WAGENINGEN WORLD

MAGAZINE VAN WAGENINGEN UNIVERSITY & RESEARCH OVER WERKEN AAN DE KWALITEIT VAN LEVEN

nr.1 2020



Water zuiveren met een moeras

Hergebruik van riool- en proceswater, pagina 34

Mooi Nederland in 2120

Met nature-based solutions naar een duurzame en natuurlijke toekomst

Eiwit halen uit bietenblad

In een pilotfafriek haalt de suikerindustrie eiwit uit blad

Beter zaad voor Myanmar

Boeren, overheid en bedrijven zorgen samen voor beter zaaizaad



10
ZO MOOI KAN HET WORDEN
Nederland kán over honderd jaar een fraaie mix zijn van groene steden, duurzame landbouw en klimaatrobuuste natuur, stellen Wageningse onderzoekers. Als we de ruimtelijke uitdagingen maar aangaan met *nature-based solutions*.

18
SUIKER UNIE HAALT EIWIT UIT BLAD
Na de suikerbietenoogst blijft het loof meestal op het land liggen. Maar nu gaat de suikerindustrie het eiwit rubisco uit bietenblad halen. Dat kan dierlijk eiwit in voedingsmiddelen vervangen.





34
WATER ZUIVEREN IN EEN MOERAS
Verzilting en droogte zorgen in kustgebieden steeds vaker voor gebrek aan zoet water. In Zeeuws-Vlaanderen wordt een Wageningse oplossing beproefd: zuivering van riool- en proceswater in moerasbossen.

WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

COLOFON Wageningen World is het kwartaalblad voor externe relaties en alumni van Wageningen University & Research en leden van KLV, het Wageningen Alumni Network. Een digitale versie van het magazine is te vinden op www.wur.nl/wageningen-world **Uitgever** Wageningen University & Research **Hoofdredactie** Willem Andree **Redactie** Ben Geerlings, Ike de Haan, Jac Niessen, Marieke Reijneker, Irene Salverda, Antoinette Thijssen, Judith van Veen, Delia de Vreeze **Bladmanagement** Miranda Bettonville **Eindredactie** Rik Nijland **Alumniberichten** Anja Janssen **Artdirection** Petra Siebelink (Wageningen University & Research, Communication Services) **Vormgeving** Gloedcommunicatie, Nijmegen **Coverbeeld** Buiten-beeld **Basisontwerp** Hemels Publishers **Druk** Tuijtel Hardinxveld-Giessendam **ISSN** 2210-7908 **Redactieadres** Wageningen Campus, Droevendaalsesteeg 4, 6708 PB Wageningen, Postbus 9101, 6700 HB Wageningen, Telefoon 0317 48 40 20, wageningen.world@wur.nl **Adreswijzigingen alumni** alumni@wur.nl **Adreswijziging relaties** wageningen.world@wur.nl, o.v.v. code adreslabel **Wijziging loopbaangegevens** alumni@wur.nl

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 5.000 medewerkers en 12.000 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aanspreekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

klimaatneutraal
natureOffice.com | NL-077-434311
gedrukt

FSC
www.fsc.org
MIX
Papier van verantwoorde herkomst
FSC® C007225

4 UPDATE
Kort nieuws over onderzoek en ontwikkelingen bij Wageningen University & Research.

16 DE OPMARS VAN BONEN IN AFRIKA
Tien jaar lang werkte Ken Giller aan de verbetering van de peulvruchtenteelt door kleine Afrikaanse boeren. 'Als een methode goed is, vindt die zijn weg onder de boeren.'

22 DEELTJESFYSICA TEGEN BEURSFRAUDE
Met technologie van het deeltjeslaboratorium CERN in Genève hoopt marktkundige Joost Pennings frauduleuze transacties op termijnmarkten te kunnen voorspellen.

26 VEERKRACHT VAN KORAALRIFFEN
Marien bioloog Lisa Becking onderzocht de veerkracht van koraalriffen in relatie tot het duiktoerisme bij de Raja Ampat-eilanden, Indonesië.

28 LANGER VERS MET SLIMMER FOLIE
Een nieuw verpakkingsfolie past zich aan aan wisselende temperaturen. Groente en fruit blijven daardoor langer vers.

30 BETER ZAAD VOOR MYANMAR
Overheid, boeren, bedrijven en ngo's in Myanmar werken aan beter zaaizaad via minder bureaucratie, investeringen en een handige app.

RUBRIEKEN

40 LEVEN NA WAGENINGEN
Alumnus Gie Liem, hoogleraar in Australië, bracht zijn voedingsstudenten naar zijn alma mater in Wageningen.

44 UNIVERSITEITSFONDS WAGENINGEN
Kunstenaar Arne Hendriks wil wetenschappers door een andere bril naar de eiwittransitie laten kijken.

46 ALUMNI
Nieuws voor en over Wageningse alumni

48 PERSONALIA
Informatie over leven en welzijn van alumni uit Wageningen.

50 KLV
Berichten vanuit KLV Wageningen Alumni Network.



FOTO UNIVERSITY OF ILLINOIS

Verbeteren van fotosynthese

'De wereldwijde gewasopbrengsten stagneren, terwijl de groeiende bevolking, de stijgende welvaart en de roep om biobrandstoffen steeds meer vragen van de landbouw. De wereldwijde vraag naar landbouwgrond wedijvert met de even belangrijke vraag naar duurzaamheid en bescherming van natuur en milieu. Het oplossen van deze naderende landbouwcrisis zal de komende decennia een van onze grootste wetenschappelijke uitdagingen zijn. Ik denk dat het verhogen van de efficiëntie en het rendement van de fotosynthese van gewassen daarbij essentieel is. Het afgelopen decennium hebben we daaraan gewerkt op onze universiteit in Illinois. En met succes; we hebben ontelbare manieren gevonden om de fotosynthese opnieuw te ontwerpen. Deze ontdekkingen zijn enkel mogelijk gemaakt dankzij fundamenteel onderzoek naar fotosynthese, waaronder het onderzoek van Wageningse wetenschappers.
Bij ons onderzoek zijn we erin geslaagd een gen uit te schakelen dat verantwoordelijk is voor het verwijderen van gifstoffen in de tabaksplant. Om de gifstoffen af te breken hebben we alternatieve genen uit algen en pompoen toegevoegd. De genetisch gemodificeerde tabaksplant produceert nu 25 procent meer biomassa. Uiteraard is een grotere tabaksplant niet bijzonder nuttig, maar we willen deze methode toepassen op gewassen die van belang zijn voor mensen.
De huidige modificatieonderzoeken lopen uiteen van eenvoudige aanpassingen, die al in de praktijk toepasbaar lijken te zijn, tot meer substantiële veranderingen zoals het opnieuw ontwerpen van het fotosyntheseproces. Die ontwerpen liggen nog op de tekentafel, maar met de nieuwe ontwikkelingen in de synthetische biologie en nieuwe kennis van de fotosynthese kunnen ze realiteit worden. Sommige gewenste aanpassingen zullen zeker tegen obstakels aanlopen, waardoor we alternatieve routes moeten zoeken om er te komen. Maar alle geleverde inspanningen zullen nieuwe ontdekkingen en technieken opleveren die een grote impact kunnen hebben op de mondiale uitdagingen op het gebied van de gewasopbrengst en de productie van bio-energie.
De gemodificeerde gewassen moeten aan strenge toetsen worden onderworpen, maar dat we de efficiëntie van fotosynthese moeten verbeteren om de uitdagingen van de toekomst het hoofd te bieden, staat vast. Daarbij is de ongebreidelde nieuwsgierigheid die fundamenteel onderzoek voortstuwt van onschatbare waarde.'

Donald Ort, hoogleraar Biologie aan de University of Illinois, was hoofdspreker op de dies natalis van Wageningen University in maart van dit jaar.

ONDERWIJS

Twee Wageningse MOOCs in top 10

Twee gratis online cursussen (MOOCs) van Wageningen University & Research zijn gekozen tot de beste tien MOOCs van de wereld. Het gaat om *The Science of Beer* en *Sustainable Tourism: Rethinking the Future*. De top 10 werd gekozen uit 2600 MOOCs die in 2019 werden aangeboden op platform edX.
Info: wur.nl/moocs

PLANTENTEELT

Urine geschikt voor bonen op de maan

Een experiment van ruimtelandbouwer Wieger Wamelink laat zien dat sperziebonen op de maan of op Mars te telen zijn met mest uit menselijke urine.
De Wageningse onderzoeker trekt wereldwijd aandacht met experimenten om gewassen te verbouwen in een gesloten landbouwsysteem, dat kan werken op Mars, de maan of in de woestijn.
Menselijke urine kan daar een rol bij spelen. Wamelink bemestte sperziebonen met struviet, een stikstof- en fosforhoudend zout uit urine. Er werden bonen gezaaid in nagemaakte Marsbodem, maanbodem of aardse potgrond. In de helft van de potten zat ook struviet. De planten met struviet groeiden verreweg het beste, vooral die op potgrond en nep-maanbodem.
Info: wieger.wamelink@wur.nl



FOTO HOLLANDSE HOOGTE

ENTOMOLOGIE

Vliegen kweken voor de vrede



Wageningse entomologen helpen om voormalige FARC-strijders in Colombia om te scholen tot kwekers van soldaatvliegen. Deze insecten zijn eiwitrijk en kunnen worden verwerkt in veevoer.

Soldaatvliegen zijn makkelijk en goedkoop te kweken op organisch afval. Dat zorgt voor veevoer én hogere inkomsten. De Colombiaanse Karol Barragán promoveerde in Wageningen op haar onderzoek naar zwarte soldaatvliegen. Nu gebruikt ze haar kennis in het project *Insects for Peace* om voormalige guerrilla's te helpen bij de opbouw van een ander leven.
Wageningse entomologen werken hiervoor samen met de Universidad Nacional in Colombia. 'We willen een duurzame lokale economie stimuleren', zegt hoogleraar Entomologie Marcel Dicke. Veel voormalige FARC-strijders zijn na het vredesakkoord in 2016 kleinschalige landbouw gaan bedrijven, maar kunnen daar moeilijk van rondkomen.
De onderzoekers kijken wat voor de vliegenlarven de optimale mix is van mest en plantaardig afval. Karol Barragán: 'Als we het proces efficiënter maken, kunnen de boeren niet alleen goed veevoer produceren voor hun eigen dieren, maar ook geld verdienen met de verkoop van de extra productie.'
Info: marcel.dicke@wur.nl



ORGANISCHE CHEMIE

Kanker opsporen met biosensoren

Een Wageningse en een Twentse onderzoeker ontwikkelden samen biosensoren die in een vroeg stadium kanker in het bloed kunnen opsporen. De methode werkt snel en effectief.

Voor zijn promotie doet Pepijn Beekman in Wageningen onderzoek naar biomarkers. Hij werkt ook bij de Universiteit Twente, waar zijn oud-studiegenoot Dilu Mathew zich bezighoudt met sensortechnologie. Samen ontwikkelden ze een opsporingsmethode om kanker te diagnosticeren en gerichter te behandelen. Met hun start-up ECsens wonnen Beekman en Mathew in november vorig jaar de *Dutch 4TU Impact Challenge*.
Als prijs kregen ze tickets naar de World Expo in Dubai in 2020, waar ze hun idee kunnen presenteren aan mogelijke investeerders. Beekman: 'Als alles goed loopt, zou de technologie binnen zes jaar op de markt gebracht kunnen worden.'
Info: ecsens.com / pepijn.beekman@wur.nl

MILIEUECONOMIE



FOTO ESA / ANDRÉ KUIPERS

Hoe rijker, hoe lichter

Inkomensongelijkheid kan worden afgelezen aan de hoeveelheid licht op satellietbeelden, vooral in minder ontwikkelde landen. Dat zijn vaak de landen waar weinig inkomensdata voorhanden zijn.

Voor zijn onderzoek naar ongelijkheid was promovendus Usman Mirza op zoek naar een nieuwe manier om de mate van ongelijkheid in de verdeling van inkomens te bepalen. Meestal gebruiken economen daar de Gini-coëfficiënt voor, maar om die te berekenen zijn er betrouwbare inkomensgegevens nodig. Een onderzoek dat met Google Streetview-beelden armoede in wijken in kaart brengt, gaf Mirza het idee om te kijken naar satellietbeelden en -data. De promovendus berekende de 'licht-Gini' door de hoeveelheid licht per vierkante kilometer die satellieten 's nachts van bovenaf waarnemen, te delen door het aantal mensen dat er woont. Daarbij sluit Mirza onbewoonde of onverlichte gebieden zoals industrieterreinen, bossen en woestijnen uit. 'Nachtlicht' blijkt een goede indicatie te zijn voor ongelijkheid, vooral in gebieden waar arm en rijk gescheiden wonen. 'Dat zijn vaak ook de landen die onderontwikkeld zijn en waar geen of weinig inkomensdata voorhanden zijn', legt Mirza uit. 'Rijke mensen wonen bij elkaar in goedverlichte buurten met grotere huizen; arme mensen wonen in een sloppenwijk of zelfs in tenten met minder verlichting. In het algemeen neemt de lichtvoetafdruk toe met het inkomen.'

Het voordeel van deze methode is dat de gegevens onderling vergelijkbaar zijn. Ook kunnen ze worden gekoppeld aan andere ruimtelijke informatie, zoals landgebruik of de beschikbaarheid van water. Mirza is milieueconoom en doet promotieonderzoek bij hoogleraar Aquatische ecologie Marten Scheffer.

Info: marten.scheffer@wur.nl

WAGENINGEN ACADEMY

Stress voorkomen in de veehouderij: goed voor mens en dier

Minder stress voor mens en dier. Dat is het uitgangspunt van twee online cursussen: *Mens-dier interactie in de varkenshouderij* en *Stressvrij omgaan met de koe*. Aan de hand van diverse lesmaterialen en oefeningen leren de deelnemers om de omgang met dieren te verbeteren, zodat die minder gestrest raken. Dat is gunstig voor hun welzijn en gezondheid. Bovendien is de veiligheid van de mens ermee gediend. De varkenscursus is na succesvolle afronding goed voor een bijdrage aan het verkrijgen van het Beter Leven Keurmerk. De aanvraag voor de koeiencursus loopt nog. De doelgroepen zijn mbo- en hbo-studenten en erfbetreders van varkens- en koeienbedrijven. Beide cursussen zijn ontwikkeld door Wageningen Livestock Research in samenwerking met Wageningen Academy.

www.wur.nl/academy

VOEDING EN GEZONDHEID

Traditionele Zambiaanse drank tegen ondervoeding

In Zambia heeft veertig procent van de kinderen onder de vijf jaar een groeiachterstand door ondervoeding. Twee traditionele dranken, die vooral in de stad in onbruik zijn geraakt, kunnen ervoor zorgen dat de kinderen meer vitamines en mineralen binnenkrijgen. Sijmen Schoustra van het Laboratorium voor Erfelijkheidsleer begeleidde drie promovendi bij hun onderzoek naar de voedingswaarde, microbiologie en productie van de dranken. Mabisi is gefermenteerde gekookte maïspap en munkoyo gefermenteerde melk. Beide zijn goed voor de darmflora en bevatten vitamine B12.
Info: www.sijmen.schoustra@wur.nl

CONSUMENTENGEDRAG



FOTO SHUTTERSTOCK

Meer groenten, minder vlees

Restaurantgasten blijken tevreden met wat minder vlees en meer groenten op hun bord. Er moeten dan wel meer gevarieerde, kleurrijke en 'spannende' groenten zoals kappertjes worden toegevoegd. Dat blijkt uit experimenten in verschillende soorten restaurants die Wageningen Economic Research uitvoerde in samenwerking met Greendish, Unilever Nutrition Research en het Louis Bolk Instituut.
Info: machiel.reinders@wur.nl

FYSIOLOGIE

Oude spieren kampen met trage mitochondriën

De spieren van ouderen herstellen na inspanning minder snel dan die van jongeren. Dat komt doordat de energieomzetting moeizamer gaat, ontdekte promovendus Bart Lagerwaard.

