaats van zelf op zoek te gaan naar voedsel, gaven ze dat voedsel een eigen plaats, vlakbij de woonplaats van de stam: de concepten 'akker' en 'weide' ontstonden. Dieren en planten werden geselecteerd, niet op basis van toeval ('wat kruist er ons pad?') maar op basis van wat



## Witloofquiche

INGREDIËNTEN (voor 4/6 personen):

1 rol kruimeldeeg  
3 witloofstronken.  
20 cl room  
4 eieren  
boter, peper, zout

## BEREIDING

Maak de witloofstronkjes schoon en snij ze in stukjes.

Stoof het witloof in een pan in een beetje boter. Laat het witloof uitlekken en giet het kookvocht weg.

Leg het kruimeldeeg in een beboterde vorm. Meng de 4 eieren met de room en klop alles los, zoals als bij een omelet. Kruid met peper en zout. Naar smaak kun je 150 g geraspte kaas en/of 100 g gebakken spekblokjes toevoegen en iets meer room.

Voeg het witloof bij het eimengsel en giet alles over het deeg. Bak 25 tot 30 minuten op 200° C.



	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Aardappel												
Aardpeer												
Artisjok												
Asperge												
Aubergine												
Bleekselderij												
Bloemkool												
Boerenkool												
Boontjes												
Broccoli												
Champignon												
Chinese kool												
Courgette												
Erwtjes												
Groene kool												
Kervel												
Knolselder												
Komkommer												
Koolraap												
Koolrabi												
Kruidkers												
Kruidlandijvie												
Mais												
Oesterzwam												
Paprika												

# acco

## VAN BOEKEN GA JE DENKEN

CHRISTOFFEL WAEKENS, MANUEL SINTUBIN,  
BERT DE GROEF EN PETER ROELS

LUXE  
VERZAMELBOX

# VAN OERKNAL TOT MENS

EEN TRILOGIE OVER KOSMOS, AARDE EN LEVEN



Na 13,7 miljard jaar kosmische geschiedenis, 4,5 miljard jaar aardse geschiedenis en 3,8 miljard jaar geschiedenis van het leven op aarde, leggen sterrenkundigen, aardwetenschappers en biologen steeds meer puzzelstukken samen van dit wonderlijke verhaal. Het is het verhaal over hoe de bouwstenen voor aarde en leven in sterren worden aangemaakt, over hoe aarde en leven onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn in de werking van deze levende planeet, over hoe de buitengewoon rijke biodiversiteit is kunnen tot stand komen. In deze trilogie wordt vanuit het standpunt van deze drie wetenschapsdisciplines de wereld om ons heen in beschouwing genomen. En telkens worden we geconfronteerd met dezelfde vragen als "wie zijn we?", "waar komen we vandaan?" en "wat brengt de toekomst?". Het antwoord dat de natuurwetenschappers op deze vragen kunnen geven, is tezelfdertijd zeer verrassend maar ook ontzettend ontluisterend.

ISBN 978 90 334 7754 6 // 2011 // 768 blz. // 74,95 EUR

Deze luxe verzamelbox bestaat uit volgende 3 boeken



+



+



Uitgeverij Acco - Blijde Inkomststraat 22 - BE-3000 Leuven

Tel.: + 32 16 62 80 00 - Fax: + 32 16 62 80 01 - [uitgeverij@acco.be](mailto:uitgeverij@acco.be) - [www.uitgeverijacco.be](http://www.uitgeverijacco.be)



# acco

## VAN BOEKEN GA JE DENKEN

EVY COPEJANS EN MICHIEL SMITS

# DE WETENSCHAP VAN DE ZEE

**OVER EEN ONBEKENDE WERELDOCEAAN**

Ons leven op aarde is fundamenteel verbonden met de oceaan. Voeding, medicijnen en grondstoffen, we halen zoveel uit de zee.

Dit boek laat je allerlei fascinerende mechanismen onder het wateroppervlak ontdekken: eencelligen die een lichtje branden om een partner te veroveren, badeendjes die de wereld via zeestromingen rondreizen, mammoeten die ooit de Noordzeebodem bevolkten tot een zeespiegel die niet vlak is ... En wist je bijvoorbeeld dat mensen net zoals dolfijnen blindelings obstakels kunnen ontwijken door middel van echolocatie?

*De wetenschap van de zee* richt zich naar iedereen die geïnteresseerd is in zeeën en oceanen. Door de keuze van de onderwerpen is het ook een ideale leidraad voor leerkrachten wetenschappen, met begrippen en concepten die relevant zijn voor het secundair onderwijs. Op de website [www.zeewetenschappen.be](http://www.zeewetenschappen.be) vind je bijhorende originele practica om de onderzoekscompetenties te realiseren en je lessen te marineren.

Met een voorwoord van Dirk Draulans

ISBN 978 90 334 8412 4 // 2011 // 176 blz. // 24,50 EUR



# acco

## VAN BOEKEN GA JE DENKEN

SISKA WAEKENS EN FILIP VOLCKAERT (RED.)

# TIJD VOOR BIODIVERSITEIT

Waarom is biodiversiteit belangrijk? Sterven er echt zoveel soorten uit? Wat zijn de oorzaken van het verlies in biodiversiteit? En wat zijn de gevolgen? Wat kunnen wij doen?

We kunnen er niet omheen: er sterven dagelijks, misschien zelfs elk uur, soorten uit. Natuurlijke evenwichten raken verstoord, volledige ecosystemen zijn in gevaar. Dat is erg voor de natuur, maar ook voor het voortbestaan van de mens, want die heeft goed functionerende en stabiele ecosystemen nodig om in zijn basisbehoeften te voorzien. Zuiver water, voedselvoorziening, een stabiel klimaat, geneeskrachtige planten: het zijn allemaal dingen die we nodig hebben om te overleven en die we als evident beschouwen, maar die we slechts in stand kunnen houden als we de biodiversiteit niet verder laten aftakelen.

Dit boek geeft geen pasklare oplossingen, maar wil wel de actuele kennis over biodiversiteit beschikbaar maken voor iedereen die zich om onze planeet bekommert. Ecologen, evolutiebiologen, specialisten in systematiek, natuurontwikkeling of landbouw hebben de handen in elkaar geslagen om in begrijpelijke taal een overzicht te geven van de wetenschap van de biodiversiteit.

ISBN 978 90 334 8109 3 // 2011 // 192 blz. // 29,50 EUR





## Romige pastinaaksoep

INGREDIËNTEN 4 personen):

500 g pastinaak  
4 wortelen  
2 uien  
1/2 liter gevogeltebouillon  
2 volle eetlepels (light) room  
2 eetlepels olie  
Gehakte kervel of verse koriander  
Peper en zout

## BEREIDING

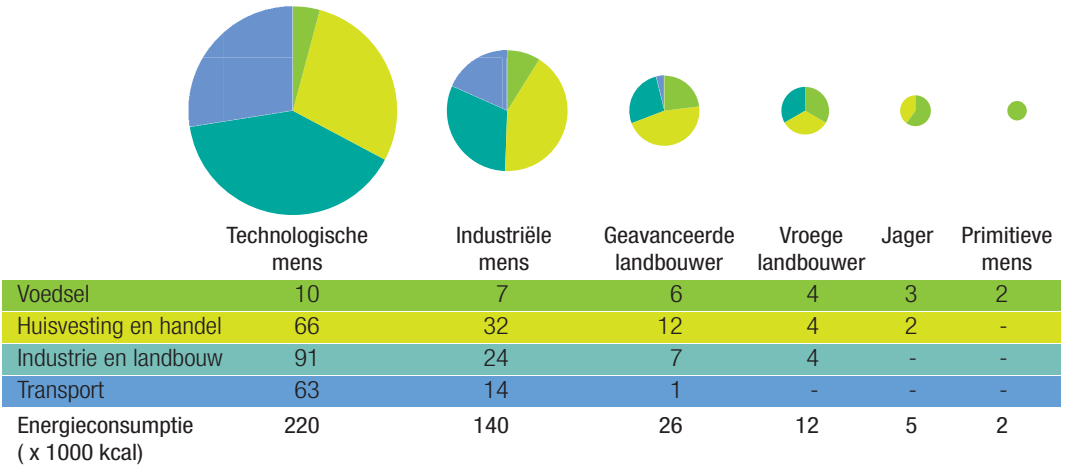
Schil de pastinaken, wortelen en uien. Hak de uien fijn. Snij de pastinaken en wortelen in blokjes. Hak de kervel fijn. Verhit de olie zachtjes in een recipiënt. Voeg de uien toe en laat ze 2 à 3 minuten bakken zonder bruin te worden. Doe er de pastinaken en wortelen bij en roer goed. Giet de bouillon erbij. Voeg water toe tot alle groenten onder staan. Kruid met zout en laat 30 minuten koken.

Mix alles tot een smeuijge soep. Kruid met peper en voeg de room toe. Schep de soep in de borden en bestrooi met fijngehakte kervel (of verse koriander).

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Pastinaak												
Pompoen												
Postelein												
Prei												
Raap												
Rabarber												
Rammenas												
Reuzenpompoen												
Rode biet												
Rode kool												
Roze radijs												
Schorseneer												
Sla												
Sojascheuten												
Spinazie												
Spruitjes												
Tomaat												
Ui												
Veldsla												
Venkel												
Warmoes/snijbiet												
Witloof												
Witte kool												
Wortel												
Zomerspinazie												



Energieverbruik door de eeuwen heen



de mensen als nuttige, voordelige eigenschappen beschouwden ('welke planten hebben meer en grotere eetbare vruchten en zaden?'). Deze omwenteling is een van de belangrijkste in de ontwikkeling van de menselijke soort. Ze staat bekend als de Neolithische Revolutie. Die vond niet van de ene dag op de andere plaats. De mens heeft er honderden, zo niet duizenden jaren over gedaan om de overgang van jager-verzamelaar naar landbouwer te maken.

Evident was de evolutie van jager-verzamelaar naar landbouwer zeker niet. Een jager moet vooral veel geduld hebben en spant zich best niet te veel in. Hij zou zijn energie wel eens nodig kunnen hebben op één cruciaal moment, en dan kan de winst heel groot zijn. Doe je daarentegen aan landbouw, dan is het zweten en labeuren van de eerste tot de laatste dag. En hoe meer moeite je doet, hoe hoger de opbrengsten: meer planten, grotere en gezondere dieren. De mens dwong zichzelf om te veranderen in, om het met een moderne term te zeggen, een workaholic. Vergrootte dat zijn opbrengst? Ja, natuurlijk. Maar die grotere opbrengst was lang niet altijd zeker: als er een ziekte uitbrak op het veld of onder het vee,

riskeerden de mensen alles in één klap kwijt te spelen. Ook een tegenvallende oogst door slechte weersomstandigheden behoorde tot de risico's. Waarom koos de mens dan voor de landbouw? Dwong het veranderende klimaat hem ertoe om andere manieren om aan voedsel te komen te gaan exploreren? Of had hij net voor het ontstaan van de landbouw zelf al alle grote herbivoren zoals de mammoet en de wolharige neushoorn uitgeroeid, zodat hij wel een andere bron van voedsel moest zoeken? Was het landbouwleven gezonder dan de jacht? Dat laatste alvast niet: onderzoek van mensenskeletten toont aan dat vooral de landbouwer een aantal fysiologische tekorten vertoonde, en niet de jager-verzamelaar. Zo gezond was het landbouwleven blijkbaar niet. Groeide het aantal mensen op de planeet toen al zo sterk dat de jacht niet alle monden meer kon voeden en moest men nieuwe manieren vinden om in ieders dagelijks eten te voorzien? Of kon de mens niet meer terugschakelen naar jagen en verzamelen, eenmaal hij met het experiment 'landbouw' en dus het verbouwen van voedsel gestart was. Het zijn vragen die de historische ecologie, een tak van de wetenschap die de relatie tussen de





Bovenaan: rijstooft in Thailand (1), Spanje (2) en de Verenigde Staten (3). Onderaan: wilde haver (4), rode gerst (5) en tarwe (6).

mens en zijn omgeving doorheen de loop van de geschiedenis bestudeert, zich stelt.