Er is al veel onderzoek gedaan naar verlies van spiermassa bij ouderen, maar Lagerwaard zocht een verklaring voor het slechtere herstel van oudere spieren. Hij richtte zich op de mitochondriën, die suikers en vetten met behulp van zuurstof omzetten in energie. Lagerwaard gebruikte een nieuwe methode om de spieren van twintig jonge mannen en een even grote groep mannelijke 65-plussers te testen. Allemaal waren ze fysiek even actief. Met een apparaatje op de beenspieren mat hij het zuurstofgebruik door de mitochondriën in de spiercellen. De oudere mitochondriën herstellen minder snel, ontdekte hij. Tenminste, die in bovenbenen en kuiten. Die bij het scheenbeen niet, zag Lagerwaard. 'Niet alle spieren verouderen op dezelfde manier, dat is interessant', zegt Lagerwaard. Hij wil nu uitzoeken hoe dat komt. Verder blijkt dat sportieve senioren niet alleen gespierder zijn dan minder actieve leeftijdsgenoten, maar ook dat hun mitochondriën beter functioneren en de opnamecapaciteit van zuurstof in hun spieren beter is.
Info: bart.lagerwaard@wur.nl



FOTO SHUTTERSTOCK

BODEMGEOGRAFIE

Licht verraadt herkomst zandkorrels

Zandkorrels dragen een lichtsignaal in zich dat de plek van herkomst onthult. Dankzij dit 'geheugen' kan hoogleraar Jakob Wallinga achterhalen waar het zand blijft dat in de Waddenzee wordt gestort.
Door kusterosie schuiven de Waddeneilanden langzaam op naar het vasteland. Om dat te voorkomen is in 2018 voor de kust van Terschelling vijf miljoen kuub zand in zee gestort. Het idee is dat wind en zee het zand zo verspreiden dat het de eilandkust versterkt. Het effect van zandsuppletie in zee is echter moeilijk te voorspellen, vertelt Wallinga, hoogleraar Bodemgeografie en Landschap. Om de verspreiding ervan te kunnen volgen, maakt hij gebruik van het luminescentiesignaal van de aangevoerde zandkorrels. Dat signaal heeft zich op de plek van herkomst diep in de Noordzee opgebouwd als gevolg van natuurlijke radioactiviteit in de bodem. Normaliter bepaalt Wallinga de ouderdom van bodemlagen aan de hand van zo'n signaal, maar het is ook mogelijk om er aangevoerd zand mee te onderscheiden van lokaal zand. De methode is nog nieuw en wordt de komende jaren in de Waddenzee verder ontwikkeld.
Info: jakob.wallinga@wur.nl



FOTO RIJKSWATERSTAAT

PLANTENVEREDELING

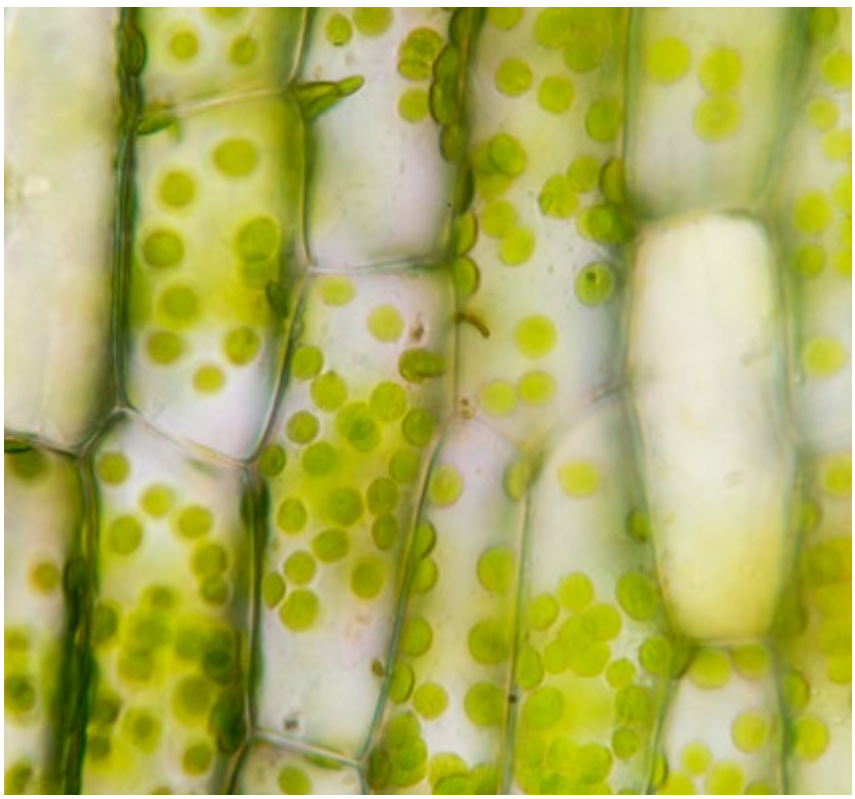


FOTO SHUTTERSTOCK

Plant presteert beter na bladgroen-transplantatie

Het is plantenwetenschappers gelukt de bladgroenkorrels van een zandraket te vervangen door die uit een andere zandraket. De techniek kan worden benut om planten beter en sneller te laten groeien.

Planten halen hun energie uit zonlicht. In de bladgroenkorrels gebruiken ze die energie om water en koolstofdioxide om te zetten in zuurstof en glucose. Glucose voedt de plant en zorgt ervoor dat die groeit. Om dit proces van fotosynthese te verbeteren, hebben Wageningse wetenschappers onderzoek gedaan aan de zandraket. Het lukte hun om de bladgroenkorrels van een plant te vervangen door de bladgroenkorrels van een andere plant. Ook de mitochondriën, de energiefabriekjes in de cel, konden worden overgezet. Daarbij bleef het genetisch materiaal op de chromosomen van de plant onveranderd.
Dankzij deze nieuwe techniek kunnen de wetenschappers planten vergelijken met gelijke planten met 'nieuw' bladgroen. Zo kunnen ze zien welke combinaties van bladgroenkorrels en chromosomen voor het meest efficiënte omzettingsproces zorgen. 'Met moderne veredelingsmethodes kunnen we nieuwe combinaties van bladgroenkorrels en chromosomen maken', legt promovendus Tom Theeuwen uit. 'Nu we hebben aangetoond dat dit tot beter presterende planten kan leiden, is een aantal bedrijven geïnteresseerd om te weten of dit ook voor hun gewassen geldt.'
De studie is in januari verschenen in het wetenschappelijke tijdschrift *Nature Plants*.
Info: tom.theeuwen@wur.nl

GLASTUINBOUW

Saoedische tomatenoogst verdrievoudigd met minder water

In Saoedi-Arabië is het Wageningse glastuinbouwspecialisten gelukt om op jaarbasis tachtig kilo tomaten per vierkante meter te telen. Dat is drie keer zoveel als de gangbare opbrengst.
Door een betere klimaat- en irrigatieregeling, waarbij gericht en computergestuurd water wordt gegeven, verdrievoudigen de opbrengsten en komt het waterverbruik stukken lager te liggen. In Saoedische commerciële kassen is nu vierhonderd liter water nodig voor een kilo tomaten. In het onderzoekscentrum in Riyadh hebben glastuinbouwspecialisten dat weten terug te brengen naar tachtig liter water. Bij gebruik van hightech kassen volstaat slechts drie liter water. Wageningse experts werken al dertien jaar aan de vermindering van het water- en pesticidegebruik op het Arabisch Schiereiland, waar de droogte en hitte de omstandigheden voor landbouw bemoeilijken.
Info: jouke.campen@wur.nl

BIOCHEMIE

Schimmel in aster remt tumoren

De Siberische herfstaster geldt in de traditionele Chinese geneeskunde als een geneeskrachtige plant. Een team van internationale wetenschappers, waaronder Wageningers, heeft ontdekt dat een inwendige schimmel in de bloem werkzame stoffen tegen kanker en immuunziekten aanmaakt. Ook is opgehelderd hoe de schimmel dat doet. Met die kennis kunnen de tumor-remmende en anti-allergene stoffen kunstmatig worden geproduceerd.
Info: willem.vanberkel@wur.nl

FOTO SHUTTERSTOCK



BIOBRANDSTOF



FOTO WUR

Rijden op zeewier

In Denemarken heeft een personenauto 80 kilometer gereden op een mengsel van benzine en biobrandstof uit zeewier. Dat is een primeur. Wageningen Food & Biobased Research produceerde hiervoor de biobrandstof – butanol - uit suikers van zeewier. Het experiment komt voort uit het Europese onderzoeksproject *MacroFuels*, waarbinnen de Wageningse onderzoekers nauw samenwerkten met TNO en het Danish Technological Institute. De motortests wijzen uit dat de mix net zo goed is als gewone benzine.
Info: ana.lopez-contreras@wur.nl

ONDERWIJS

Training voor Irakese onderzoekers

Wageningse wetenschappers gaan met het Institute for Water Education in Delft en ICRA Global collega's aan zes Irakese universiteiten trainen.
De onderzoekers willen de leerstijl aan de universiteiten opfrissen met groepswerk en praktijkopdrachten. Ook sturen de zes universiteiten elk een onderzoeker naar Wageningen, waar ze samen een artikel gaan schrijven over klimaatbestendige landbouw en watermanagement. De universiteiten willen samen met de boeren oplossingen vinden voor watertekorten en verzilting van de grond. Karrar Mahdi, onderzoeker bij Bodemfysica en landbeheer in Wageningen, coördineert het project, dat wordt gefinancierd door het ministerie van Buitenlandse Zaken.
Info: karrar.mahdi@wur.nl

CONSUMENTENGEDRAG

Benadrukken dierenwelzijn is niet effectief

Consumenten zijn bezorgd over dierenwelzijn, maar kopen uiteindelijk vaak toch goedkopere producten die minder diervriendelijk zijn. 'Marketingstrategieën die zich puur richten op het benadrukken van dierenwelzijn, zijn voor de meerderheid van de consumenten niet effectief', zegt Lenka van Riemsdijk. Eind 2019 promoveerde ze bij Marktkunde en Consumentengedrag. Uit haar onderzoek blijkt dat consumenten vooral productmarketing waarderen die inspeelt op nieuwsgierigheid of emotie, bijvoorbeeld een plaatje van een blij dier op de verpakking. Ook kun je op de verpakking zetten: 'Wist je dat....?', gevolgd door feiten over dierenwelzijn. Of een betere smaak aanprijzen die het product dankt aan een meer diervriendelijke veehouderij.
Info: lieke.vanriemsdijk@wur.nl

BIOINFORMATICA



FOTO SHUTTERSTOCK

Bacteriën helpen de suikerbiet

Bij een dreigende schimmelinfectie kunnen bacteriën die in de wortels leven de plant beschermen. Een internationaal onderzoeksteam ontdekte welke bacteriën te hulp schieten.

Nieuwe software, ontwikkeld door Wageningse bioinformatici, maakt het mogelijk om in korte tijd het DNA van duizenden soorten micro-organismen tegelijk te analyseren. Daardoor konden Nederlandse, Braziliaanse, Colombiaanse en Amerikaanse wetenschappers de genetische diversiteit van de gemeenschappen van micro-organismen blootleggen. Zo ontdekten ze welke bacteriefamilies die in de wortels leven, de plant helpen om zich te beschermen. Bij een dreigende schimmelinfectie produceren deze bacteriën beschermende stoffen, zoals enzymen die de wand van aanvallende schimmelcellen afbreken.
Met deze nieuwe kennis selecteerden de onderzoekers op basis van DNA-analyse uit duizenden bacteriën in de bodem twee bacteriën die bescherming zouden moeten kunnen bieden. Bij testen met suikerbiet bleken die inderdaad effectief op te treden tegen schimmelinfecties. Ook werd het verantwoordelijke bacteriegen ontdekt. Deze studie is een stap voorwaarts in de ontwikkeling van duurzamere gewasproductie met minder pesticiden, verwachten de onderzoekers, waaronder ook Wageningse plantenwetenschappers.
Info: marnix.medema@wur.nl

BIODIVERSITEIT

Stappenplan gepresenteerd om insecten te redden

Om de insectenstand wereldwijd te herstellen, hebben ruim 70 wetenschappers uit 21 landen een stappenplan bedacht. Daarin pleiten ze voor gevarieerdere agrarische landschappen en geleidelijke afschaffing van pesticiden.

In landen over de hele wereld verdwijnen insectensoorten en nemen de aantallen insecten schrikbarend af. Dat komt onder meer door het verlies en de versnippering van hun leefgebieden, vervuiling, gebruik van pesticiden en klimaatverandering.
Om snel met het herstel en de bescherming te kunnen beginnen, heeft een internationale groep van zeventig wetenschappers in januari een stappenplan gepubliceerd in *Nature Ecology & Evolution*. 'Insecten zijn van vitaal belang voor een scala aan diensten van de natuur, waarvan sommige onmisbaar zijn voor de voedselproductie en de veiligheid. Zoals het bestrijden van ziekten en plagen', schrijven de auteurs.
Om te beginnen kan er nu al worden gewerkt aan natuurlijke variatie in agrarische landschappen en behoud van beschermde soorten. Pesticiden kunnen worden vervangen door ecologische alternatieven. Water-, licht- en geluidvervuiling kunnen worden verminderd. Verder is er meer onderzoek nodig naar de effecten van menselijk handelen op insectenpopulaties. Ook is er samenwerking nodig om leefgebieden van insecten te beschermen en herstellen.
David Kleijn, hoogleraar Plantenecologie en natuurbeheer, is één van de auteurs. 'Twee jaar geleden verscheen een alarmerende studie over 76 procent minder insecten in Duitse natuurgebieden in 27 jaar tijd. We hebben aanwijzingen, onder meer uit onderzoek van de Vlinderstichting, dat de achteruitgang met rasse schreden voortgaat. Er moet nu echt iets gebeuren. Er zijn wel lokale initiatieven, maar belangrijke factoren zoals verlies van leefgebied en overmatig insecticidengebruik moeten over de hele linie worden tegengegaan', aldus Kleijn.
Info: david.kleijn@wur.nl



FOTO SHUTTERSTOCK

ROBOTICA

Robot trimt de heg

Wageningse onderzoekers hebben met fabrikant Bosch en vijf Europese universiteiten een robot ontwikkeld die heggen knipt en rozen snoeit. TrimBot2020 is uitgerust met 3D-camera's en heeft een blikveld van 360 graden. Met een zelfstandig opererende arm met snoeigereedschap kan hij een bosje snoeien in de vorm van een bol of kubus, of de rozen knippen. Het gaat nog moeizaam en langzaam, maar het onderzoek heeft meer inzicht opgeleverd in autonome navigatie, beeldanalyse, deep learning en bewegingsbesturing. Dat was het doel van dit Europese Horizon 2020-onderzoeksproject.
Info: jochen.hemming@wur.nl



FOTO GUY ACKERMANS

ECONOMIE

Agrarische export naar recordhoogte

De Nederlandse export van landbouwproducten bedroeg in 2019 94,5 miljard euro, 4,6 procent meer dan in 2018 en de hoogste exportwaarde ooit. Tot die conclusie komen Wageningen Economic Research en het Centraal Bureau voor de Statistiek. De import van landbouwproducten in 2019 wordt geschat op 64,1 miljard euro. Voor het eerst is het landbouwhandelsoverschot daarmee hoger dan 30 miljard euro; bijna 55 procent van het totale Nederlandse handelsoverschot voor producten.
Info: petra.berkhout@wur.nl



Zo mooi kan het worden

Nederland kán over honderd jaar een fraaie mix zijn van groene steden, duurzame landbouw en klimaatrobuuste natuur, stellen Wageningse onderzoekers in een visiedocument. Als we de ruimtelijke uitdagingen maar aangaan met *nature-based solutions*.

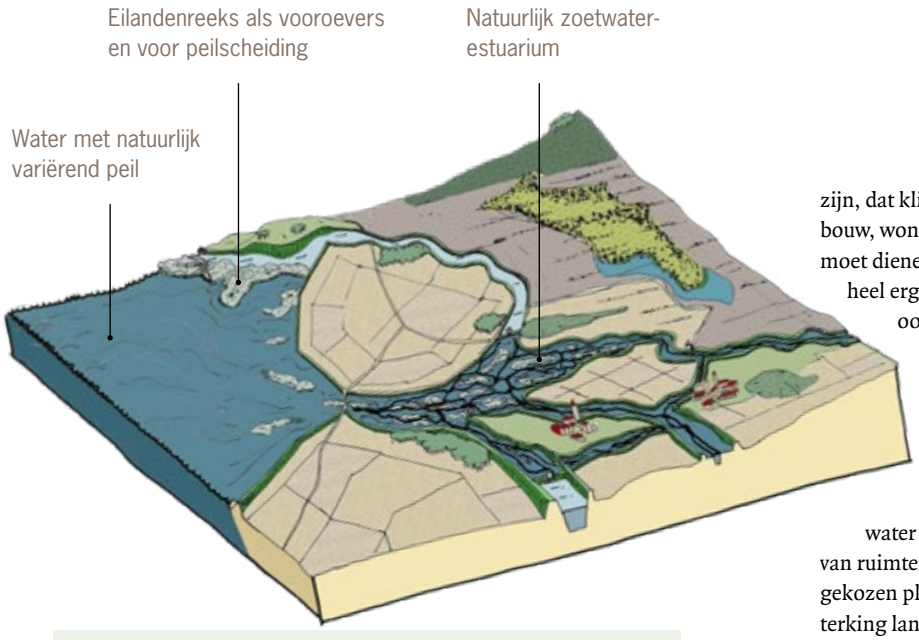
TEKST NIENKE BEINTEMA **ILLUSTRATIES** WUR

Het eerste dat opvalt is de hoeveelheid groen en blauw. Fikse bossen op de Veluwe en op de Twentse, Drentse en Brabantse zandgronden. Groene vooroevers in het IJsselmeer, grote plassen in het veenweidegebied, brede rivieren die meanderend door het land gaan. Zo kán Nederland eruitzien in 2120, aldus een gevarieerd team van Wageningse wetenschapper. Ze presenteerden afgelopen december een gedetailleerde kaart in het visierapport *Een natuurlijkere toekomst voor Nederland in 2120*.