Jack Harlan, een van de grondleggers van de historische ecologie, drukt het als volgt uit: "Waarom aan landbouw doen? Waarom zou iemand de twintigurenweek opgeven, het plezier van het jagen, en dit vervangen door hard labeur onder een hete zon? Waarom zou iemand harder gaan werken voor minder voedzaam voedsel en een onberekenbare opbrengst? Waarom zou iemand de deur wagenwijd openzetten voor honger, ziekten en ongunstige leefomstandigheden?" En al is die twintig uur werken per week voor een oermens zonder meer een al te

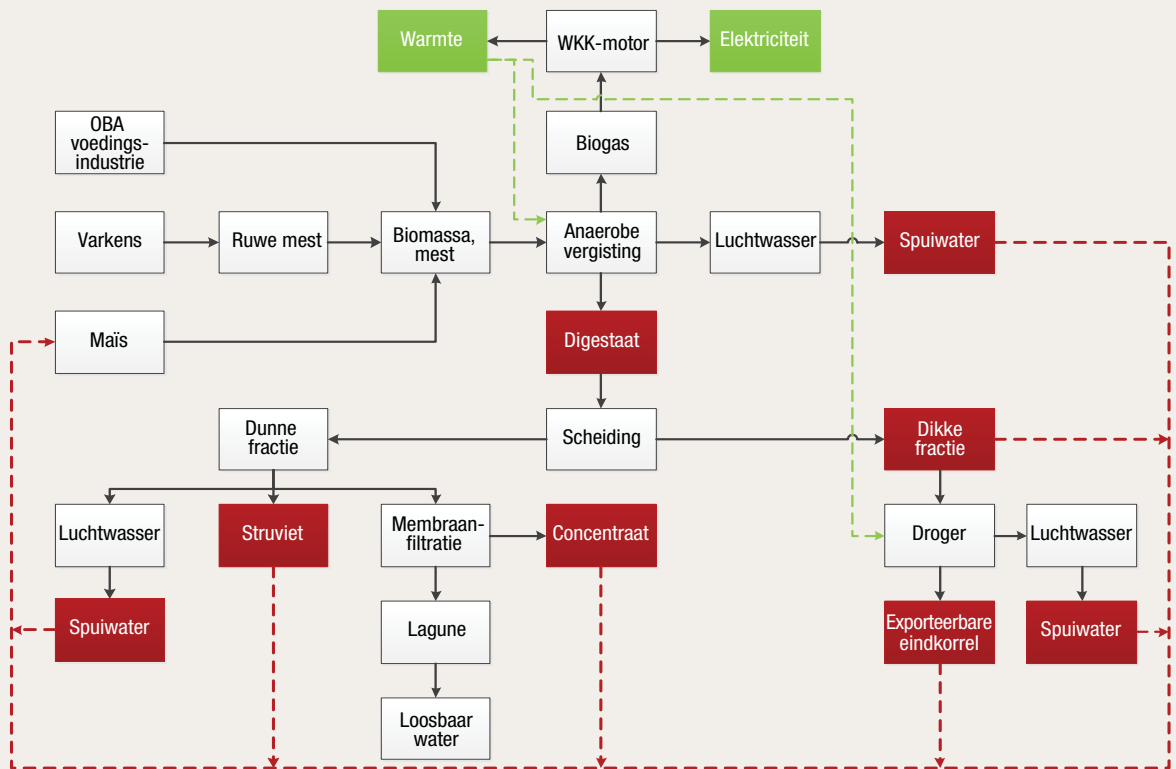
grove overdrijving die we voor rekening van Jack Harlan laten (ook het leven van een jager is hard, vol gevaren en ontbering, en prehistorische jagers hadden misschien veel minder plezier dan we denken), de vraag ligt verder nog volledig open.

In 1965 schreef Esther Bosrup *The Conditions of Agricultural Growth*. Dat boek toonde voor het eerst aan dat meer energie in een landbouwproces stoppen, er niet alleen toe leidt dat de productie globaal verhoogt, maar ook dat die energie minder efficiënt wordt gebruikt. Verschillende wetenschappers hebben dergelijke berekeningen later overgedaan. Hun resultaten staan in de tabel hieronder. Wat blijkt : hoe meer je gaat produceren (door het inzetten van dieren en later van machines), hoe meer energie je moet investeren in de productie. En waar je tot vijftig keer de geïnvesteerde hoeveelheid energie terugkrijgt als je in het wild planten gaat verzamelen, is dat nog maar drie, vier keer de energie die je investeert wanneer je dieren gaat gebruiken. Zet je machines aan het werk, dan oogst je natuurlijk veel meer, maar je moet er in verhouding een pak meer energie in stoppen.

Dat betekent ook dat onze huidige landbouwproductie alleen maar bestaat dankzij een enorme input van energie, onder de vorm van fossiele brandstoffen (voor de vele landbouwwerktuigen, voor de aanmaak van ammoniak in de kunstmest, voor de aanmaak van pesticiden...) Cru gesteld: als we die 7 tot 9 miljard monden de komende decennia willen blijven voeden, dan zullen we ons moeten blijven verlaten op de huidige intensieve landbouw. Of zijn er toch alternatieven op komst?

Proces	efficiëntie van de voedselvoorziening*	
<b>verzamelen</b>		
wilde tarwe	Turkije	40-50
<b>handarbeid in landbouw</b>		
maniok	Congo	37,5
maniok	Tonga	26,9
sorghum	Soedan	14,1
maïs	mexico	10,1
<b>gebruik van dieren in de landbouw</b>		
rijst	Filippijnen	3,3
tarwe	India	0,5
sorghum	India	0,1
<b>gemechaniseerde landbouw</b>		
maïs	USA	2,5
rijst	USA	1,4
tarwe	USA	1,8
aardappelen	USA	2,3

\* uitgedrukt als verhouding van geproduceerde energie tot geïnvesteerde energie



*De methoden om dierlijke mest om te zetten tot moderne meststoffen. Uitleg: zie tekst.*

## Alternatieven voor onze consumptie ?

### Meststof verduurzamen

Al deze problemen met kunstmeststoffen - energieverbruik, verontreiniging en beperkte beschikbaarheid - maken duidelijk dat we dringend naar alternatieven moeten zoeken. Meststoffen zijn immers onmisbaar in de evolutie naar een steeds grotere maar duurzamere samenleving waarin niemand nog honger hoeft te lijden. Toch is er geen reden tot paniek. Er zijn namelijk tal van mogelijkheden om producten die nu als afval beschouwd worden te gebruiken als meststoffen in de landbouw. Zo heeft België een overvloed aan mest uit de varkensindustrie. Men noemt dat het mestoverschot. Onze varkens produceren zoveel mest dat we die niet allemaal op onze velden kunnen gebruiken. Als alle varkensmest namelijk zomaar over een akker wordt verspreid, kunnen de nitraten in de mest via de bodem naar het

grondwater doorsijpelen. Een te hoge concentratie aan nitraten in het grondwater (en via die weg in ons drinkwater) is schadelijk voor onze gezondheid. Daarom zijn varkensbedrijven en andere bedrijven waar mest geproduceerd wordt verplicht een groot deel van hun mest te verwerken tot andere producten. En het zijn die producten of de bijproducten van verschillende verwerkingsprocessen die interessant kunnen zijn voor de landbouw. Ze hebben namelijk een andere samenstelling dan de oorspronkelijke mest en hebben daarom ook een ander effect op de bodem en de waterhuishouding.

Een techniek die momenteel in opmars is, is de vergisting van mest, meestal samen met andere materialen zoals biomassa van energiegewassen of organische afvalstoffen van de voedingsindustrie. Vergisting is een proces waarbij micro-organismen biodegradeerbaar materiaal afbreken in zuurstofloze omstandigheden en bij hogere temperatuur (30-70°C). Dit gebeurt in verschillende stappen. Eerst



worden de grootste en meest complexe moleculen afgebroken tot oplosbare bestanddelen. Vervolgens worden die door andere groepen van micro-organismen verder omgezet in kleinere moleculen. Een deel van deze moleculen ontstapt als gas. Men spreekt dan van biogas. Biogas bestaat uit 30-80% methaan ( $\text{CH}_4$ ) en ongeveer 35% koolstofdioxide ( $\text{CO}_2$ ). Het kan ook waterstofsulfide ( $\text{H}_2\text{S}$ ), ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) en waterdamp bevatten. Dat hangt af van de grondstof die vergist wordt. Na zuivering van dit gas wordt het meestal verbrand om elektriciteit en warmte te produceren. Het is dus een belangrijke bron van hernieuwbare energie.

Wat overblijft na vergisting is een donkere smurrie die niet afgebroken kon worden tot biogas. Dat noemt men het digestaat. Daarin blijven wel alle mineralen achter die oorspronkelijk in de vergiste grondstof zaten. Ze zijn nu in een andere chemische vorm aanwezig, omdat de moleculen waarin ze eerst vervat zaten afgebroken werden door de micro-organismen, maar de resulterende moleculen zijn uitermate geschikt als plantenvoeding. Dit digestaat kan rechtstreeks als meststof worden gebruikt of nog verder verwerkt. Het kan gescheiden worden in een 'dikke' en 'dunne' fractie. Het dikke deel kan verder verwerkt worden tot een eindkorrel die makkelijk getransporteerd en gebruikt kan worden als meststof. De dunne fractie kan via verschillende semipermeabele membranen passeren waar enkel het water door kan en waarbij de nutriënten achterblijven. Hierdoor stijgt de concentratie van nutriënten. Deze concentraten kunnen op hun beurt weer gebruikt worden als meststof.



Op die manier zijn er nog tal van mogelijkheden om uit digestaat nuttige producten te recupereren. Zo wordt er volop onderzoek verricht naar de vorming van struviet ( $(\text{NH}_4)\text{MgPO}_4 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$ ), een product (in de vorm van een 'dubbelzouthydraat') dat dienst kan doen als fosfaatmeststof. Al deze meststoffen kunnen op zich dan weer gebruikt worden om voedingsgewassen te kweken maar ook om energiegewassen te telen, die op hun beurt mee vergist kunnen worden. En zo is de cirkel rond.

In de figuur op pagina 22 worden verschillende mogelijke wegen weergegeven om de nutriënten in varkensmest, organisch biologisch afval (OBA) van de voedingsindustrie en maïs te recyclen tot nieuwe meststoffen. Die kunnen worden gebruikt voor de bemesting van maïs en andere gewassen. Dit is een mooie toepassing van het cradle-to-cradle principe, waarbij elke afvalstof gebruikt wordt als grondstof voor nieuwe producten. Daarnaast worden ook duurzame energie, elektriciteit en warmte opgewekt, die gebruikt kunnen worden in het volledige proces.

Dit proces is maar één van de vele voorbeelden van onderzoeken die momenteel lopen. Alternatieven genoeg, zou je dus denken, maar er is nog grondiger onderzoek nodig om het effect van deze producten op bodem, grondwater en gewassen na te gaan. Ook de wetgever is niet altijd mee met de nieuwste technologische ontwikkelingen. Daardoor mogen deze alternatieve meststoffen vaak nog niet gebruikt worden. Toch is dat geen reden om de moed op te geven, de meststoffen van de toekomst liggen binnen handbereik!



## Naar de bioboer

Er wordt veel gesproken over biologische landbouw en ecologisch verantwoord voedsel, maar weinig mensen weten wat dat inhoudt. Niet alle producten die je bij een lokale boer koopt zijn geproduceerd volgens de principes van de biologische landbouw en ook grote landbouwbedrijven kunnen biologische groenten, fruit en vlees aanbieden.

De biologische landbouw wil vers en smakelijk voedsel produceren met respect voor de natuur en de natuurlijke kringlopen. Daarom moet de impact van de mens op het milieu zo laag mogelijk blijven. Het gebruik van synthetische pesticiden en kunstmeststoffen is dan ook uit den boze. Er worden ook geen antibiotica gegeven aan het gekweekte vee en genetisch gemodificeerde organismen kunnen helemaal niet in de biolandbouw. Om toch een goede opbrengst te garanderen kiest de biologische landbouwer voor plantensoorten en dieren die van nature aangepast zijn aan de omstandigheden op de plaats waar ze gekweekt worden. Hierdoor zijn ze beter bestand tegen eventuele ziekten en kunnen ze perfect groeien. Ook wordt op biologische bedrijven zoveel mogelijk van de producten en afvalstoffen die op het bedrijf ontstaan, hergebruikt. Zo kan men met de mest van de dieren op het bedrijf de gewassen te bemesten en het kan veevoeder eventueel ter plaatse worden gekweekt. Om eventuele ziekten te bestrijden, kan men een beperkt aantal bestrijdingsmiddelen gebruiken, die meestal gebaseerd zijn op natuurlijke gifstoffen uit planten of bacteriën. Dankzij al deze stappen krijgen ook vele inheemse planten en dieren een kans, wat de steeds meer bedreigde biodiversiteit ten goede komt (zie ook MENS 45, 71 en 77).