Het rapport deed een storm door medialand gaan. Landelijke kranten publiceerden paginagrote artikelen; het rapport werd aangehaald op tv, radio en sociale media. 'Die aandacht heeft ons nogal verrast', reageert Tim van Hattum, programmaleider Green Climate Solutions in Wageningen en een van de initiatiefnemers van het rapport. Hij heeft wel een vermoeden waar al die aandacht vandaan komt. 'We staan voor een aantal enorme, complexe opgaven, zoals klimaatadaptatie, zeespiegelstijging, energietransitie en woningbouw', zegt hij. 'In de media hoor je vooral de doemscenario's. Blijkbaar is er een grote behoefte aan een wenkend perspectief. Een plaatje dat laat zien: zó mooi kan het worden. Het wordt heus niet allemaal verschrikkelijk. Als we maar tijdig anticiperen op al die veranderingen.' Dat is wat Van Hattum betreft de kernboodschap van het visierapport en de mooie blauwgroene kaart: Nederland kan in 2120 een heel aantrekkelijk land >

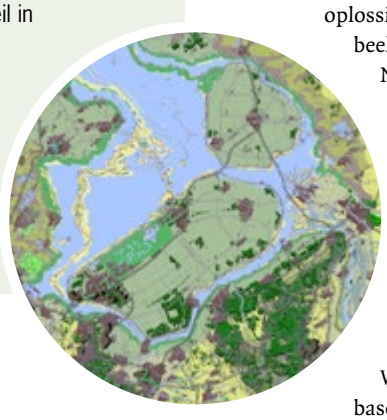
NEDERLAND IN 2120

Zeventien Wageningse wetenschappers ontwikkelden in opdracht van het ministerie van LNV een visie op een toekomstbestendige inrichting van Nederland. Daarmee kunnen verschillende grote maatschappelijke transities tegemoet worden getreden, zoals de aanpassing aan een veranderend klimaat, de energietransitie, de hervorming van de landbouw en de verstedelijking. Belangrijk uitgangspunt is dat natuurlijke processen optimaal benut worden in de ruimtelijke inrichting.



IJSSELMEER MET PEILFLUCTUATIE

Het IJsselmeer heeft een vast peil aan de randen voor de scheepvaart en een natuurlijk dynamisch peil in de kern. De Houtribdijk - tussen Lelystad en Enkhuizen - wordt opgeknipt, waardoor eilandjes ontstaan met bruggen ertussen. In de monding van de IJssel is een zoetwaterdelta ontwikkeld. Het hanteren van twee aparte peilregimes is een nieuw idee dat de onderzoekers verder willen uitwerken.



‘Blijkbaar is er grote behoefte aan een wenkend perspectief’

zijn, dat klimaatbestendig is en ruimte biedt aan landbouw, woningbouw, bedrijvigheid en natuur. Het rapport moet dienen als ‘denkrichting’. ‘Het is een plaatje dat heel erg aanspreekt’, zegt Van Hattum. ‘Maar het is ook goed onderbouwd en realistisch. Het is geen utopisch verhaal.’

ZANDSUPPLETIE

Het uitgangspunt van de visie is het concept *nature-based solutions*. Het idee daarachter is dat je de natuurlijke processen van bodem, water en kust als basis neemt voor het aanpakken van ruimtelijke uitdagingen. Zandsuppletie op goedgekozen plekken leidt bijvoorbeeld vanzelf tot duinversterking langs de hele Nederlandse kust. Duinen helpen bij de waterzuivering, groene daken zijn nuttig om regenwaterpieken te dempen en gebouwen effectief te koelen. Naast hun hoofdfunctie hebben natuurlijke oplossingen vaak ook andere positieve effecten, bijvoorbeeld op biodiversiteit en leefbaarheid.

Nature-based solutions leveren dynamische systemen op die zichzelf reguleren – ‘meebewegen’, zoals Van Hattum het uitdrukt – bijvoorbeeld met zeespiegelstijging. Daarmee zijn ze op termijn goedkoper dan statische systemen van staal en beton. Van Hattum: ‘Wij hebben er bewust voor gekozen om één perspectief te presenteren, en niet ook nog scenario’s met beton of nietsdoen.’

De reden daarvoor is dat er volgens de Wageningers te weinig aandacht is voor nature-based solutions. ‘We grijpen snel naar technologische oplossingen’, zegt Van Hattum, ‘terwijl bossen en wetlands, om maar wat te noemen, veel koolstof vastleggen en zo wereldwijd voor 30 procent kunnen bijdragen aan onze opgave voor CO_2-reductie. Ze vergroten ook de klimaatbestendigheid, biodiversiteit, gezondheid, leefbaarheid en nog veel meer. Daarom zeggen wij: kijk nu eens goed naar dit scenario. Laat dit eens op je inwerken.’ Hoe het zit met de kosten-batenverhouding is moeilijk te beantwoorden, aldus Van Hattum. ‘De kosten en baten zijn veel moeilijker te berekenen dan bij civieltechnische oplossingen, omdat daar veel meer ervaring mee is.’ Bovendien liggen de voordelen van nature-based solutions juist op vlakken die heel moeilijk in geld uit te drukken zijn: wat is de waarde van biodiversiteit, gezondheid, leefbaarheid, recreatie? ‘Juist op die vlakken streeft dit scenario andere oplossingen voorbij’, stelt Van Hattum. ‘Wij denken beslist dat dit kosten-

effectiever is. De volgende stap is dat je dat goed gaat doorrekenen.'

FANTASTISCH MOOI

Veel van de elementen in deze kaart zijn niet nieuw, benadrukt mede-auteur Michael van Buuren, onderzoeker landschapsarchitectuur bij Wageningen Environmental Research. 'Wat wel nieuw is, is dat al die deelfacetten van klimaatbestendigheid, landbouw, woningbouw en natuur nu aan elkaar zijn geknoopt', zegt hij. 'Die synthese. Dat er zoiets fantastisch moois is ontstaan, dat ook nog uitvoerbaar is.'

Van Buuren heeft zich in dit project vooral gebogen over het zoete water. 'Kijk eens naar dat prachtige geheel van de Randmeren, IJsselmeer en Markermeer', zegt hij. 'Ons voorstel is om die op een heel andere manier te gaan beheren. In het kerngebied laat je meer peilfluctuatie toe, om een natuurlijker dynamiek te creëren. In de randzone is het peil juist stabieler, onder meer door de aanleg van vooroevers en ketens van eilanden. Dat is gunstiger voor landbouw en scheepvaart.' Het hanteren van twee aparte peilregimes is wel echt een nieuw idee, benadrukt Van Buuren. 'We willen dat verder gaan uitwerken.'

Wat ook opvalt, zijn de brede rivieren. 'Veel uiterwaarden van de Waal zijn al aangewezen als wateropvang- en natuurontwikkelingsgebied', legt Van Buuren uit. 'De inrichting daarvan moeten we doorzetten. In plaats van de dijken te verzwaren, stellen de Wageningers een natuurlijker oplossing voor. Aan de binnenkant van de huidige bandijken kun je kleine dijkjes aanleggen, met water of moeras tussen de beide dijken in, om tegendruk te geven aan kwelwater dat bij hoge waterstanden onder de bandijk door wil stromen. In dat tussendijkse gebied is ruimte voor bijvoorbeeld natte teelt of natuur.' Natte teelt kan onder meer riet, moerasbos, veenmos en cranberries opleveren. En, zo stelt het rapport: er kunnen waterbuffels grazen. Columnist Bert Wagendorp verheugde zich in *de Volkskrant* al op 'heerlijke Hollandse mozzarella'.

KROESKOPPELIKANEN

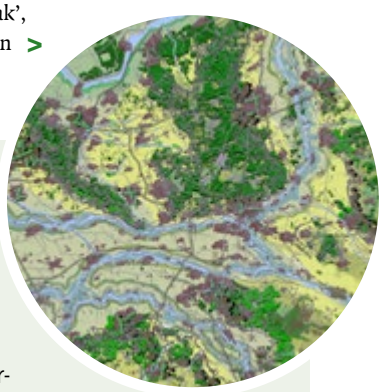
De IJssel wordt in het plan twee keer zo breed als nu. 'Een bredere IJssel kan helpen bij het afvoeren van extra hoge pieken in de wateraanvoer vanuit Duitsland.' En een bredere IJssel biedt ook ruimte aan nieuwe natuur. 'Dankzij natuurontwikkeling hebben we nu al broedende zeearenden in ons land', merkt Van Buuren op, 'en dat kunnen er veel meer worden. Op termijn kun je in zo'n landschap ook andere bijzondere soorten verwachten, zoals zwarte ooievaars en kroeskoppelikanen.'

> **'Er is iets fantastisch moois ontstaan, dat ook nog uitvoerbaar is'**

Meer bos, meer stedenbouw en ook meer natte natuur: dat roept de vraag op of dat allemaal past in ons overvolle land: 'We moeten verkennen waar meervoudig ruimtegebruik, dus het koppelen van functies mogelijk is', antwoordt Tim van Hattum. Zonneparken en eiwitproductie op zee, natuurinclusieve steden en natuurinclusieve landbouw zijn daar voorbeelden van. 'Door de transitie naar meer plantaardig voedsel, een kleinere veestapel, kringlooplandbouw, het juiste gewas op de juiste plek en productie op zee kunnen we de landbouw verder optimaliseren en komt er ruimte vrij voor nieuwe functies.'

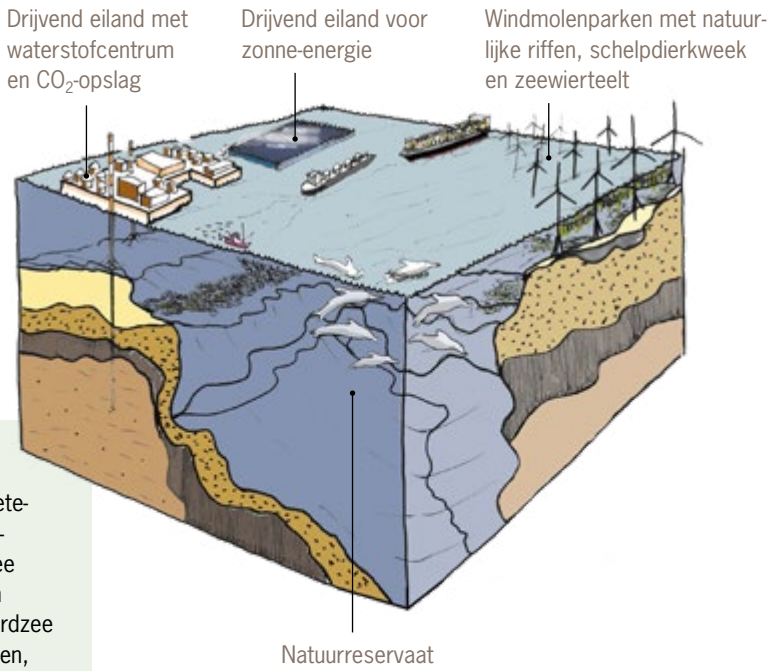
WINDMOLENPARKEN

Wat ook opvalt op de kaart, is hoeveel van Nederland bestaat uit zee. 'Het deel van de Noordzee dat bij Nederland hoort, is groter dan ons landoppervlak', zegt Martin Baptist, onderzoeker bij Wageningen >



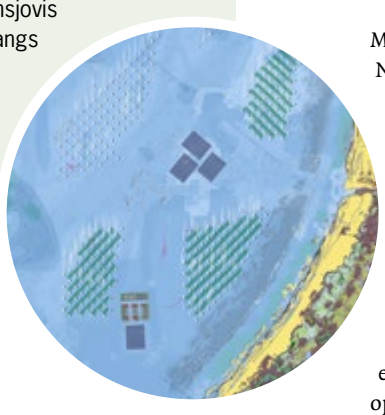
BREDE RIVIEREN

De rivieren zullen steeds meer water moeten kunnen afvoeren. Rivierbedden worden verdubbeld. In plaats van de dijken te verzwaren, kun je binnen de huidige bandijken kleine dijkjes aanleggen, met water of moeras ertussen, om tegendruk te geven aan kwelwater dat bij hoge waterstanden onder de bandijk door wil stromen. In dat tussendijkse gebied is ruimte voor natte teelt zoals riet of cranberries. Het rivierengebied biedt ook plaats aan drijvende woningen.



NEDERLAND IN ZEE

Op de kaart staan op zee grote windmolenparken ingetekend en drijvende eilanden met zonnepanelen. Ook havenoverslag is drijvend te maken. Zonnepanelen op zee leggen geen beslag op de schaarse ruimte op land en bewegen mee met de stijgende zeespiegel. In de Noordzee worden – met name bij de windmolenparken – mosselen, platte oesters en zeewier gekweekt. De energie- en voedselwinning in het Noordzeegebied wordt gecombineerd met natuurontwikkeling. Er zijn beschermde natuurreservaten ingesteld om soorten als ansjovis en bruinvis rust en ruimte te bieden. Langs de fundamenten van de windmolenparken kunnen natuurlijke riffen ontstaan van platte oester en zandkokerworm.



Marine Research en mede-initiatiefnemer. ‘Dat deel van Nederland wordt vaak vergeten. Dat dat nu óók op de kaart staat, daar word ik blij van.’

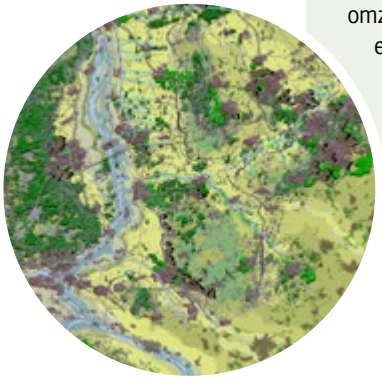
Op die kaart staan op zee grote windmolenparken ingetekend. ‘Er ligt nu al een kabinetsbesluit om vol in te zetten op wind’, merkt Baptist op. ‘Maar die windmolens gaan niet honderd jaar mee. Je kunt oude molens weghalen, maar je kunt die infrastructuur, bijvoorbeeld de palen, ook heel goed gebruiken voor andere functies. Bijvoorbeeld zeewierfarms, of oesterkweek.’ Ook staan drijvende eilanden met zonnepanelen ingetekend. Zonnepanelen op zee leggen geen beslag op de schaarse ruimte op land. Doordat ze drijven, bewegen ze mee met de stijgende zeespiegel. ‘Havenoverslag kun je eveneens drijvend maken’, vult Baptist aan. De biodiversiteit in de kustzone is in 2120 rijker dan in de eeuw daarvoor, aldus het rapport. Soorten als ansjovis, bruinvis, tuimelaar en bultrug komen algemeen voor. Er zijn beschermde natuurreservaten ingesteld om deze soorten rust en ruimte te bieden.

‘Wij zeggen niet ‘zo moet het worden’, we willen de discussie voeden’

WADDEN ONDER WATER

Het westelijk Waddengebied gaat de zeespiegelstijging niet bijbenen, zo voorspellen de onderzoekers, en zal onder water verdwijnen. Het oostelijk deel zal bij eb wel blijven droogvallen. ‘Daarvoor is wel extra zandsuppletie nodig aan de buitenkant van Ameland en Schiermonnikoog’, aldus Baptist. Ook valt op dat het waddeneiland Griend veel groter is ingetekend dan de

huidige afmetingen. Om dat te bereiken, is ook zandsuppletie nodig. ‘We gaan niet toestaan dat zo’n belangrijk vogeleiland onder water verdwijnt.’ De Waddenzee gaat dus veranderen, maar wordt niet minder divers. De stijgende zeewatertemperatuur trekt nieuwe soorten aan, zoals flamingo, tuimelaar en pijlstaartrog.
Niet alleen in de Waddenzee, maar ook langs de Hollandse kust blijft zandsuppletie nodig. Helemaal omdat de duinen twee keer zo breed zullen zijn als nu.
Miljoenen tonnen Noordzeezand zullen daarvoor jaarlijks nodig zijn. ‘Men vindt vaak dat dat veel geld kost’ , zegt Baptist, ‘maar het alternatief, een technologische oplossing, is veel duurder. En nietsdoen al helemáál. De Randstad wordt door de duinen beschermd. Echt, voor een prikkie kunnen wij die duinen onderhouden met nature-based solutions.’



POLITIEKE KEUZES

Het kán dus allemaal, maar dan moet er wel actie worden ondernomen, benadrukken de drie onderzoekers. ‘Het is belangrijk nu politieke keuzes te maken die verder gaan dan verkiezingstermijnen van vier jaar’, zegt initiatiefnemer Tim van Hattum. ‘Maar dat is lastig. En problemen worden nu vaak los van elkaar aangepakt. Natuur, landbouw, biodiversiteit, klimaat, waterveiligheid, stedelijke ontwikkeling, enzovoort, maar al die zaken hebben natuurlijk met elkaar te maken. Onze oplossingen dragen iets positiefs bij op ál die vlakken.’
Wat er nodig is, aldus Van Hattum, zijn niet losse Deltaplannen voor de waterveiligheid en de biodiversiteit, zoals we die nu hebben, maar een geïntegreerd Deltaplan dat alle opgaven in zich verenigt.
De mediastorm rond het project heeft al geleid tot reacties vanuit ministeries en bedrijven. ‘Grote bouwbedrijven willen ook bijdragen aan een gezond en leefbaar Nederland, bijvoorbeeld door mee te denken over groene en klimaatbestendige wijken’, zegt Van Hattum. ‘Ze willen heus niet alleen maar huizen neerzetten. Maar ze lopen vaak op tegen rigide wet- en regelgeving en ouderwetse manieren van aanbesteding. Dus dat is óók ons pleidooi richting de politiek: doe daar wat aan. Faciliteer die bedrijven.’
De Wageningers hebben hun visie bovendien gepresenteerd bij de ministeries van Landbouw, Economische Zaken, Binnenlandse Zaken en Infrastructuur en Waterstaat. ‘We hebben blijkbaar de juiste snaar geraakt, merkt Van Hattum op. ‘Ik denk wel dat we tot op hoog niveau een paar lichtjes hebben aangestoken.’
Natuurlijk zijn er nog veel vragen: technisch-wetenschappelijk maar ook sociaal-economisch. Maar zelfs met de huidige kennis en mogelijkheden is de Wageningse visie realistisch, benadrukt Van Hattum. ‘Of het ook een wenselijk plaatje is, daar gaan wij niet over. Dat is aan de politiek’
Dit is geen blauwdruk, wil hij maar zeggen. Dit is een mogelijke denkrichting die aanzet tot een integrale, toekomstgerichte visie voor Nederland. ‘Wij zeggen dus niet: zo moet het worden. We willen de discussie voeden. En volgens mij heeft dat al aardig gewerkt.’ ■

www.wur.nl/nederland2120

GROEN-BLAUWE STEDEN

Nieuwe economische centra worden niet meer in de Randstad ontwikkeld, maar op de hoger gelegen zandgronden. Steden worden bebost en met bos omzoomd, vanwege de biodiversiteit, en om het hitte-eiland-effect in de stad te verminderen. Er is veel open water voor een beter stadsklimaat en als buffer bij weersextremen. Houtbouw wordt dominant.

‘Een technologische oplossing is veel duurder’



TIEN JAAR N2AFRICA

De opmars van peulvruchten in Afrika

Tien jaar lang werkte Ken Giller aan verbetering van de teelt van peulvruchten door kleine Afrikaanse boeren. Zijn aanpak leverde bij ruim een half miljoen van hen duidelijk hogere opbrengsten en inkomsten op. Nu is het project ten einde. ‘Als een methode goed is, vindt die zijn weg onder de boeren.’

TEKST ALBERT SIKKEMA **FOTO** GEORGINA SMITH / CIAT

‘We hadden een formule’, vertelt Ken Giller, hoogleraar Plantaardige Productiesystemen.
‘Vlinderbloemige gewassen plus rhizobium-bacteriën leggen stikstof vast uit de lucht, waarmee je een natuurlijke meststof hebt. Dat is een groot voordeel. Samen met andere meststoffen als fosfaat en kalium zorgt dat voor een goede opbrengst. Dit hadden we succesvol getest in kleine experimenten en die formule zijn we met het project N2Africa gaan uitrollen.’
Tien jaar lang propageerde Giller de teelt van deze vlinderbloemigen – peulvruchten zoals soja, pinda’s en kikkererwten – onder Afrikaanse kleine boeren, om daarmee de voedselproductie te verbeteren. Met een bijdrage van 52 miljoen dollar was de Bill & Melinda Gates Foundation de belangrijkste financier.
Het project zorgde ervoor dat de zaden van diverse vlinderbloemige gewassen beschikbaar kwamen voor boeren in elf Afrikaanse landen. Ook voorzag de organisatie in de bijbehorende Rhizobium-acteriën om stikstof te binden, en de noodzakelijke meststoffen.
In elk land werd vooraf onderzocht welke gewassen het best geteeld konden worden, kijkend naar de lokale behoeftes en gewoontes, het klimaat en de bodemsamenstelling. Ook werd onderzocht welke Rhizobium-stammen daarbij het meest effectief zijn.

AFZET VERBETEREN

Een knelpunt voor het project bleek de slechte landbouwinfrastructuur. De zaden, entstoffen en kunstmest die het project leverde en testte, waren niet breed beschikbaar op het Afrikaanse platteland. Ook waren de afzetkanalen voor de peulvruchten slecht ontwikkeld. De projectteams in de elf Afrikaanse landen zochten daarom samenwerking met tientallen lokale partners om de afzet te verbeteren.
De meeste boeren die het project bereikte, zo’n 600 duizend, hadden baat bij de formule van N2Africa. Veel van hen hadden nog nooit gewerkt met het toevoegen van de bacterie-entstoffen en spraken van *magic black powder*. Samen met een goed management – vroeg zaaien, onkruid wieden – leverde dat in 80 procent van de gevallen duidelijk hogere opbrengsten en inkomsten op, aldus Giller.
N2Africa bereikte daarmee bij een half miljoen Afrikaanse boeren goede resultaten. Toch wil Giller niet spreken van een onverdeeld succes. ‘Want het werkte niet op elke plek.’ Bij sommige boeren lukte het niet om betere oogsten te behalen met de N2Africa-behandeling, zonder dat de oorzaak daarvan duidelijk was.

YIELD GAP

De groep van Giller legde overal demonstratieveldjes aan met vier secties: een met alleen de gewassen, een met gewassen plus de bacterie-entstoffen, een met gewassen en kunstmest en een met alle benodigde inputs. In grote lijnen leverden de proefveldjes met alle inputs de hoogste opbrengst. Maar er gebeurde ook iets geks. ‘Volgens de theorie haal je de grootste opbrengststijging op veldjes met een lage bodemvruchtbaarheid, waar de *yield gap* – het verschil tussen actuele en potentiele opbrengst – het grootste is. Maar dat kwam niet uit onze tests.’
Na uitgebreide analyses vonden de onderzoekers twee oorzaken van de verschillen in opbrengst. Zo bleek de cocktail van goede zaden, entstoffen en meststoffen niet te werken op zo’n 10 procent van de veldjes. ‘Die bodems waren zo uitgeput dat er niets meer op groeit’, zegt Giller. Daarnaast bleek de opbrengt verband te houden met de behandeling van het veld in het verleden. Sommige veldjes hadden daardoor meer micronutriënten, kalium en magnesium beschikbaar dan andere en dat beïnvloedde de opbrengst ook.

> 80 procent van de boeren had baat bij de methode

De financiering van de Gates Foundation is gestopt, dus N2Africa is klaar. Maar ook weer niet, zegt Giller. ‘Als een methode of gewas goed is, vindt die zijn weg onder de boeren.’ Hij verwijst daarmee naar een onderzoek van de leerstoelgroep Kennis, Technologie en Innovatie naar de verspreiding van nieuwe zaden in Afrika. Daaruit blijkt dat als een boer de beschikking krijgt over beter zaaizaad, hij dit doorgeeft aan gemiddeld 4,5 boer. ‘Uitgaande van de 600 duizend boeren die wij direct hebben bereikt, heeft de N2Africa-methode mogelijk 2,5 miljoen Afrikaanse boeren geholpen.’
Daar komt bij, zegt Giller, dat N2Africa in elk land samenwerkte met dertig à veertig lokale partners, waaronder nationale onderzoekscentra, radiostations en zaad- en kunstmestleveranciers. Mogelijk blijven die partners de methode van N2Africa verspreiden. ‘Als we de impact willen meten, moeten we over vijf jaar nog eens kijken.’ ■

www.wur.nl/n2africa

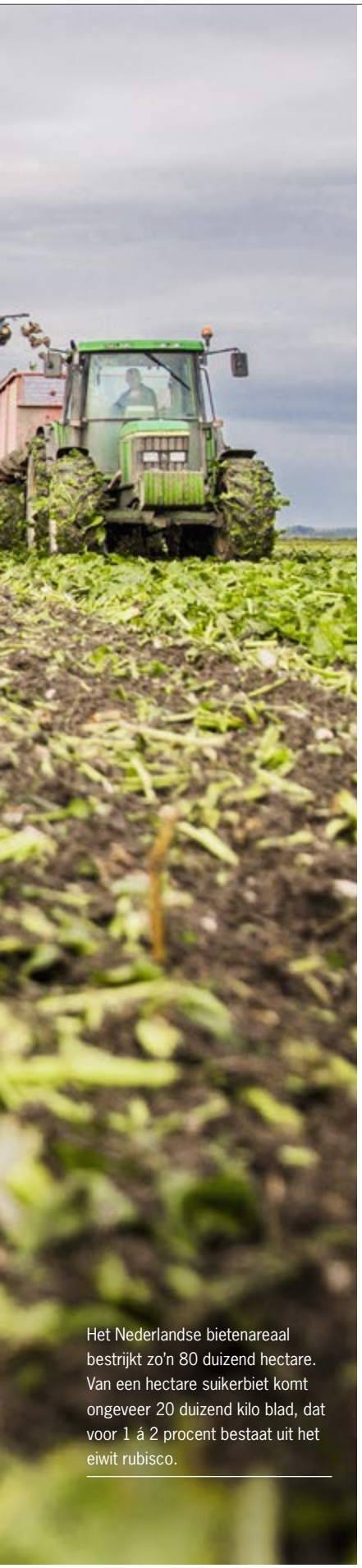
‘RELEVANTE BIJDRAGE’

Het Institute of Development Studies (IDS) in Engeland heeft de resultaten van het N2Africa project beoordeeld aan de hand van interviews met boeren in Ethiopië en Ghana. Het IDS oordeelt dat N2Africa een relevante bijdrage heeft geleverd aan de uitbreiding van de sojateelt in het noorden van Ghana. In Ethiopië leverde N2Africa een bepalende bijdrage aan de productie en levering van entstoffen en aan toenemend bewustzijn bij de boeren over de rol van deze stikstofbindende bacteriën.



SUIKER UNIE HAALT EIWIT UIT AFVALSTROOM

Van waardeloos blad naar kostbaar poeder



Het Nederlandse bietenareaal bestrijkt zo'n 80 duizend hectare. Van een hectare suikerbiet komt ongeveer 20 duizend kilo blad, dat voor 1 á 2 procent bestaat uit het eiwit rubisco.

Na de suikerbietenoogst blijft het loof meestal op het land liggen. Daar komt waarschijnlijk verandering in. In een proeffabriek verwerkt de suikerindustrie het bietenblad tot het eiwit rubisco. Dat kan dierlijk eiwit in voedingsmiddelen vervangen.

TEKST ARNO VAN 'T HOOG **FOTO** HOLLANDSE HOOGTE

Op het eerste gezicht lijkt het wel meel of melkpoeder, maar het goedje dat de fabriek van Suiker Unie in Dinteloord uit bietenblad maakt, is vrijwel puur rubisco, het enzym dat in planten kooldioxide richting de fotosynthese transporteert. Rubisco is geen bekende naam, terwijl het in massa het meest voorkomende eiwit op aarde is. Schep sla of spinazie op, en de helft van het eiwit op je bord bestaat uit rubisco. In zuivere vorm kan het een interessant ingrediënt zijn in eiwitschuim, sauzen en andere voedingstoepassingen.
Maar zie rubisco maar eens rendabel en zuiver in handen te krijgen. Bladeren bestaan naast eiwit vooral uit water, vezels en bladgroen. Om de één tot twee procent rubisco als poeder op te zuiveren, zijn er aardig wat handelingen nodig. In de fabriekshal in Dinteloord staan op het oppervlak van twee volleybalvelden een manshoge hakselaar, een pers, centrifuges, membranen, kolommen en droogapparatuur. Met dit roestvrijstalen machinepark kon tijdens de bietencampagne van september tot half december 1.500 kilo bietenblad per uur worden verwerkt.

PATENT

Het proces draait om het stap voor stap uitkleden van de bladeren, waarbij vaste bestanddelen, kleur, geur en smaak worden verwijderd, zegt Paul Bussmann, senior onderzoeker bij Wageningen Food & Biobased Research. Bussmann startte tien jaar geleden het onderzoek aan de ontwikkeling van rubisco-zuivering en registreerde ook een patent op de raffinage-technologie.

DONKERGROENE VLOEISTOF

'Je start met malen en persen van het bietenblad. Dat levert een sap waarin nog kleine vezeltjes en zand zitten. Dat gaat in een centrifuge, en dan houd je een helder donkergroene vloeistof over.' De groene kleur is afkomstig van de eiwitten waarmee de plant licht opvangt. Door verhitting gaan die samenklonteren en blijven vervolgens achter in een tweede centrifuge.
De vloeistof die eruit stroomt met daarin de rubisco kleurt nog lichtjes bruingroen. 'Dat zijn vooral polyfenolen, die ervoor zorgen dat groente en fruit verkleuren na beschadiging. Die stoffen halen we weg met een membraanscheiding. Daarna oogt het sap zuiver genoeg, maar de nasmaak is nog groen en erg bitter.' Het sap stroomt vervolgens door een poreuze kolom met een hars waaraan de geur- en smaakstoffen blijven kleven. Daarna volgt droging tot eiwitpoeder.
Het geur- en smaakvrij maken is onmisbaar voor het gebruik van rubisco-poeder in voedingsmiddelen, zoals in zoete schuimpjes, als emulgator in sauzen of bindmiddel in een groenteburger, zegt Bussmann.
'Vooral die laatste stappen in het zuiveringsproces zijn niet eenvoudig. Wij hebben gedetailleerde kennis van de smaakstoffen waarom het hier gaat en hoe je die met harskolommen kunt afvangen. Verder moet je voor dit soort technologische ontwikkeling experts met verschillende disciplines >




Suikerbietenloof wordt gemalen en het sap wordt eruit geperst.

kunnen samenbrengen, zoals eiwit- en procestechnologen, projectleiders en commerciële mensen. Verder hebben twee promotieonderzoeken in Wageningen een belangrijke rol gespeeld bij het ontwikkelen van de zuiveringsprocessen.'

KIPPENEI VERVANGEN

Rubisco kan in veel voedingsmiddelen eiwit uit kippenei vervangen. Omdat er geen dier aan te pas komt, kan het poeder een plek veroveren op de markt van plantaardige en veganistische voedingsmiddelen.
Bussmann: 'We weten dat rubisco heel goed presteert in vergelijking met ei-eiwit, wei-eiwit en soja-eiwit. Dat betekent dat je minder nodig hebt. We kijken dus niet zozeer naar de voedingswaarde van het poeder, want daar betaalt de industrie niet voor. Bedrijven willen weten: schuimt het, geleert het, emulgeert het. Dan gaat de prijs opeens met een factor tien of meer omhoog.'
De demofabriek in Dinteloord is een voorlopig eindpunt in een jarenlange ontwikkeling. Die begon toen Bussmann en collega's tien jaar geleden bij TNO begonnen aan zuivering van rubisco uit onder meer algen en bietenblad. De groep maakte twee jaar geleden de overstap naar Wageningen. Toen konden de onderzoekers al handmatig enkele kilo's zuiver rubisco maken uit honderden kilo's blad.
De Nederlandse startup Green Protein zag wel wat in het gepatenteerde proces. Met geld van een grote Franse coöperatie werd een pilotfabriekje geconstrueerd dat in Normandië reststromen van grote groentesnijderijen ging verwerken. Bussmann: 'Uit de buitenste bladeren van sla kun je ook rubisco isoleren. Dat fabriekje verwerkte honderdvijftig kilo afsnijdsel per uur. Zo konden we praktijkexperimenten doen, om te zien of het genoeg oplevert om verder op te schalen. Helaas besloot de coöperatie niet verder te gaan met een grotere fabriek.'
Green Protein had inmiddels wel het exclusieve patentrecht op de rubisco-zuivering verworven, en eind 2018 werd het bedrijf zelf overgenomen door Suiker Unie, Nederlands grootste verwerker van suikerbieten. Dat bedrijf, onderdeel van coöperatie Royal Cosun, verwerkt al meer reststromen, zoals bietenpulp, en wil ook alternatieve eiwitbronnen ontwikkelen. Geholpen door een grote Europese projectsubsidie van 4,2 miljoen euro werd de demofabriek gebouwd, die eind 2019 in bedrijf kwam.
'Die EU-subsidie is ook heel belangrijk voor onderzoek naar de technisch-economische haalbaarheid', zegt Paulus Kosters, medeoprichter van Green Protein en tegenwoordig senior programma manager eiwitten bij Cosun. 'De helft van het bedrag is gebruikt voor de inrichting van de fabriek, de andere helft voor onderzoek. Vaak is zo'n grote investering een struikelblok, terwijl je een demofabriek op deze schaal echt nodig hebt om een beslissing te nemen om een grote commerciële fabriek te bouwen. Je komt tot allerlei ontdekkingen en je ontwerpt vooraf zaken die in de praktijk anders uitpakken. In deze fase kun je die fouten maken en verbeteringen doorvoeren, want veel van de apparatuur is gehuurd.'

BIETENCAMPAGNE

Een ander belangrijke doel van het de demofabriek is onderzoeken hoe hoog het rendement is. 'Bij elke stap kun je een deel van je eiwit verliezen. Dat valt alleen op de fabriksvloer te onderzoeken, vandaar dat we tijdens de bietencampagne van vier maanden, tot vlak voor de kerst, zoveel mogelijk informatie wilden verzamelen', aldus Kosters.
Hoewel er in de demofabriek in drieploegendienst is gewerkt en 1500 kilo blad per uur werd uitgeperst, is toch maar een fractie van de totale bietenbladoogst verwerkt. Zelfs een grootschalige commerciële rubiscofabriek kan volgens Kosters niet meer dan 5 à 10 procent van het Nederlandse bietenblad verwerken. Van een hectare suikerbiet komt ongeveer 20 duizend kilo blad, en het Nederlandse bietenareaal bestrijkt zo'n 80 duizend hectare. Kosters: 'De beschikbaarheid van bietenblad is voorlopig geen beperkende factor.'
Tijdens deze eerste praktijktest is eerst het hele proces doorlopen en ontwikkeld. 'We





FOTO'S SUIKER UNIE

Het sap wordt gezuiverd, kleur, geur- en smaakvrij gemaakt en gedroogd tot eiwitpoeder.

> **'Bedrijven willen weten: schuimt het, geleert het, emulgeert het?'**

konden pas naar de volgende zuiveringsstap als de stap ervoor stabiel was. Het doel van het eerste jaar was een stabiel proces op deze schaal, en daarna het produceren van eiwit. Pas in de laatste weken van de bietencampagne hebben we de zuivering van begin tot eind gedraaid en eiwit geproduceerd.'