Niet alleen op de boerderij zelf zijn er verschillen met de klassieke (intensieve) landbouw, ook de verdere verwerking van bioproducten wordt gecontroleerd. Natuurlijk moeten bioproducten voldoen aan de algemene voedingsmiddelenwetgeving die geldt voor al onze voedselproducten. Daarnaast mogen in de biologische producten in de winkel geen kunstmatige geur-, kleur- en smaakstoffen of bewaarmiddelen zitten.



*Snijbiet of warmoes.*



*Paarse wortelen, herwaarderding van oude rassen.*

Door het lage gebruik van synthetische middelen beschouwen we bioproducten als gezonder. Fruit en groenten die biologisch gekweekt werden, hebben meer smaak. Bioproducten zijn wel duurder dan traditionele producten en supermarkten kunnen vaak niet voldoen aan de stijgende vraag ernaar. Maar ook hier geldt het principe van vraag en aanbod; hoe meer mensen biologisch willen eten, hoe meer de supermarkten ervan zullen willen aanbieden. Ook de prijs zal positief beïnvloed worden door een grotere vraag. Kortom, hoe meer mensen overtuigd raken van de voordelen van biologische voeding, niet alleen om gezondheidsredenen, maar vooral vanwege de voordelen voor ons milieu, hoe makkelijker het zal worden om het aan een redelijke prijs te kunnen kopen.

Critici stellen zich echter vragen: is biologische landbouw wel wat we nodig hebben om die steeds groter wordende massa mensen op onze planeet te voeden? Kan de biologische landbouw de grote vraag aan, met de methoden die haar eigen zijn, of blijft zij veeleer een luxe voor de rijke Westerling die zich duurder voedsel kan veroorloven?



*Gebakken bamboewormen, een lekkernij in Azië.*



*Bruine suiker: de bruine kleur van basterdsuiker is te wijten aan onzuiverheden, resten van de suikerbiet maar ook van insecten.*



*Cochenille of schildluis: de bron voor de rode kleur in snoep, m&m's en Fristi.*



Kiezen we voor massaproductie voor een steeds stijgende bevolking, of nemen we tegelijk maatregelen om die bevolkingsgroei tegen te gaan, waardoor het gemakkelijker wordt om iedereen een kwaliteitsvol leven te bezorgen? De vraag ligt open...

## Entomofa-watte?

Veel wetenschappers pleiten er daarom voor dat we insecten eten: entomofagie (entomos = insect, fagein = eten). Deze kleine eiwitbommetjes zouden wel eens de oplossing kunnen vormen voor de toeneemende wereldbevolking en vraag naar dierlijke eiwitten. Omdat ze koudbloedig zijn, verloopt de omzetting van voedsel naar spiermassa (het 'vlees') bij insecten veel efficiënter dan bij warmbloedige dieren. Insecten moeten namelijk geen lichaamstemperatuur op peil houden, een serieuze energiebesparing. Per 100 g drooggewicht bevatten insecten tussen de 40 en 75 g eiwit. Ook vetzuren, ijzer en vitaminen kunnen ze aanleveren. Misschien vind je het idee om insecten te eten waanzinnig. Toch eet al 80% van de wereld-

bevolking op regelmatige basis insecten. Alleen in het Westen worden ze als een minderwaardige, primitieve en walgelijke voedselbron beschouwd.

Toch zou het een goede zaak zijn om onze Westerse mening te herzien. Niet alleen zijn insecten een goede vervanger van traditionele dierlijke eiwitten in ons dieet, de kweek ervan heeft ook een veel kleinere ecologische voetafdruk. Voor de kweek van insecten is namelijk veel minder landbouwgrond nodig en ook de uitstoot van broeikasgassen is beperkt. Wereldwijd zijn er zo'n 1400 eetbare insectensoorten gekend, waaronder rupsen, sprinkhanen, keverlarven en zelfs kakkerlakken. Als je nog niet overtuigd bent, bedenk dan dat je waarschijnlijk al vaker insecten eet dan je zelf beseft. In voorbewerkt voedsel, zoals tomatensoep of appelmoes, mag een wettelijk beperkte hoeveelheid insectendelen zitten. Al bij al eten we zo naar schatting nu al zo'n 500 g aan insecten per jaar. Daarnaast wordt ook de rode kleur van verschillende voedingsproducten zoals M&M's en Fristi gewonnen uit de cochenilleluis. Allen aan de larvenchips en krekelslaatjes dus? Wel, om de overgang naar het eten van insecten te vergemakkelijken is het meer waarschijnlijk dat ze eerst in een minder zichtbare vorm zullen verschijnen, zoals bijvoorbeeld krokettjes met meelwormenragout. Nu al zijn er verschillende kwekerijen die insecten kweken voor menselijke consumptie. Gerenommeerde koks beginnen steeds meer te experimenteren met deze nieuwe bron van inspiratie. Rupsengehakt zou er wel eens sneller kunnen op ons bord kunnen liggen dan gedacht. Tenslotte ziet een oester er toch ook niet zo geweldig uit...





## Straks op ons bord: proefbuisvlees

Hoewel iedereen weet dat minder vlees eten gezonder is en vooral beter voor het milieu, kunnen heel wat mensen zich geen dag zonder vlees voorstellen. Daarom werken wetenschappers nu aan een volwaardig alternatief: vlees uit het laboratorium. Momenteel wordt 30% van het ijsvrije land op onze planeet gebruikt om vee te laten grazen en veevoeder te kweken. Veeveelt is verantwoordelijk voor meer dan 18% van de uitstoot van broeikasgassen wereldwijd. Als we allemaal synthetisch vlees zouden eten, zou het energieverbruik voor ons vlees met 35 tot 60% dalen, zouden er 80 tot 95% minder broeikasgassen uitgestoten worden en zou er 95% minder land nodig zijn. Ook zouden 'vleeskwekerijen' veel kleinschaliger kunnen werken dan grote vee-veeltbedrijven, waardoor vlees lokaler geproduceerd kan worden en dus geen grote afstanden meer zou moeten afleggen. Maar hoe zou dit dan in zijn werk gaan? Verschillende wetenschappers zijn er van overtuigd dat stamcellen – cellen die nog kunnen

transformeren in een heel gamma aan andere cellen – uit boerderijdieren gehaald kunnen worden om gekweekt te worden tot skeletspiercellen. Er moeten evenwel nog heel wat hindernissen worden genomen voor we gekweekt vlees op ons bord krijgen. Zo is het nog moeilijk om stamcellen “de opdracht te geven” zich te ontwikkelen als spiercellen. Verder blijken deze cellen na een tijdje toch te transformeren in andere gespecialiseerde cellen. Ook de voedingsstoffen nodig voor de kweek zijn ontzettend duur (om nog te zwijgen over de andere technologie om massaal proefbuisvlees te kweken). Tegen de huidige prijzen zou een halve kilo geproduceerd vlees zo'n 50 000 euro kosten. Ook de populariteit van een laboratoriumbiefstuk zal waarschijnlijk tegenvallen, eenmaal het vlees commercieel verkrijgbaar zou zijn. De 'bah'-reactie noemt men dat in wetenschappelijke kringen. Toch gaat het om vlees met een scheikundige samenstelling en een anatomische structuur zoals elk ander vlees... het wordt alleen op een andere manier gemaakt.

## Kan jij orde scheppen in de wirwar van labels uit de supermarkt?

Op bijna alle producten in de supermarkt kleeft wel een of ander label. Vaak weet je niet wat die labels betekenen. Is dat product dan beter? Milieuvriendelijker? Gezonder? Of hebben die labels eigenlijk niet zoveel waarde en zijn ze eerder een trucje van de producent om je meer te laten kopen?

De meeste labels die je op de producten in de winkel aantreft, hebben wel degelijk een nuttige betekenis, maar het is vaak onduidelijk wat die is. Ze kunnen informatie bevatten over de duurzaamheid van het product, over de sociale omstandigheden waarin het geproduceerd werd en of er een eerlijke prijs voor betaald werd. Ook informatie over de kwaliteit, herkomst, samenstelling en veiligheid van een product kan vervat zitten in een label. We willen je alvast op weg helpen om orde te scheppen in de labelchaos. Hieronder vind je een aantal vaak voorkomende labels. Welke omschrijving past erbij?

Oplossing: pagina 28 - Bron: [www.labelinfo.be](http://www.labelinfo.be)

Dit label geeft aan dat het product van biologische oorsprong is. Bij de productie werden geen kunstmatige meststoffen en pesticiden of genetisch gemodificeerde organismen gebruikt. Een bijkomend criterium voor dit label is dat minstens 98% van de landbouwgrondstoffen op Belgische grond werd geteeld of gekweekt. Dat weet je als onder het label België als land van oorsprong vermeld wordt. Ook mag een product dat dit label draagt niet geproduceerd zijn in strijd met de mensenrechten.

A

Dit label hanteert grotendeels criteria die ook in de wetgeving vervat zitten en waaraan dus alle rundvlees moet voldoen. Een extra voorwaarde is dat bepaalde diervoeders zoals vismeel en diermeel niet gebruikt mogen worden. Het label garandeert vooral de kwaliteit van het eindproduct en traceerbaarheid van het vlees over de productieketen.

B

1



2



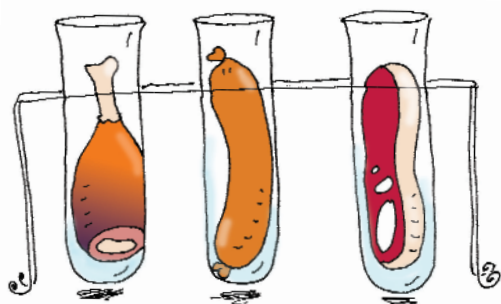
3





## Fair Trade, fair voor de wereld?

Laten we ervan uitgaan dat het eten van lokaal gekweekt voedsel (volgens de methoden van de biologische landbouw) in alle gevallen beter is voor een duurzame landbouw dan voedsel in te voeren. Maar wat dan met het kopje koffie? Of een lekker stuk chocolade? Koffiebonen en cacao's groeien niet in België, zelfs niet eens in de buurt. Die producten moeten dus van de andere kant van de wereld komen. Hetzelfde geldt voor mango's, kokosnoten, bananen en nog veel meer. Dankzij de globalisering komen we allemaal in aanraking met producten van over heel de wereld. Vaak kunnen we ons het leven zonder die goederen niet eens meer voorstellen. Maar na het hele verhaal over food miles en water-voetafdruk rijst de vraag of we ons dit wel kunnen veroorloven. Misschien moeten we wel onze ochtendkoffie opgeven in ruil voor een duurzamer gebruik van onze aardbol.



4

Volledig vegetarische producten die geen producten afkomstig van gedode dieren bevatten, krijgen dit label. Ook het gebruik van eieren gelegd door kooikippen wordt uitgesloten.

C



Dit label garandeert dat groenten en fruit die het dragen van Belgische oorsprong zijn. Het garandeert vooral de kwaliteit van het eindproduct. Hoewel het hier dus gaat om producten van Belgische bodem, is er geen garantie dat de teelt daadwerkelijk milieubewust gebeurt.



5

Dit label wordt toegekend aan landbouwproducten die geteeld worden met aandacht voor de biodiversiteit en voor goede arbeidsomstandigheden voor de lokale bevolking. Zo worden zo weinig mogelijk energie, water, pesticiden en meststoffen gebruikt. De arbeiders krijgen een opleiding, vakbondsvrijheid en een veilige werkplaats.

D



6

Producten die gemaakt worden met lokale ingrediënten door Vlaamse of Brusselse producenten op basis van traditionele recepten worden beloond met dit label. Hierdoor worden lange transportafstanden van grondstoffen vermeden. Een traditie van minimum 25 jaar en een ambachtelijke productie worden hierdoor gegarandeerd.