Die partijen rubisco worden nu verder onderzocht, vertelt Kosters: de chemische samenstelling, eigenschappen en verwerking in demonstratieproducten voor voedselbedrijven. Verder wordt het rubisco-poeder gebruikt om een voedselveiligheidsdossier samen te stellen voor registratie bij de European Food Safety Authority (EFSA). Daarin wordt gekeken of het poeder bijvoorbeeld geen allergische reactie kan opwekken of schadelijke stoffen bevat.

Het is weliswaar een natuurlijk eiwitisolaat, aldus Kosters, maar EFSA kijkt ook naar andere zaken. 'Je zuivert een eiwit en daarbij kun je ook andere, ongewenste stoffen concentreren. Daarom kun je niet zeggen: rubisco-poeder lijkt in alle opzichten op bladgroente. De doorlooptijd van zo'n EFSA-dossier is een jaar of twee. Dat is een onderdeel van de investering. De kans dat er geen goedkeuring komt is heel klein, maar de aanvraag beïnvloedt wel wanneer je je product op de markt kunt brengen.'

ANDIJVIE EN SLA

De demofabriek ligt in de acht maanden tot de volgende bietencampagne niet stil. In de tussentijd worden een aantal zomergewassen experimenteel verwerkt tot rubisco-poeder, vertelt Kosters. 'Een commerciële fabriek kan straks niet rendabel opereren door vier maanden per jaar open te zijn. Het is noodzakelijk om bijna jaarrond gewassen of bladresten te verwerken. Enerzijds gaan we proeven doen met groentegewassen zoals andijvie en sla, maar ook met veldgewassen zoals bepaalde grassen, groenbemesters of luzerne, een gewas dat nu vooral wordt gebruikt als veevoer. We hebben in het laboratorium een aantal gewassen gescreend. Nu de demofabriek er toch staat, kunnen we die op een wat grotere schaal gaan testen. Dat wordt niet zo'n uitgebreid onderzoek als dat met bietenloof, maar we kunnen daar wel veel van leren.'

Aangezien rubisco maar een paar procent van de bladmassa uitmaakt, blijft er ook veel bladafval over in de fabriek. Momenteel blijft bietenblad vaak op het land liggen, maar de uitgeperste bladvezels zijn volgens Kosters bruikbaar als veevoer, in de waterige stromen zitten mogelijk nog andere bruikbare stoffen. 'Dat onderzoeken we ook. Maar de eerste jaren ligt de nadruk wel op het eiwit. Dat product moet straks economisch rendabel geproduceerd worden.'

Wanneer de demofabriek genoeg informatie heeft geleverd om de definitieve stap te zetten naar een grootschalige installatie die 15 duizend kilo blad per uur kan opzuiveren, kan Kosters nog niet zeggen. 'Daarbij spelen allerlei bedrijfseconomische beslissingen over investeringen en inschatting van de markt voor rubisco-poeder. Onze ambitie is wel om 2022 een commercieel product met rubisco voor voedingsmiddelenproducenten op de markt te brengen. Of dat meteen om tonnen poeder gaat of wat minder, dat zal in de loop van volgend jaar duidelijk moeten worden.' ■

http://greenproteinproject.eu

Deeltjesfysica helpt tegen beursfraude

Met technologie van het deeltjeslaboratorium CERN in Genève hoopt marktkundige Joost Pennings frauduleuze transacties op termijnmarkten te kunnen voorspellen. Zo zijn beurscrashes door bedrog wellicht te voorkomen.

TEKST KENNETH VAN ZIJL **FOTO** BLOOMBERG / GETTY IMAGES

'Ze stonden wel even te kijken wat een econoom uit Wageningen moest tussen al die natuurkundigen en Nobelprijswinnaars van CERN', vertelt Joost Pennings, hoogleraar marktkunde in Wageningen. CERN is hét Europese centrum voor fundamenteel onderzoek naar elementaire deeltjes. Tijdens een rondleiding met een kennis die werkt op het terrein van de deeltjesversneller in Genève, had Pennings een brainwave: hij zag een overeenkomst tussen de miljarden botsingen van elementaire deeltjes in ultrakorte tijdspannen en de miljoenen transacties die in honderdsten van seconden op de beurs plaatsvinden.
'De mensen bij CERN vertelden mij dat de meeste botsingen perfect verlopen. Pas als de botsing imperfect is, of als een deeltje abnormaal beweegt, leidt dat tot nieuwe inzichten. Als op de beurs de bied- en laatkoers hetzelfde is, heb je een transactie, een perfecte botsing in CERN-termen. Als dat niet zo is, is er iets aan de hand. Plots zag ik een analogie met de data die we net in handen hadden gekregen.'
Pennings won een dataset met transactiegegevens van de Chicago Mercantile Exchange Group (CMG), de grootste beurs ter wereld voor termijnhandel. CMG had daarvoor een competitie uitgeschreven. Universiteiten konden plannen indienen wat ze met de gegevens uit het zogeheten Limited Orderbook zouden willen onderzoeken. 'Ik denk dat onze reputatie de doorslag heeft gegeven. Niet veel mensen weten dat, maar Wageningen is leidend in de wereld op het gebied van onderzoek naar goederentermijnmarkten.'
Samen met Wageningse collega's wil Pennings onderzoeken of door analyse van de data uit het Limited Orderbook valt te achterhalen of er transacties zijn geweest die niet volgens de spelregels zijn verlopen. Handelaars in de agrobusiness kopen en verkopen bijvoorbeeld graan of aardappels op de termijnmarkt om het risico ten gevolge van de schommelingen in de prijzen zo veel mogelijk af te dekken. 'Soms gaat de prijs in nanoseconden omhoog en omlaag. Tegenwoordig worden veel transacties gegenereerd door algoritmes', aldus Pennings.

DUIZENDEN TERABYTES

Een probleem bij de analyse van het Limited Orderbook is dat economen geen tools hebben om deze big data met een omvang van duizenden terabytes te analyseren. Daarvoor wil hij gebruikmaken van ROOT, een programma van CERN. Dat is in staat om de gigantische hoeveelheid data die gegenereerd wordt door de miljoenen botsingen van elementaire deeltjes in fracties van milliseconden, op te slaan en

> **'Wij gaan de transactiegegevens opslaan en analyseren'**



Een handelaar bij de Chicago Board Options Exchange, november 2017.

te analyseren, en vervolgens om te zetten in grafische figuren waarin afwijkingen van botsingen of bewegingen naar voren komen. 'Wij gaan met de mensen van CERN de big data van de transactiegegevens opslaan en analyseren in ROOT. De vraag is of we op deze manier afwijkingen kunnen vinden.'

KOOPINTERESSE VEINZEN

Een van die verwachte anomalieën treedt op als een handelaar met behulp van algoritmes een trits aan kooporders in de markt zet net beneden de marktprijs. Zo creëert het algoritme de indruk dat er veel koopinteresse in de markt is. Andere marktpartijen merken dat op en kopen het termijncontract, wat de prijs opstuwt. Dit zogeheten *spoofing*-algoritme annuleert vervolgens de kooporders en verkoopt de eigen contracten met winst. Dit proces verloopt allemaal in nanoseconden. In 2010 leidde spoofing tot een *flashcrash* waarbij in een tijdsbestek van seconden duizend miljard dollar aan beurswaarde verdampte op de Chicago Mercantile Exchange.

Pennings: 'Het kopen en verkopen van goederen op de termijnmarkt moet altijd plaatsvinden op basis van informatie die klopt. Dat is een harde spelregel. De informatie bij spoofing is vals, omdat de koper niet de intentie heeft om daadwerkelijk te kopen. Dat is verboden.'

Pennings wil met behulp van ROOT niet alleen spoofing identificeren, maar uiteindelijk ook een uitspraak kunnen doen over hoe groot de kans is dat er spoofing op komst is, op basis van waargenomen marktbewegingen. Een voorspelling op basis van analyse van big data kan natuurlijk ook fout zijn. 'Daarom is het uiteindelijk aan de rechter of de autoriteit financiële markten om te bepalen of er sprake is van spoofing.'

Pennings staat aan het begin van een driejarig onderzoeksproject en kan nog niet zeggen wat de data gaan opleveren. Hij heeft nu de beschikking over de beursdata van 2015. Misschien was dat wel een heel braaf jaar waarin niks onoorbaars is voorgevallen. Pennings, lachend: 'Er is nooit een saai beursjaar, nooit. Kijk, we gaan marcheren met CERN en we weten niet precies waar we uitkomen. Er is een kans dat het maatschappelijk relevant is. Het enige wat we wel weten is dat het superinteressant wordt.' ■

www.wur.nl/wur-cern-samenwerking



Lisa Becking onderzoekt de koraalriffen bij de Raja Ampat-eilanden, Indonesië.

‘Koraalriffen zijn sociaal-ecologische systemen’

Marien bioloog Lisa Becking is net terug van een expeditie naar de koraalriffen bij de Raja Ampat-eilanden, Indonesië. Haar kijk op de natuur als een sociaal-ecologisch systeem weerspiegelde zich in de gevarieerde samenstelling van de bemanning. Ook binnen de universiteit maakt ze zich hard voor meer diversiteit.

TEKST ROELOF KLEIS **FOTO** ERIK MEESTERS

De koraalriffen bij de Raja Ampat-eilanden, ten westen van Vogelkop, West-Papoea, zijn een paradijs op aarde. Er komen bijna 600 soorten koraal en 1.500 soorten vis voor. Maar hoe lang houden deze riffen nog stand tegen de gevolgen van opwarmend zeewater en het groeiende toerisme, vraagt marien bioloog Lisa Becking zich af. Zij is net terug van een expeditie naar het gebied, waar ze de toestand van het koraal bestudeerde. Nu eens niet omdat het er zo slecht mee gaat. Het gaat er juist heel erg goed.

Veel riffen wereldwijd hebben de afgelopen jaren te maken gehad met *global bleaching*, het verbleken en afsterven van het rif door opwarmend zeewater. ‘Maar dit gebied niet’, zegt Becking. ‘Het ecologische systeem blijkt veerkrachtig. Hoe komt dat? Is het de biologie, de enorme biodiversiteit die er is, of komt het bijvoorbeeld door het management van de zes zeenatuurparken in het gebied? En wat kunnen we daarvan leren voor natuurparken elders?’

Juist omdat de riffen nog zo mooi zijn, wordt Raja Ampat sterk onder de aandacht gebracht van toeristen. ‘Die context van toerisme was belangrijk bij deze expeditie’, zegt Becking. ‘Sinds ik daar tien jaar geleden voor het eerst kwam, is het toerisme meer dan verdertigvoudigd: van toen 900 bezoekers per jaar, naar nu bijna 30.000.’

De expeditie deed twee mariene parken aan die onderling verschillen in de mate van toerisme. Vrijwel maagdelijke riffen werden vergeleken met plekken waar veel toeristen komen. Op het programma stonden de gebruikelijke ecologische metingen om de kwaliteit van het rif in beeld te brengen. Maar bijzonder aan het expeditieschip >



FOTO BARBARA KIEBOOM

LISA BECKING

Lisa Becking (1978), is onderzoeker tropische mariene ecologie en universitair docent in Wageningen. Ze studeerde af in de biologie aan de Universiteit van Amsterdam (2004), en promoveerde aan Naturalis Biodiversity Center en de Universiteit Leiden (2012). Becking ontving diverse beurzen en kreeg afgelopen december de L’Oréal Unesco Award voor vrouwelijk wetenschappelijk talent. Becking schrijft maandelijks een column in *de Volkskrant*.

Temukira was de samenstelling van de bemanning. Naast ecologen en biologen scheepten ook sociologen, economen, modelleurs en ingenieurs in. Ecologisch en hydrodynamisch onderzoek op zee ging gepaard met sociologisch en economisch onderzoek aan land. In de sterke overtuiging dat natuurbescherming en de veerkracht van de natuur niet los staan van de mens. 'De invloed van de mens op koraalriffen is groot', licht expeditieleider Becking toe. 'Koraalriffen zijn daardoor feitelijk sociaal-ecologische systemen.'

Is dat een nieuw inzicht?
'Eigenlijk niet. De menselijke factor is altijd wel onderdeel van mijn werk geweest. Het veldwerk begint altijd met een kopje thee bij het dorpshoofd, de *kepala kampung*, om uit te leggen wat we gaan doen en om toestemming te vragen in het gebied te werken. Er gaan altijd lokale mensen mee op de boot en ik leer ontzettend veel van hen over de omgeving, hun interactie met de natuur, hun werk en het leven in het dorp. Het is alleen nooit onderdeel van mijn onderzoek geweest. Op een gegeven moment realiseerde ik me dat de helft van wat ik observeer niet in mijn papers terechtkomt. Natuurbehoud van koraalrif-ecosystemen is afhankelijk van zowel ecologische processen onder water als sociaaleconomische processen boven de waterspiegel. Die wil ik meer integreren in het onderzoek.'

'Het is van belang dat de universiteit diverser wordt'

Je hebt kennis van de mens nodig om de natuur beter te begrijpen en beschermen?
'De mens heeft invloed op de natuur en de natuur op de mens. Natuurparken waar veel toeristen komen, zijn sociaal-ecologische systemen. Toerisme is een gegeven. Het weghouden van toeristen is niet meer realistisch. Ik denk dat er een betere manier van beschermen is, door uit te gaan van de mens als integraal onderdeel van het systeem en na te denken hoe je gedrag en beleid kunt aanpassen. Nee, ik ben niet ineens socioloog geworden. Ik wil nog steeds het natuurlijke systeem begrijpen, alleen is het systeem groter geworden en werk ik nu samen met sociaalwetenschappers.'

De effecten van het toerisme zijn volgens Becking met name aan land al duidelijk zichtbaar. 'Je begint veranderingen te zien op het sociale vlak, in de activiteiten die er in de dorpen plaatsvinden. Het gebied is veel beter toegankelijk geworden. Tien jaar geleden ging er eens in de twee weken een boot; nu drie keer in de week. Er is een vliegveld. Het aantal B&B's, veelal hutten op palen, is sterk toegenomen. Dorpelingen die voorheen alleen van de visserij leefden, combineren dat nu met toeristische activiteiten'.

Voor haar onderzoek in Raja Ampat ontving Becking afgelopen december de L'Oréal Unesco Award 'For Women in Science'. De award heeft tot doel de wetenschappelijke loopbaan van vrouwen te bevorderen en zo bij te dragen aan de toename van het aantal vrouwen in wetenschappelijke topfuncties in Nederland. 'Ik zit in het loopbaantraject tenure track. Wetenschappers stappen daar in met het idee om naar een hoogleraarschap toe te werken.'

Moet je als wetenschapper ambitieus zijn?
'Ik denk dat iedere wetenschapper ambitieus is, alleen heeft die ambitie verschillende vormen. Nu is de definitie van een succesvolle wetenschapper erg nauw: iemand die competitief is, veel papers schrijft en veel geld binnenhaalt.'



ONDERZOEKSEXPEDITIE KORAALRIFFEN

De expeditie Resiliance of the Richest Reefs, naar de Raja Ampat-eilanden (West-Papoea, Indonesië) in januari, onderzocht de veerkracht van de koraalriffen in relatie tot het duiktoerisme in het gebied. Het werd gefinancierd door de KNAW vanuit het SPIN-programma en De Jonge Akademie. Het team bestond uit wetenschappers uit Nederland en Indonesië, lokale docenten, natuurbeschermingsorganisaties en beleidsmakers. Uit Wageningen waren naast Becking ook koraalecoloog Erik Meesters, econoom Eva van den Broek, modelleur Ingrid van de Leemput, socioloog Machiel Lamers en de promovendi Ludi Aji en Ery Atmodjo van de partij.



Lisa Becking bestudeert de sponzen van het koraalrif.

Wat is daar mis mee?

'Dat levert op zich prima wetenschappers op die mooi onderzoek uitvoeren. Het nadeel van zo'n smalle definitie is dat het een heel specifiek beeld oproept van een excellente wetenschapper. Het is van belang dat beeld te verbreden, zodat meer mensen zich erin herkennen en de universiteit diverser wordt. Het gaat niet om het verlagen van de kwaliteitseisen, maar om het waarderen van meer diverse kwaliteiten. Zoals een ecosysteem gebaat is bij hoge diversiteit, denk ik dat de universiteit ook sterker en leuker is met mensen die diverse talenten en kwaliteiten hebben. Daarnaast vragen de complexe wetenschappelijke en maatschappelijke uitdagingen van deze tijd om verschillende oplossingen, dus verschillende benaderingen en talenten. Wageningen scoort landelijk nog laag op het percentage vrouwelijke hoogleraren. Dat zou voor een deel door dat nauwe beeld kunnen komen.'

Er moet dus meer ruimte komen voor diversiteit?

'Ja. Diversiteit gaat verder dan alleen gender en culturele achtergrond. Het gaat erom dat je in verschillende rollen en met verschillende talenten een succesvol wetenschapper kunt zijn. Denk ook aan excellent en inspirerend leidinggeven, mensen die het beste uit anderen halen. Of mensen die excellent onderwijs leveren of de dialoog met de maatschappij aangaan. Door het waarderingssysteem te veranderen, ontstaat er een andere wetenschappelijke cultuur en wordt ruimte gecreëerd voor verschillende mensen. Om nu persoonlijk hoogleraar te worden, moet je een schaap met vijf poten zijn. Zo zijn onze bevorderingscriteria bij WUR ingericht. Ik zie bijzonder goede wetenschappers twijfelen of ze in de academische wereld willen blijven, omdat ze zichzelf niet herkennen in die bevorderingscriteria. Maar er is gelukkig verandering in zicht. De Vereniging van Universiteiten heeft samen met NWO en KNAW een *position paper* geschreven: Ruimte voor ieders talent. Hierin wordt gepleit voor het erkennen en waarderen van niet alleen onderzoek en publicaties, maar ook van valorisatie en patenten, wetenschapscommunicatie en onderwijs. We moeten volgens mij streven naar teams van mensen met verschillende talenten. Team Science dus, in plaats van verwachten dat individuen excellent in alles zijn.'

Beckings ideeën over diversiteit en haar kijk op de natuur als een sociaalecologisch systeem weerspiegelden zich in de gevarieerde en internationale samenstelling van de bemanning van de expeditie. Het onderzoek werd voor zover als mogelijk samen uitgevoerd. De ecoloog ging dus mee de dorpen in en de socioloog ging metingen doen op zee. 'We hebben het vaak over multidisciplinair werken, maar dat is in de praktijk best moeilijk', zegt Becking. 'Je spreekt elkaars taal niet. Door met elkaar in het veld te zijn en te zien hoe de ander te werk gaat, begrijp je beter wat voor data iemand verzamelt, en hoe dat aansluit bij datgene wat jij doet.'

Hoe is dat bevallen?

'De samenwerking was spectaculair. Iedereen stond er heel open in. Ik heb veel geleerd van de methodologie en de aanpak van de anderen. Natuurwetenschappers zijn bijvoorbeeld gewend om volgens protocollen en voorschriften te werk te gaan en metingen te doen. Sociologen doen dat natuurlijk ook, maar die laten bewust ruimte voor serendipiteit, het onvoorziene en toevallige in de gesprekken met mensen. Dat geeft de mogelijkheid om onverwachte, maar zeer relevante informatie te krijgen. Dat vind ik interessant. Ik wil kijken hoe ik dat ook in de opzet van mijn onderzoek zou kunnen inbouwen.'

Die samenvoeging van perspectieven moet uiteindelijk leiden tot een betere kijk op het systeem. De L'Oréal Unesco Award geeft haar vijf maanden de tijd om dat vorm te geven. Dat doet ze bij het Netherlands Institute for Advanced Study in the Humanities and Social Sciences (NIAS) in Amsterdam. 'Daar krijg ik de ruimte om na te denken, te schrijven en aan voorstellen te werken. Gek eigenlijk, dat je een beurs nodig hebt om na te denken. Die rust om associatief te denken en tot nieuwe ideeën te komen, zouden we eigenlijk in ons dagelijkse wetenschappelijke bestaan moeten inbouwen.' ■

www.wur.nl/richestreefs

Langer vers door slimmer folie

In Wageningen is een nieuw verpakkingsfolie ontwikkeld dat zich aanpast aan wisselende temperaturen. Groente en fruit blijven daardoor langer vers. Dat voorkomt voedselverspilling.

TEKST PAUL DE JAGER **FOTO** SHUTTERSTOCK

Het was een gelukstreffer. De collega's van Eelke Westra bij Wageningen Food & Biobased Research werkten aan een folie met hoge barrière-eigenschappen, maar het ontwikkelde materiaal bleek tijdens tests zo lek als een mandje. 'Wij waren er enorm blij mee. We zagen toepassingsmogelijkheden als verpakkingsfolie en zijn erop gaan voortborduren', vertelt Westra, programmamanager Post Harvest Quality. 'Stap voor stap kwamen we uit bij een nieuw, dynamisch verpakkingsmateriaal dat erg geschikt is voor de verpakking van groente en fruit onder beschermende atmosfeer.'
Groenten en fruit bestaan uit levende cellen. Die nemen zuurstof op en stoten CO_2 uit, legt Westra uit. 'Als de producten verpakt zijn in luchtdicht materiaal, raakt de zuurstof op en stijgt het CO_2-gehalte. De cellen kunnen dan geen zuurstof meer opnemen om energie op te wekken, en sterven af.'
De ademhaling van groente en fruit is echter afhankelijk van de temperatuur. Bij een hogere temperatuur neemt de ademhaling toe, bij koude neemt die af. Het nieuwe folie reageert daarop. Al naar gelang het product in de koeling staat of bij kamertemperatuur wordt bewaard, past de verpakking de doorlaatbaarheid voor gassen aan. Daardoor blijven de verpakte producten langer vers.

OPTIMALE CONCENTRATIES

'We streven naar optimale gasconcentraties in de verpakking om het product bij te conserveren', legt Westra uit. In koude omstandigheden blijft het folie gesloten en behoudt het product de juiste gasconcentraties. In warmere omstandigheden wordt de doorlaatbaarheid voor gassen groter, waardoor de benodigde zuurstof erin, en de geproduceerde CO_2 eruit kan.
Het nieuwe materiaal is een thermoplastisch polymeer. Het bestaat uit een combinatie van een polymeer dat ervoor zorgt dat het materiaal flexibel en stevig is en een polymeer dat de gasdoorlaatbaarheid reguleert. 'Bij ons weten is dat uniek', aldus Westra. 'Er bestaat geen materiaal met deze eigenschappen. Vandaar dat we onze kansen op een patent en op toekomstige toepassingsmogelijkheden hoog inschatten.'

> 'Er bestaat geen materiaal met deze eigenschappen'

BEDERF AFREMMEN

In de voedselketen wordt zo veel mogelijk geprobeerd om de temperatuur stabiel laag te houden. Daarmee wordt bederf afgeremd. Maar helemaal lukt dat niet. Bij overslag kunnen groente en fruit aan hogere temperaturen worden blootgesteld. Dat gebeurt ook in de winkel. Daar staan bijvoorbeeld de aardbeien buiten de koeling – want beter in het zicht – om impulsaankoop te bevorderen. Ook na aankoop krijgen de versproducten te maken met temperatuurschommelingen.



Op een zomerse dag kan het in de boodschappentas flink warm zijn. En thuis benut de consument niet altijd de meest optimale bewaarplek. Het nieuwe verpakkingsmateriaal past zich daarop aan. Dat verlengt de houdbaarheid van groente en fruit en voorkomt daardoor verspilling.
Het nieuwe verpakkingsmateriaal heeft vooral effect op producten die een hoge ademhaling hebben, zoals aardbei en champignon. 'Die producten hebben baat bij een gereguleerde samenstelling van de lucht, maar ze kunnen nu niet in folie worden verpakt doordat de gascondities dan snel verslechteren. Verpakt in ons nieuwe folie behouden de producten de juiste gasconcentraties, dat zorgt voor een verlenging van de houdbaarheid.'
De verpakking is al op peren en champignons getest. De peren bleven stevig. Dat geldt als een kwaliteitsindicatie. Bij de champignons richtte het onderzoek zich in deze fase vooral op de doorlaatbare eigenschappen van de folie. De onderzoeksresultaten waren veelbelovend genoeg om commerciële toepassingen te gaan verkennen. 'We praten nu met producenten van verpakkingsmateriaal. Die zien er een markt voor. De kostprijs zal daarbij niet limiterend zijn', denkt Westra. 'De grondstoffen zijn niet duurder en het maakproces is bekend.'

FOSSIEL DEEL VERVANGEN

Hij maakt ook kanttekeningen. Het nieuwe verpakkingsmateriaal bestaat uit een fossiele fractie en een deel dat uit zetmeel bestaat, en dus goed afbreekbaar is. 'Bij de hoeveelheid fossiel materiaal hoeven we ons niet neer te leggen', vindt Westra, 'We kunnen proberen om dat deel zo veel mogelijk te vervangen door *bio-based* materiaal. Daar zijn we onderzoeksinstituut voor.'
Het is en blijft ook verpakkingsmateriaal, constateert Westra. 'Na gebruik is het afval en daar willen we zo min mogelijk van. Toch is gebruik ervan nodig, omdat het een beschermende functie heeft. Producten zijn daardoor langer houdbaar. En de verpakking leent zich voor communicatie. Er kan een sticker op met productinformatie en een barcode. De ecologische footprint van de gebruikte plastics is bovendien aanzienlijk minder dan die van voedsel dat nodeloos wordt weggegooid.' ■

www.wur.nl/duurzameverpakkingen



Beter zaad helpt Myanmar vooruit

Boeren in Myanmar kunnen moeilijk aan goed zaaizaad komen. Wageningse wetenschappers werken met de overheid, boeren, bedrijven en ngo's aan verbetering daarvan. Dat heeft al geleid tot minder bureaucratie, investeringen en een handige app. 'Ik kan nu een kleine rijstdorser kopen en mijn kinderen naar school sturen.'

TEKST ALEXANDRA BRANDERHORST **FOTO** YE AUNG THU / AFP/ ANP

Steeds meer boeren in Myanmar hebben toegang tot smartphones en computers', vertelt Abishkar Subedi van het Wageningen Centre for Development Innovation. 'Daarom hebben we de gratis app *Quality Seeds* ontwikkeld. Daarmee kunnen ze 'manden' zaden kopen; een mand is een standaardmaat in Myanmar.' Subedi leidt het project Integrated Seed Sector Development (ISSD) Myanmar. Daarin werken Wageningse wetenschappers met de Myanmarese overheid, landbouworganisaties, boeren, nationale en internationale zaadbedrijven en ngo's aan de verbetering van de zaadsector.
Op zijn smartphone opent hij de Engelstalige demoversie van de app, die vorig jaar in Hongkong een *certificate of merit* won bij de



Boeren zaaien het land in, Magway, juli 2019

Asia Smart App Award. De app is spraakgestuurd in het Birmaans, zodat ongeletterde boeren ermee uit de voeten kunnen. Op het startscherm staan afbeeldingen van rijst, sesam, pinda's en peulvruchten als kikkererwten, *pigeon peas*, *black grams* en *green grams*. Gebruikers kunnen een gewasvariëteit en teeltseizoen kiezen, waarna de app de dichtstbijzijnde zaadproducenten toont en hoeveel manden die op voorraad hebben. De boer kan vervolgens meteen bellen om te reserveren.

'Verspreid over Myanmar zijn er zo'n 15 duizend kleine zaadproducenten die ook boer zijn, naast nog wat grotere binnenlandse zaadbedrijven', vertelt Subedi. Soms moeten boeren ver reizen voor goed zaaizaad, met het risico dat het verkocht is wanneer ze bij de producent aankomen. De app ondervangt dat probleem.

Illustratief voor het belang van goed zaad is het verhaal van boer U Aung Myo Thant uit Centraal-Myanmar, door ISSD Myanmar vastgelegd op film. Hij verbouwt rijst, kikkererwten en *green grams*, maar ziet zich gedwongen lokale variëteiten te verbouwen uit zaad van vorige oogsten. 'Dat ontkiemt slecht, geeft niet-uniforme zaailingen en lage opbrengsten. Daardoor krijgen we geen goede prijs voor ons product en zitten we als gezin in de financiële moeilijkheden', vertelt hij.

Met de app heeft hij beter toegang tot goed zaaizaad. Ook voor zaadproducenten is de app een uitkomst. Subedi: 'Producenten hebben door de overheid geregistreerd >

'Lokaal zaad ontkiemt slecht en geeft lage opbrengsten'





FOTO'S ABISHKAR SUBEDI

ISSD MYANMAR WERKT AAN VOEDSELZEKERHEID

Wageningen leidt sinds 2017 het project ISSD Myanmar, dat werkt aan de verbetering van de zaaigoedsector in Myanmar. Het programma wordt gefinancierd door het Directoraat-generaal Internationale Samenwerking (DGIS). 'We werken aan de beschikbaarheid van kwaliteitszaad van gevarieerde en voedzame gewassoorten. Dat geeft grotere en stabielere opbrengsten en daardoor groeit de voedselzekerheid, eten mensen gevarieerder en voedzamer en verdienen de boeren meer', aldus projectleider Abishkar Subedi van het Wageningen Centre for Development Innovation (WCDI).
Het WCDI stuurt sinds 2010 stuurt ook ISSD Afrika aan, waarin experts samen met lokale boeren, bedrijven, ngo's, overheden en onderzoeksinstituten werken aan de verbetering van de zaaigoedsector in twaalf landen beneden de Sahara.



zaaizaad nodig als uitgangsmateriaal, om zelf gecertificeerd zaaizaad te kunnen produceren. Vroeger duurde het zes maanden voor de overheid uitsluitsel gaf over de leverbaarheid van het bestelde zaad.
Nu weten de producenten dat met de app binnen een maand.'
Myanmar, dat in 2011 democratisch werd, is ruim dertig jaar afgesloten geweest van de buitenwereld vanwege een militair regime. Die geschiedenis heeft zijn weerslag op de agrarische sector. Er is weinig kennis over bijvoorbeeld kunstmest of eenvoudige technieken om opbrengsten te vergroten. 'Er zijn nog wat ouderen die in het buitenland zijn opgeleid, maar daarna ging het land op slot. Het is heel belangrijk om nu op allerlei niveaus jonge mensen op te leiden', legt Subedi uit. Voor de kleine zaadproducenten organiseert ISSD Myanmar trainingen over bedrijfsmanagement en demonstraties om kennis te maken met nieuwe rassen en goed zaaizaad. Daarnaast heeft de sector vooral behoefte aan landbouwvoorlichters en aan adviseurs voor productkwaliteit en marketing. Een onderwijsproject draagt daaraan bij (zie kader).

ZIEKTEN EN PLAGEN

Naast een gebrek aan kennis hebben de boeren en zaadproducenten steeds meer last van het veranderende klimaat. 'Centraal-Myanmar kent vaker langere droogteperioden. De delta in het westen, waar veel rijstbouw plaatsvindt, overstroomt juist vaker door meer en hevigere regenval. In één gebied is onlangs de hele oogst *green grams* weggespoeld. In de lager gelegen kuststreken treedt verzilting op. De veranderingen in temperatuur en weersomstandigheden leiden ook tot ziekten en insectenplagen', schetst Subedi.
De boeren hebben daarom zaden nodig van veerkrachtige variëteiten van bijvoorbeeld sesam, peulvruchten en rijst, die beter tegen droogte, vocht of zout water kunnen, of ziekteresistent zijn. Om daarvoor te zorgen moet de hele keten voor zaaizaad worden geprofessionaliseerd, van veredeling tot zaadproductie en -handel.
Het project werkt daarvoor nauw samen met het Myanmarese ministerie van Landbouw. Elk half jaar overleggen overheden, bedrijven en ngo's om te kijken wat er beter kan. Als gevolg van deze discussies zijn de wet- en regelgeving aangepast en zijn bureaucratische en tijdrovende procedures, zoals de

vergunningverlening voor zaadproducenten, versoepeld en versneld. Bovendien kunnen buitenlandse zaadbedrijven er nu makkelijker zaken doen. Ook het Nederlandse ministerie van Buitenlandse Zaken en de Nederlandse ambassade in Yangon stimuleren de handelsactiviteiten, onder meer door ISSD Myanmar financieel te ondersteunen.
'Voorheen was het een crime om aan informatie over alle benodigde vergunningen te komen. Bedrijven moesten aanvragen indienen bij drie verschillende departementen', verduidelijkt Subedi. Tegenwoordig maakt een in 2018 gelanceerde Engelstalige website de procedures voor vergunningen voor invoer, productie en verkoop van zaaizaad inzichtelijk. Via deze website, de *Myanmar Seed Portal*, kunnen bedrijven bovendien hun aanvragen indienen bij één loket. Achter de schermen worden die afgehandeld door speciaal opgeleide medewerkers.

SEED VALLEY

Internationale bedrijven, zoals Rijk-Zwaan en East-West Seed, verkopen in Myanmar zaaigoed van gewasvariëteiten uit andere Zuidoost-Aziatische landen, vertelt Subedi.
'Daarnaast wil Myanmar zelf lokaal zaad produceren voor rijst, peulvruchten, oliehoudende zaden, mais en groenten, en zo meer werkgelegenheid creëren. Het land stelt daarvoor 800 hectare grond in Centraal-Myanmar beschikbaar aan zowel binnenlandse als internationale bedrijven.' In deze *Myanmar Seed Valley* zal ook ruimte zijn voor opslag, verwerking, verpakking en training. Met belastingvrijstellingen wil de overheid buitenlandse investeerders en bedrijven aantrekken.
De overheid heeft ook plannen voor de kleine zaadproducenten. Die moeten gaan samenwerken in zaaizaadcoöperaties.
'Gezamenlijk is het makkelijker om trainingen te organiseren en leningen te krijgen', licht Subedi toe. ISSD Myanmar heeft pilots uitgevoerd met de oprichting van lokale coöperaties van zaadleveranciers. De kleine bedrijven die meededen, beschikten over meer zaad om te verhandelen en zagen hun omzet stijgen. Om de effecten hiervan voor de boeren te meten, heeft het ISSD-team 1300 boeren geïnterviewd. 'In totaal konden zo'n 62 duizend boeren direct profiteren van beter zaaizaad', aldus Subedi. Waaronder boerin Ma Thein Nu uit Chaung Oo. Ze verbouwt rijst, kikkererwten en *green grams*. Het zaad dat ze heeft gekregen, ontkiemt goed en zorgt voor een hoge opbrengst, vertelt ze. 'Onze inkomsten zijn gestegen. Ik kan nu een kleine rijstdorser kopen, mijn kinderen naar school sturen en ons huis renoveren.'
'We bewegen in de goede richting', constateert Subedi. De projectleider verwacht dat de zaadsector in Myanmar over vijf tot tien jaar concurrerend is in Zuidoost-Azië.
'De cultuur in Myanmar is hiërarchisch georiënteerd. Het voordeel daarvan is dat als de baas iets besluit, het ook gebeurt.'
Myanmar is het armste land van Zuidoost-Azië en de overheid is erop gebrand dat te veranderen. 'Wanneer ze zien hoe goed de agrarische sector in Vietnam en de Filipijnen het doet, denken ze: dat willen wij ook bereiken.' ■

www.wur.eu/issd-myanmar

BETER AGRARISCH ONDERWIJS

Een van de uitdagingen bij het verbeteren van de zaaigoedsector in Myanmar is het gebrek aan kennis en goed opgeleide mensen. Wageningen is daarom betrokken bij de verbetering van het landbouwonderwijs. Afgestudeerden van de vijftien regionale landbouwhogescholen beschikken na hun driejarige opleiding namelijk niet over de kennis waar de agrarische sector om vraagt, vertelt projectleider Herman Snel van het Wageningen Centre for Development Innovation.
'We brengen de behoeften van de arbeidsmarkt in kaart en helpen met het organiseren van regionale adviesraden waarin onderwijsinstellingen, landbouworganisaties, bedrijven en overheden overleggen. Ook adviseren we de overheid en stimuleren we de samenwerking tussen ministeries en de publieke en private sector om te zorgen voor meer ondersteuning voor het landbouwonderwijs.'
Aeres Groep uit Wageningen trekt het onderwijsproject; Nuffic financiert het programma.