F

Op onze welvaart zou het opgeven van koffie of chocola geen impact hebben. Er zou wel wat verwend gezeur zijn over het niet kunnen missen van onze dagelijkse dosis cafeïne, maar meer ook niet. Maar voor de landbouwers uit het Zuiden, die instaan voor de productie van de koffie, is de export naar het rijke Westen letterlijk van levensbelang. Vaak krijgen lokale boeren in het Zuiden het namelijk zwaar te verduren door de wereldhandel, met prijssschommelingen en plaatselijke tussenpersonen die zelf de winst opstrijken. Hierdoor verzeilen ze in schulden en armoede en verliezen velen hun baan.

Organisaties als Max Havelaar en Fair Trade Original brengen zoveel mogelijk producten uit Latijns-Amerika, Afrika en Azië op de markt aan een eerlijke prijs voor de lokale producenten. Soms importeren deze organisaties zelf producten die ze vervolgens onder hun naam verkopen. In andere gevallen verstrekt de organisatie een soort keurmerk, een label dat garandeert dat een product aan haar strenge eisen voor eerlijke handel voldoet. Dankzij strenge controles van bij de boer tot in de winkel voldoen producten uit eerlijke handel aan heel wat criteria. Niet alleen kunnen de producenten rekenen op een eerlijke minimumprijs, ook de productie en verkoop moeten vanuit sociaal en ecologisch oogpunt onder fatsoenlijke arbeidsomstandigheden plaats vinden. Voedselproducten met een label van eerlijke handel zijn normaal

ook biologische producten, waarbij het gebruik van gevaarlijke pesticiden verboden is en de productie zo milieuvriendelijk mogelijk gebeurt. De planten mogen ook geen spoor vertonen van genetische modificaties. Verder worden de kleine producenten geholpen om hun ecologische voetafdruk te minimaliseren en om met de klimaatverandering om te gaan. Ook krijgen overkoepelende organisaties die kleine boeren samenbrengen en hun belangen verdedigen, een premie voor opleidingen en ontwikkelingsprojecten.

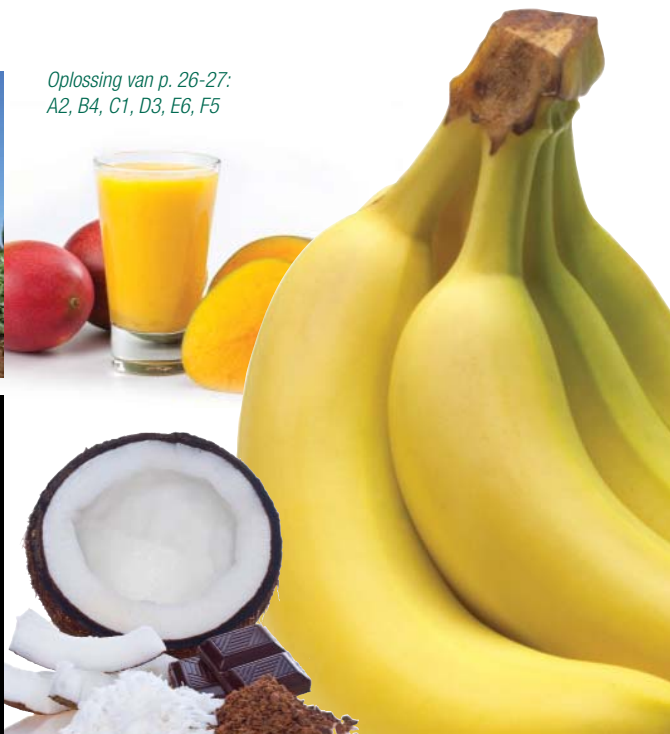
Het mag dan wel een nobele gedachte zijn om uit ecologische overwegingen geen producten uit het Zuiden meer te verbruiken, duurzaam is dat in de verste verte niet. Ook op een correcte manier omgaan met mensen (de P van people) draagt bij tot een duurzame samenleving op aarde. Daarnaast blijkt dat heel wat producten uit het Zuiden een kleine ecologische voetafdruk hebben. Dat komt door de manier waarop ze geproduceerd worden.

Vergelijk even. Bloemen uit Kenia leveren een uitstoot op van 6000 kilo CO<sub>2</sub> per 12 000 rozen. Bij Nederlandse bloemen die in serres wordt gekweekt, is dat bijna zes maal meer. 99% van de emissies in Nederland is te wijten aan verwarming en bijkomende verlichting, terwijl de planten in Kenia genieten van natuurlijke zonneschijn. De gemiddelde uitstoot van



Heel af en toe verschijnt er in deze MENS het begrip 'genetisch gemodificeerd organisme'. We zijn ons ervan bewust dat we die discussie in dit nummer stiefmoederlijk behandelen, en dat het thema een genuanceerd verhaal behoeft (waarvoor we hier geen plaats hebben). De redactie hoopt dit verhaal in een van de komende nummers te kunnen brengen.

*Oplossing van p. 26-27:  
A2, B4, C1, D3, E6, F5*





## Fair Trade en oneerlijke handel

'Fair Trade' is een internationaal erkende term. Wie fair trade hoog in het vaandel draagt, wil bijdragen tot eerlijke relaties tussen Noord en Zuid, met aandacht voor een eerlijke verloning voor het geleverde werk, voor het behoud van de natuurlijke rijkdommen en de biodiversiteit, en voor het respecteren van de mensenrechten. Dit wil uiteraard niet zeggen dat alle andere handel per definitie oneerlijk is, maar voor die producten uit landen waar we het zelf minder goed kunnen controleren, garandeert fair trade ons wel dat we een rechtvaardige koop hebben gedaan.



CO<sub>2</sub> bedraagt 9,2 ton per persoon per jaar in het Westen, wat significant hoger is dan het wereldgemiddelde van 3,6 ton, het Afrikaans gemiddelde van 1 ton en het Keniaans gemiddelde van 0,2 ton per persoon per jaar. Geregeld voedsel consumeren dat van over de hele wereld komt, en dan nog vooral uit het Zuiden, is zowel op sociaal als op ecologisch vlak wellicht duurzamer dan louter lokale producten eten,

En het transport dan? Inderdaad, 91% van de verse groenten en vruchten uit Kenia wordt ingevoerd in Groot-Brittannië via vliegtuigen... Alleen, 60 tot 80% gaat mee in de bagageruimte van passagiersvluchten. Die vluchten vinden dus sowieso al plaats. Minder dan 0,1% van de CO<sub>2</sub>-emissies van Groot-Brittannië zijn te wijten aan de import van groenten en fruit via de lucht. Hoe nobel het dus ook is om te weigeren om Afrikaanse groenten te eten, meer dan een oppervlakkige gedachte is het niet.