> **'Het land stelt 800 hectare grond beschikbaar aan bedrijven'**

WCDI

In mei organiseert het WCDI in Wageningen weer de cursus Integrated Seed Sector Development. Meer informatie op www.wur.nl/wcdi



Water zuiveren met



een moerasbos

Verzilting en droogte zorgen in kustgebieden steeds vaker voor gebrek aan zoet water. In Zeeuws-Vlaanderen wordt een Wageningse oplossing beproefd: zuivering van riool- en proceswater in moerasbossen. Dat moet een buffervoorraad opleveren waar de hele streek 's zomers uit kan putten.

TEKST RENÉ DIDDE **ILLUSTRATIE** JEROEN MURRÉ **INFOGRAPHIC** STEFFIE PADMOS

‘Planten bevatten enzymen die stoffen als ibuprofen afbreken’

Dat verzilting van het zoete water in de Nederlandse kustprovincies een steeds groter probleem zou worden, wist Huub Rijnaarts tien jaar geleden al. ‘In de delta’s van China, Vietnam en Bangladesh zagen we toen al problemen met de toevoer van voldoende zoet water uit het achterland en tegelijkertijd een toenemende indringing van zout zeewater door zeespiegelstijging’, zegt de hoogleraar Milieutechnologie.

De laatste jaren dringt het door dat ook in Nederland de voorziening van huishoudens, landbouw en industrie met voldoende schoon zoet water niet langer vanzelfsprekend is. Vooral de droge zomer van 2018 leverde grote problemen op, met verminderde oogstopbrengsten, tekort aan drinkwater, sproeiwater en koelwater en stagnerende scheepvaart. De Rijn en Maas leveren water voor vrijwel heel Nederland via een uitgekiend stelsel van kanalen en pijpleidingen. Zeeland vormt een uitzondering. De provincie is niet direct verbonden met dit ingenieuze hoofdwatersysteem en is voor de aanvoer van zoet water aangewezen op een 120 kilometer lange pijpleiding vanuit het voorraadbasin de Biesbosch. ‘Zeker in droge zomerperioden is men vooral in Zeeuws-Vlaanderen erg afhankelijk van het schaarse zoet water uit deze pijp en is voldoende levering bij langdurige en hevige droogte niet gegarandeerd’, vertelt Rijnaarts.

Hij onderzoekt sinds 2015 binnen het project WaterNexus de mogelijkheden om gebruikt zoet en licht zout water te verzamelen, te zuiveren en opnieuw te benutten, om te beginnen in Zeeland. Hij doet dat met 24 partijen; universiteiten, kennisinstellingen, adviesbureaus, technologieleveranciers, waterschappen en waterbedrijven. In totaal doen vijftien PhD-studenten en twee postdocs onderzoek op deelterreinen.

MOERASBOS

Centraal in het project staat een zogeheten helofytenfilter, nu nog op kleine schaal, maar op termijn van enkele hectaren groot. Het is een natuurlijk bassin - door Rijnaarts ‘moerasbos’ of ‘wetland’ genoemd - dat functioneert als natuurlijke zuivering. ‘Het wetland verwijdert organische stoffen en micro-vervuiling die een probleem vormen bij hergebruik van het water in landbouw en natuur, of bij de ontzouting van het water.’

De eerste praktijktesten van WaterNexus vinden plaats bij Dow Benelux, met in Terneuzen de grootste chemische fabriek van West-Europa. Die heeft jaarlijks twintig miljoen kubieke meter koel- en proceswater nodig. ‘De *resource to produce* van dit bedrijf is in het geding. In tijden van schaarste wordt de industrie als eerste van de pijpleiding afgekoppeld. Tot nu toe is dat nog niet gebeurd, maar als de nood aan de man komt, gaan drinkwater en water voor kwetsbare natuur voor’, zegt Rijnaarts. Ook de boeren, die in de zomer steeds vaker water nodig hebben voor het besproeien van hun akkerbouwgewassen en het begieten van de kasteelt, staan niet bovenaan in deze zogeheten verdringingsreeks, zeg maar een prioriteitenlijst voor waterafname. Vanwege verzilting van het oppervlaktewater kunnen ze geen pomp in hun sloot hangen voor irrigatie.

STOOM CONDENSEREN

Dow Benelux, die de schaarste aan zoet water niet alleen in Zeeland aan den lijve ondervindt maar op vele delta-locaties in de wereld, kan ongeveer de helft van het benodigde water op eigen terrein hergebruiken. ‘Bijvoorbeeld door stoom uit de productieprocessen te condenseren tot water’, vertelt waterspecialist Niels Groot, tevens lector watertechnologie aan de Hogeschool Zeeland. De andere helft betrekt Dow van waterbedrijf Evides. ‘Dat water komt voor een deel uit de pijpleiding uit de Biesbosch, maar om minder afhankelijk te zijn van rivierwater, zeker in de zomer, betrekken we een deel ook uit gezuiverd huishoudelijk afvalwater uit de installatie van het waterschap in Terneuzen’, aldus Groot.

Het koelwater is met zes miljoen kubieke meter een grote waterslorper voor Dow. ‘Dat water proberen we zo lang mogelijk te hergebruiken. Om onze leidingen te ontzien, moeten we daaraan anti-corrosiestoffen toevoegen en ook legionella bestrijden we met chemische stoffen. Doordat bij de koeling van hete processen veel van dit geprepareerde koelwater verdampt, blijft er een steeds geconcentreerder en zouter residu over’, legt Groot uit. Dow loost dit zoute water op de Westerschelde, jaarlijks ongeveer 1,5 miljoen kubieke meter.

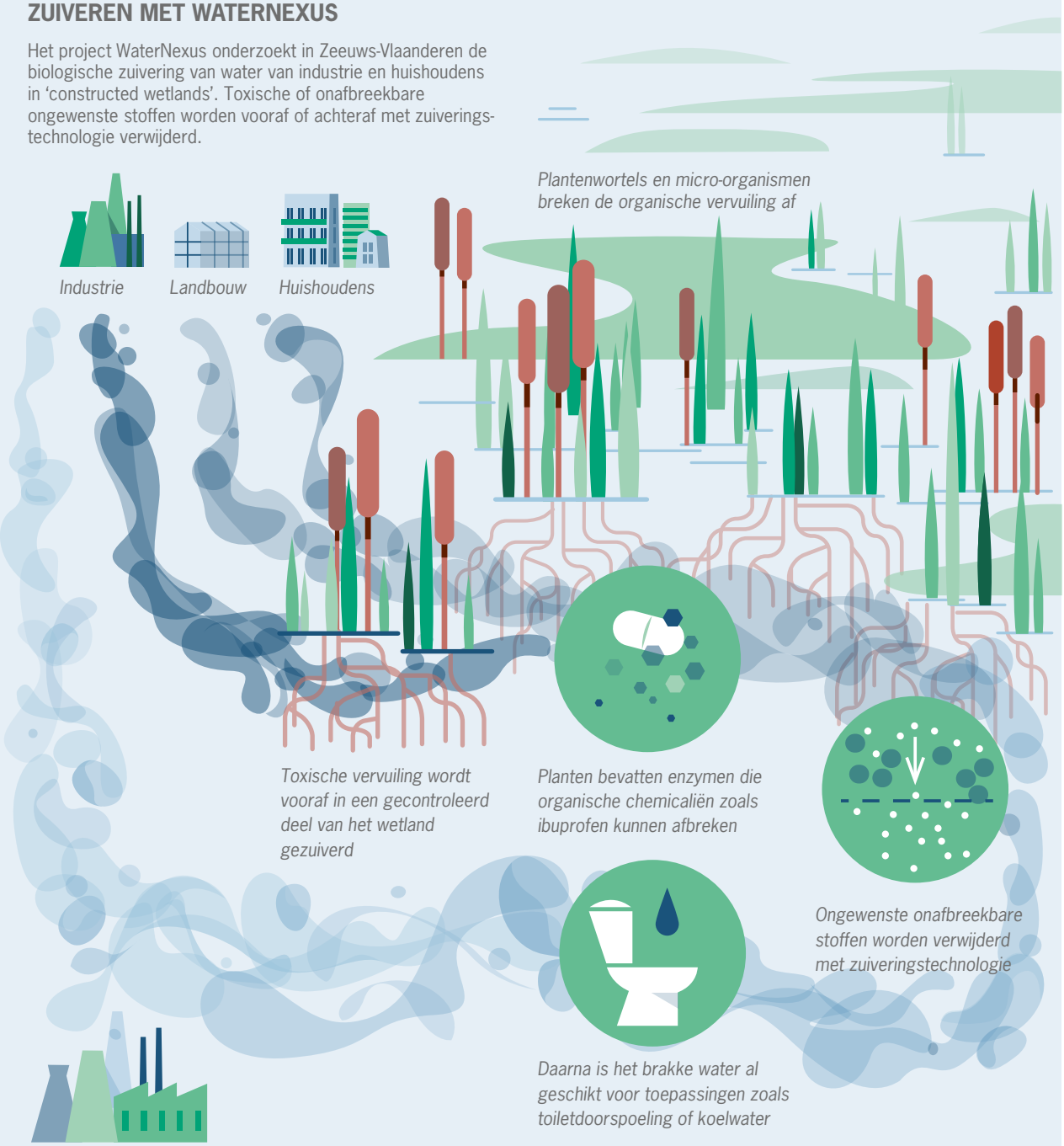
Dit restwater zou heel goed terecht kunnen in het helofytenfilter van WaterNexus, zodat het hergebruikt kan worden, vertellen Groot en Rijnaarts. De biologische zuivering in dergelijke wetlands kan veel meer chemische vervuiling afbreken dan menigeen denkt, aldus Rijnaarts. De industriële waterbehandelingschemicaliën die Dow toevoegt aan de koelwatertorens kunnen in de toekomstige moerasbossen worden afgebroken, zo is de ambitie van WaterNexus. Deze wetlands staat niet in contact met het grond- of oppervlaktewater. ‘De chemicaliën kunnen worden afgebroken in een klein, gecontroleerd deel van het wetland, waarna het water doorstroomt naar het grote deel’, zegt Rijnaarts. Daar breken dan de koolwaterstoffen af die van nature in water zitten en door de verdamping van water in de koeltorens indikken. ‘Het geheel vormt een watervoorraad om het droge seizoen mee door te komen.’

ACHT BAKKEN MET RIET

Op een klein proefterrein in Wageningen laat PhD-onderzoeker Thomas Wagner zien hoe deze zachte, biologische zuivering in een wetland eruit ziet. Acht bakken met onder meer algen en riet worden bevloeid met koelwater van Dow Chemical. ‘Het is niet het echte, zoute koelwater van Dow, maar ik heb het in de kelder van ons lab nagemaakt’, zegt Wagner. ‘In de bakken zit zand waaraan humusdeeltjes blijven plakken, de plantenwortels nemen desinfectie- en anti-corrosiestoffen op, die de micro- >

ZUIVEREN MET WATERNEXUS

Het project WaterNexus onderzoekt in Zeeuws-Vlaanderen de biologische zuivering van water van industrie en huishoudens in 'constructed wetlands'. Toxische of onafbreekbare ongewenste stoffen worden vooraf of achteraf met zuiveringstechnologie verwijderd.



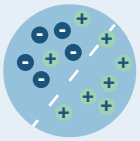
Ontzilten

Het oppervlaktewater in Zeeuws-Vlaanderen heeft, net als op vele andere locaties op de wereld te kampen met verzilting. Voor sommige toepassingen van hergebruik wordt het water achteraf ontzilt. Daarbij worden nieuwe, energiezuinige technieken ingezet, die in Wageningen zijn ontwikkeld:

Capacitatieve deïonisatie
Poreuze elec-troden trekken zoutionen aan en absorberen deze



Elektrodialyse
Ion-selectieve membranen laten positieve of negatieve ionen selectief door



> ‘We kunnen een alternatief waternetwerk voor heel Zeeuws-Vlaanderen ontwerpen’

organismen op de wortels verder afbreken.’ Enkele bakken bevatten opvallend weinig planten. ‘Daarin hebben we de afbraak van dezelfde stoffen door zonlicht bekeken’, zegt Wagner, die eind februari op het onderzoek promoveerde.
Hij onderzocht onder meer de optimale beluchting van de wortels en de micro-organismen, door het water horizontaal of verticaal door de bakken te laten stromen en te variëren in stroomsnelheid, en de optimale volgorde van de bakken. ‘De belangrijkste les is dat we niet in één enkele bak zoveel mogelijk verontreiniging moeten willen afbreken’, zegt Wagner. ‘Je moet steeds precies voldoende vervuiling overlaten zodat het riet in de volgende bak ook nog wat te doen heeft en kan groeien en vervuiling afbreken’, aldus de promovendus. ‘Ook in de praktijk willen we daarom met dergelijke compartimenten werken, in zogenoemde engineered of constructed wetlands.’ In het begin slaagde hij erin veertig procent van de anti-corrosiestoffen af te breken, nu zit hij op honderd procent verwijdering. ‘De micro-organismen moeten de tijd krijgen om te evolueren en zich aan te passen aan de verontreiniging.’

SNEL OPSCHALEN

Intussen zijn soortgelijke bakken geïnstalleerd op het terrein van waterbedrijf Evides, naast Dow Chemical in Terneuzen, om de in Wageningen uitgevogelde optimale configuratie ook aan het echte koelwater bloot te stellen. Wagner verwacht geen problemen. ‘Ik hoop dat Dow na de proef snel kan opschalen naar een test op demonstratieschaal van enkele honderden vierkante meters met grotere hoeveelheden koelwater dan de 150 liter per dag die ik hier test. Uiteindelijk zijn enkele hectaren nodig.’
En dat is nog niet alles, aldus Rijnaarts. ‘Planten beschikken over enzymen die werken zoals de menselijke lever afvalstoffen afbreekt. Zo kan het cytochroom P450-enzymsysteem onder meer organische chemicaliën als ibuprofen in afvalwater afbreken.’ Door deze planten in te zetten, zou gezuiverd huishoudelijk afvalwater van Zeeuwse steden, dat zoals overal in Nederland nog veel medicijnresten bevat, niet op zee te hoeven worden geloosd, maar in een wetland kunnen worden gezuiverd en geconserveerd voor hergebruik. Mogelijk is ook het water dat overblijft van de teelt van de paprika’s en aubergines in de kassencomplexen in Terneuzen welkom in het bassin. ‘En boeren uit de omgeving zouden in de winter overtollig water van hun akkers in zo’n wetland kunnen bergen’, vult Johan Elshof van brancheorganisatie ZLTO aan. ‘Bij droogte in de zomer zouden ze het kunnen terugpompen voor hun vollegrondteelt.’

TOXISCHE CHEMICALIËN

Toch is WaterNexus niet louter gefocust op zachte, biologische techniek. ‘Een paar stoffen, zoals onafbreekbare chemicaliën halen we met harde chemische zuiveringstechnologie uit het water’, aldus Rijnaarts. ‘Vooraf, bij stoffen die toxisch zijn voor het waterleven, of achteraf, als ze problematisch zijn voor hergebruik van het water.’
Ook het zout in het water moet voor sommige vormen hergebruik verwijderd worden. Met ontziltingstechnieken willen de onderzoekers het zoutgehalte van het wetlandwater tot elk gewenst niveau omlaag brengen. ‘Sommige teelten of natuurterreinen kunnen best tegen een beetje zout water, en ook het toilet van woningen en bedrijven kan met zilt water worden doorgespoeld’, aldus de technoloog. Moet het water voor industriële of landbouwdoelen minder zout bevatten, dan wil WaterNexus de meest energiezuinige ontziltingstechnieken inzetten. Dus niet alleen met omgekeerde osmose, waarbij zout water door een membraan wordt geperst en het zout op het filter achterblijft. Dat kost veel energie voor het pompen en schoonmaken van de membranen.