## Conclusie

Duurzame voedselproductie is voorlopig nog een utopie. De massale input van energie in de landbouw, van bodembewerking over mestproductie tot het transport van het veld naar de consument, ligt aan de basis daarvan. Landbouwdeskundigen en bio-ingenieurs werken wereldwijd aan manieren en producten die een verduurzaming mogelijk maken, al is het maar om een wereldwijde ramp te voorkomen wanneer de wereldbevolking nog verder aangroeit. Zo zijn er de verschillende mogelijkheden om het beschikbare areaal of de productie per hectare op te drijven. Evident is dat niet, want telkens dit in de loop van de geschiedenis gebeurde, ging dat samen met een supplementaire investering van energie. Een andere mogelijkheid is het gebruik van genetisch gemodificeerde gewassen. Maar los van de inherente mogelijkheden van deze gewassen roept dit denkspoor, vooral in Europa, nog heel wat controverse op. Een verder gebruik van de gewassen vereist nog heel wat maatschappelijk debat over intellectuele eigendom, ecologische impact en de gevolgen voor de landbouw in het Zuiden.

We zouden ten slotte ook die groei van de wereldbevolking kunnen indijken. Zoals de teksten in MENS 80 (Overbevolking) ons vertellen, is dat al minstens een even complex verhaal. In geen van beide gevallen zijn er de eerste decennia glasheldere en volledig duurzame oplossingen in zicht. Ondertussen wil de bezorgde consument in het Westen wel een aantal inspanningen doen, zolang het tenminste de juiste inspanningen zijn. Jammer genoeg is de problematiek zo complex, dat niet altijd duidelijk is welke inspanningen juist zijn en welke niet.

Wat zeker niet helpt, is denken in slogans. Hoe sympathiek het louter consumeren van lokale producten ook overkomt, op langere termijn haalt dit niets uit. We laten hiermee de mensen in het Zuiden immers volledig aan hun lot over. Zich goed informeren, ook over de band tussen Noord en Zuid, en dan consequent handelen volgens de verworven inzichten, heeft dan ook des te meer zin. Smakelijk!

## Samen creëren we kansen

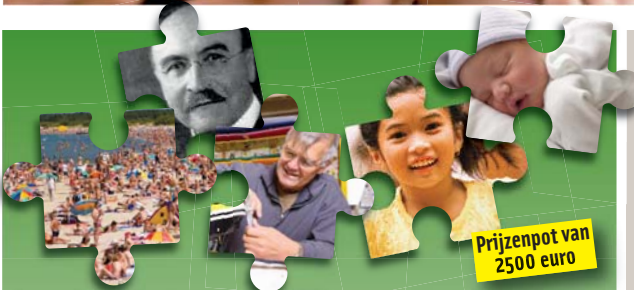
De Nationale Loterij geeft  
26,1 miljoen euro aan cultuur.

Dankzij u.



Nationale Loterij

www.nationale-loterij.be



Prijzenpot van  
2500 euro

## DE JONGE BAEKELAND 2012

### Wereld te klein! Wie valt eraf...?

*Hoe verkleinen we de afvalberg die de toenemende bevolking creëert?  
Waar gaat het naartoe met onze privacy en vrije meningsuiting?  
En hoe gaan we om met de toenemende diversiteit?*

### Onze planeet geraakt stilaan overbevolkt. Wat doe JIJ eraan?!

Een biologische, technologische, chemische en/of kunstzinnige kijk? De visie van een ingenieur of die van een kunstenaar of filosoof? Het kan allemaal! Werk een kritische argumentatie uit of maak een creatief werkstuk en ding mee naar een mooie geldprijs in de finale op vrijdag 27 april 2012 in de VUB.

In de prijzenpot zit maar liefst 2500 euro, geschenken door de Nationale Loterij!

De Jonge Baekeland is een jaarlijkse wedstrijd voor leerlingen uit de derde graad secundair onderwijs (ASO, TSO, BSO, KSO).

Meer informatie: [www.biomens.eu](http://www.biomens.eu)



## MENS 83

### Dossier op komst: Bamboe

Dossiers nrs 1 - 81 nog verkrijgbaar zolang de voorraad strekt, zie [www.biomens.eu](http://www.biomens.eu)

- ... 61 Griep, een doder op de loer?
- 40 Een tweede leven voor kunststoffen 62 Vaccinatie, reddingslijn of dwaallicht?
- 41 Stressssss 63 Boordevol energie
- 42 Voedselveiligheid, een complex verhaal 64 Een graadje warmer. Quo vadis, Aarde?
- 43 Het klimaat in de knoei 65 Energie in het zonnetje
- 44 Voorbij de grenzen van het ZIEN 66 ADHD, als chaos overheerst
- 45 Biodiversiteit, de mens als onruststoker 67 Duurzaam... met kunststoffen
- 46 Biomassa, de groene energie 68 Aspecten van evolutie
- 47 Het voedsel van de goden chocolade 69 Seksueel overdraagbare aandoeningen
- 48 Nanotechnologie 70 Groene Chemie
- 49 Zuiver water, een mensenrecht? 71 Invasieve soorten
- 50 Dierenwelzijn als werkwoord 72 Jongeren durven innoveren
- 51 De waarheid over varkensvlees 73 Op weg naar Mars
- 52 Het ontstaan van de mens - deel 1 74 Waarheen leidt het spoor?
- 53 Het ontstaan van de mens - deel 2 75 Als het bloed niet meer stroomt
- 54 Biologische oorlogsvoering in en om ons lichaam 76 PVC: harmonie van duurzaamheid en design
- 55 Muizenissen en knaagzangen 77 Mariene biodiversiteit
- 56 Schoon verpakt, lekker gegeten 78 Systeembioologie
- 57 Brein 79 Bijen
- 58 Illusies te koop 80 (Over)Bevolking
- 59 Je sigaret of je leven 81 Overbevissing
- 60 Luchtvervuiling