WATERNEXUS

WaterNexus is een project om nieuwe oplossingen te ontwikkelen voor watervoorziening in kustgebieden met een gebrek aan zoet water. Het wordt gefinancierd door de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek en het ministerie van IenW, ondersteund door 24 partners. Naast Wageningen University & Research participeren zes universiteiten (Universiteit van Amsterdam, Vrije Universiteit, Universiteit Utrecht, TU Delft, TU Eindhoven, TU Twente), kennisinstellingen als Deltares, KWR, TNO, STOWA, adviesbureaus (Witteveen+Bos, RH-DHV en Fugro), technologieleveranciers, waterschappen en waterbedrijven Evides, Oasen en WLN. WaterNexus wordt gecoördineerd door Huub Rijnaarts van de Wageningse leerstoelgroep Environmental Technology.

WaterNexus mikt op twee energiezuinige, in Wageningen ontwikkelde technieken: de elektrodialyse en capacitatieve deïonisatie. Als de zuivering in de proefbakken wordt opgeschaald tot flinke natuurlijke rietfilters met voor- en nageschakelde harde techniek, kan een flinke buffervoorraad water ontstaan waar de hele streek 's zomers uit kan putten, aldus Rijnaarts. WaterNexus wil daarom ook in modellen voorzien die het aanbod van water en de vraag naar water van verschillende kwaliteiten in kaart brengen, om daarmee het management van het 'tweedehandswater' te ontwikkelen. Rijnaarts: 'We kunnen spoedig zo'n alternatief waternetwerk voor heel Zeeuws-Vlaanderen ontwerpen, waardoor de afhankelijkheid van de Biesboschpijplijn vermindert. In tien jaar kan dit ontwerp worden aangelegd.'

VISSEN IN DE WOESTIJN

Ook Shell is betrokken bij WaterNexus. Milieumanager Albert Janssen: 'Het project is interessant omdat er integrale oplossingen in de praktijk worden onderzocht.' Shell heeft eveneens koel- en proceswater nodig, maar heeft bovendien op alle olie- en gaswinningslocaties in de wereld te maken met water dat vrijkomt bij het onttrekken van fossiele brandstoffen uit diepe gesteentelagen. 'Dit productiewater kan ook de meest uiteenlopende zouten bevatten. Wij zijn daarom zeer geïnteresseerd hoe de wetlands de kwaliteit van dit water kunnen verbeteren en welke planten er kunnen groeien', aldus Janssen, in Wageningen opgeleid en tevens deeltijd hoogleraar Milieutechnologie in Wageningen. In de Golfstaat Oman exploiteert Shells partner Petroleum Development Oman een aangelegd wetland aan de rand van de woestijn. 'We wisselen daarover ervaringen uit met WaterNexus. Er zitten nu allerlei vogels en vissen op een plek waar vroeger alleen maar woestijn was.'
Dat de wetland-moerasbossen een natuurwaarde krijgen, is een belangrijk aspect, aldus Rijnaarts. Zo kunnen rondom de zuiveringsbassins fiets- en wandelroutes worden opgenomen. Daarom heeft WaterNexus Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer en milieu-organisaties uitgenodigd bij een vervolgproject om de groene dimensie van het project te verstevigen. 'Kijk', zegt Huub Rijnaarts, 'of er nu een WaterNexus-project loopt of niet, de natuur krijgt sowieso met verzilting te maken. Zout kan mogelijk negatieve effecten hebben, maar we kunnen ook met zoet-zout-overgangszones juist bijzondere natuur creëren. En vergeet niet dat deze wetlands niet alleen water zuiveren, maar ook het broeikasgas CO_2 opnemen en dus een bijdrage leveren aan beperking van het klimaatprobleem.'

WATER IN AMSTERDAM

Wat in Zeeland kan, kan ook in de andere kustprovincies, aldus Rijnaarts. Zo is in Amsterdam steeds minder zoet water beschikbaar door afnemende aanvoer vanuit de Rijn en het IJsselmeer in droge zomers. Tegelijkertijd dringt er steeds meer zout water binnen door de bodem van de polders en door de nieuwe grote sluizen bij IJmuiden in het Noordzeekanaal. Hergebruik via zuiverende wetlands zou een deel van de oplossing kunnen zijn. 'Amsterdam moet, net als elke grote stad, sowieso groene infrastructuur aanleggen om bijvoorbeeld oververhitting in de stad het hoofd te bieden en de leefbaarheid te vergroten', meent de watertechnoloog. 'Steden kunnen bovendien groene waterzuivering combineren met de opvang van extreme regenbuien en de overstorten van rioolwater die daar vaak mee gepaard gaan.'
Samen met het Amsterdam Institute for Advanced Metropolitan Solutions en waterschap Waternet bestudeert Rijnaarts verschillende opties voor verbetering van het Amsterdams watersysteem.
Ook de export van deze manier van denken over zoet water en verzilting naar andere delta's ligt in het verschiet. In het WaterNexus-project lopen al verschillende twinning-projecten. In de stad Khulna (Bangladesh) wordt gewerkt aan een voorstel om het stedelijk afvalwater te zuiveren in plaats van te lozen op de rivier, zegt Huub Rijnaarts. 'Dat levert schoon zoet water op dat voor landbouwdoeleinden gebruikt gaat worden.' Bij Ho-Chi Minstad in Vietnam stromen de rivieren de Saigon en de Mekong samen in de Mekong-delta. 'Er zijn daar enorme industrielocaties met honderden bedrijven die geen proceswater meer uit de rivieren kunnen putten omdat zeewater tot ver voorbij de innamepunten van de fabrieken de rivieren binnendringt', weet Rijnaarts. Drie promovendi, waarvan twee Vietnamezen, onderzoeken de inzet van een moerasbos in combinatie met zuiveringstechnologie voor hergebruik en opslag van water, en de opties voor de zuivering van industrieel afvalwater. Maar ook in bijvoorbeeld China, Qatar, Oman en Saoedi-Arabië zouden moerasbossen samen met ontziltingstechnieken kunnen bijdragen aan vergaand waterhergebruik, aldus Rijnaarts. 'Ook daar zouden WaterNexus-wetlands veel kunnen betekenen.' ■

http://waternexus.nl



HUUB RIJNAARTS
hoogleraar Milieutechnologie

'Steden kunnen groene waterzuivering combineren met de opvang van extreme regenbuien'

ALUMNUS GIE LIEM NEEMT ZIJN AUSTRALISCHE STUDENTEN MEE NAAR NEDERLAND

‘Ik heb Wageningen en

Na zijn promotie in Wageningen vertrok voedingsonderzoeker Gie Liem naar Melbourne. Ondanks de grote afstand komt hij nog geregeld terug. Dit jaar met in zijn kielzog een groep enthousiaste Australische studenten. ‘De connectie tussen voedingsonderzoek, overheid en bedrijfsleven in Nederland is sterk.’

TEKST MARION DE BOO **FOTOGRAFIE** GUY ACKERMANS

Warm ingepakt met wollen sjaals en mutsen loopt een groep Australische studenten tegen de striemende oostenwind in over de Wageningse campus. Vorige week was het thuis nog meer dan 30 graden. ‘Ik vries zowat dood’, zegt een meisje in een dikke donsjas. ‘Ik had gehoopt dat het nog kouder zou zijn’, zegt een studiegenote. ‘Ik heb nog nooit sneeuw gezien!’

Voedingsexpert Gie Liem (45), initiatiefnemer van de studiereis, moet erom lachen. ‘Sommige van deze studenten zijn nog nooit buiten Australië geweest’, vertelt hij. ‘Daarom organiseren wij om het jaar de International Food and Nutrition Study Tour, een tweeweekse studiereis langs vooraanstaande internationale kennisinstituten. Ik ben met mijn studenten onder meer in de VS, Thailand, Singapore en Maleisië geweest. Dit jaar is Nederland aan de beurt.’

Liem begon in 1994 aan de studie Humane voeding in Wageningen, die toen nog Voeding van de mens heette. Hij is nu associate professor Sensory & Consumer Science aan Deakin University in Melbourne, Australië. ‘Ik wil dat onze studenten een internationaal perspectief krijgen’, verklaart hij.

KENNIS GENEREREN

‘Nederland is de tweede voedselproducent van de wereld. Hier wordt de kennis die Wageningen genereert, weer in de landbouw gestopt. Australië is nota bene 183 keer groter, maar komt qua voedselproductie pas op de 15e plaats. Ook is de Australische voedingsindustrie veel minder innovatief dan de Nederlandse’, aldus Liem. ’Het is leuk dat je tijdens zo’n studiereis veel meer contact met je studenten krijgt. Ik praat veel met ze over hun carrièreperspectief en moedig ze aan om hun kansen te grijpen, bijvoorbeeld door zich te oriënteren op vervolgstudies in Nederland. ‘Ik heb Wageningen onder mijn studenten enorm opgehemeld.’ >



Alumnus Gie Liem, associate professor aan Deakin University in Melbourne, met zijn studenten voedingsleer en diëtiek op de campus in Wageningen.

orm opgehemeld’



‘Ik wil dat onze studenten een internationaal perspectief krijgen’

De groep telt 27 BSc- en MSc-studenten, voornamelijk vrouwen, die voedingsleer en diëtiek studeren. Een aantal deelnemers is al werkzaam in de voedingsindustrie en volgt alsnog een masteropleiding. Er is ook een kinderarts bij die een master in voeding volgt om haar kennis te verdiepen. Voor deelname aan deze studiereis moeten de studenten solliciteren en een eigen bijdrage van zo’n vierduizend Australische dollar betalen. Vanuit de StayOkay in Soest bezoekt de groep naast de afdelingen Voeding en Levensmiddelentechnologie in Wageningen onder meer het Voedingscentrum, het RIVM, het ministerie van VWS, TNO, de Voedingsalliantie in ziekenhuis Gelderse Vallei, Friesland Campina en De Haagse Hogeschool. Liem heeft overal connecties: oud-studiegenoten en andere Wageningse contacten. ‘Die zijn, net als ik, de afgelopen twintig jaar langzaam opgeklommen. Toen ik contact zocht, vlogen alle deuren voor ons open.’

NA DE STUDIE

‘Zo’n intensieve studiereis helpt studenten om over de grens te kijken en zich te oriënteren op wat ze na of misschien zelfs tijdens hun studie willen doen. Misschien een trimester in Nederland studeren? De connectie tussen voedingsonderzoek, overheid en bedrijfsleven in Nederland is sterk. En dankzij het Voedingscentrum is de vertaalslag van voedingsonderzoek naar de ‘gewone’ mens hier mooi geregeld. Bij het Voedingscentrum zitten veel oud-Wageningers.’
Omgekeerd is er ook al tweemaal een groep Wageningse promovendi naar Australië afgereisd, waarbij Liem hun ontvangst aan Deakin University organiseerde en de bezoekers ook aan andere Australische contacten hielp. Liem: ‘We hebben ook een uitwisselingsprogramma opgezet. Studenten uit Wageningen kunnen korte tijd naar Deakin komen en omgekeerd, zonder extra collegegeld te hoeven betalen.’
Gastvrouw op deze gure woensdagochtend is Monica Mars, die net als Liem in 1994 begon aan de studie Humane voeding en nu als universitair hoofddocent bij de groep Sensory science and eating behaviour werkt. Als onderdeel van een afstudeervak onderzochten Mars en Liem samen de smaakvoorkeuren van kinderen. Dat thema is bij deze leerstoelgroep nog altijd actueel, blijkt tijdens de inhoudelijke introductie. ‘Je kunt de aangeboren voorkeur van baby’s voor zoet niet afleren, maar je kunt andere smaken wèl aanleren’, vertelt hoogleraar Kees de Graaf, die zowel Mars als Liem 25 jaar geleden heeft opgeleid. Hij leidt nu een groot onderzoeksproject, gericht op mogelijkheden om de voorkeur voor zoetigheid te beïnvloeden, met het oog op gewichtsverlies. Proefpersonen volgen een half jaar lang een zoet of een niet-zoet dieet, om te zien in hoeverre hun voorkeuren daardoor veranderen.



GIE LIEM (45)

Functie: Associate professor, Deakin University, Melbourne, Australië
Studie: Voeding van de mens, 1999
Promotie: Monell Chemical Senses Center, Philadelphia, USA en Wageningen Universiteit, 2004

POPFESTIVAL LOWLANDS

Na de introductie volgt een stevig inhoudelijk programma. Zo worden resultaten gepresenteerd van een multi-sensorisch onderzoek op popfestival Lowlands. Proefpersonen mochten allerlei voedingswaren op een geïmproviseerde voedselmarkt ruiken, proeven en beoordelen en kregen daarna een onaangekondigde geheugentest: waar stond dit product? Mensen beschikken over een soort ruimtelijk geheugen voor waar je welk voedsel kunt vinden. Daarbij blijken ze de vindplaatsen van de hoogcalorische voedingsmiddelen significant beter te onthouden. In de oertijd was deze aangeboren eigenschap ongetwijfeld handig om te overleven. Tegenwoordig helpt het je om dik te worden.
De studenten zijn verrast als ze horen dat de opleiding in Wageningen Engelstalig is en dat vrijwel alle bachelorstudenten doorstromen naar een masteropleiding. ‘In Australië heeft het hoger onderwijs een andere opzet. Er is geen onderscheid tussen hbo en universitair onderwijs’, aldus Liem. Een studente vult aan: ‘De bacheloropleiding geldt als goede startkwalificatie voor de arbeidsmarkt.’ Ook de mogelijkheden voor leren op afstand, bijvoorbeeld via de Massive Open Online Courses (MOOCs) spreken aan. Liem: ‘Deakin University is zelf ook zeer actief op het gebied van *distance learning*. Dat is in Australië heel gebruikelijk, je zag het ook in de tv-serie The Flying Doctors. Lang voordat het internet bestond, volgden kinderen in de *outback* van dit grote land al onderwijs-op-afstand via zendradio’s.’
De studenten zijn gefascineerd door de



Australische studenten lunchen in studentencafé De Spot op Wageningen Campus.

nieuwe technologieën die ze vandaag te zien krijgen. 'Voedsel uit de 3D-printer en spijsverteringsonderzoek in vitro, wat een verbluffende ideeën', zegt Jasmine Wright. 'Zoiets had ik nog nooit gezien. Tot nog toe hebben wij vooral veel in het klaslokaal gezeten. Op zo'n studiereis ontdek je ineens een stortvloed aan mogelijkheden om technologie in te zetten voor voedingsonderzoek. Ik heb allerlei ideeën opgedaan voor onderwerpen die ik zelf later nader zou willen onderzoeken, zoals verbanden tussen voeding en gezondheid, of gepersonaliseerde voedingsadviezen.'
Haar medestudent Kobe Ferteis wil zich later graag bezighouden met promotiecampagnes voor gezonde voeding en volksgezondheid. 'Heel interessant om te horen hoe dat alles in Nederland wordt gefinancierd en voor welke strategieën is gekozen. Ik zou graag een vergelijkbaar systeem in Australië opzetten.'
Matthew Silipo vond het boeiend om vanuit de eerste hand te horen welke relaties de Wageningse voedingsonderzoekers met het bedrijfsleven onderhouden. 'Mooi om te zien dat de toepassingen van het wetenschappelijk onderzoek in het dagelijks leven zo voor de hand liggen. Dat houdt studenten èn hoogleraren gemotiveerd.'

MILIEUHYGIËNE STUDEREN

Tussen de bedrijven door vertelt Liem over zijn loopbaan. 'Oorspronkelijk kwam ik naar Wageningen om Milieuhygiëne te studeren, maar ik merkte al snel dat het te technisch voor me was en dat ik liever iets met mensen wilde doen. Mijn familie heeft een medische achtergrond. Het snijvlak van voeding, gezondheid en psychologie fascineert me. Waarom eten mensen wat ze eten? En waarom eten ze soms zoveel dat ze veel te dik worden?'
Naast zijn opleiding Humane voeding ontplooide Liem tal van nevenactiviteiten. Zo reed hij op de dierenambulance in Rhenen. 'Maar dat kwam er vooral op neer dat je doodgereden katten van het asfalt moest schrapen en telefoontjes beantwoorden van mensen die een hond hadden zien lopen, maar hem niet konden vangen.' Ook was hij reporter voor het lokale radiostation Rijnstad FM. 'Plaatselijk nieuws over van alles en nog wat, eerst op vrijdagavond en later 's ochtends vroeg van zeven tot negen, voordat ik naar de universiteit ging.'
Zo hield hij tijdens de introductiedagen voor nieuwe studenten een live interview met Marije Weits, een biologiestudente van zijn afdeling op studentenflat Rijnsteeg, op wie hij indruk wilde maken. 'Zij vond dat niet zo'n succes.' Maar inmiddels zijn ze negentien jaar getrouwd en hebben ze samen drie kinderen. Monica Mars vertoont tijdens haar colleges nog altijd het filmpje van de gezichten die Liems oudste baby Stijn trok toen hij voor het eerst de smaken zoet, zuur, zout en bitter aangeboden kreeg.

OP AVONTUUR

In 2004 promoveerde Liem op een vergelijkend onderzoek naar smaakvoorkeuren van Amerikaanse en Nederlandse kinderen, uitgevoerd in Philadelphia en Wageningen. 'Daarna wilden we wel naar Australië, vanwege het avontuur. Dus toen er een baan bij Deakin University langskwam, heb ik toegehapt en sindsdien zijn we gebleven.'
Liem komt nog regelmatig naar Europa voor congressen en gaat dan altijd even op bezoek in Wageningen om vrienden en collega's te spreken. Twee jaar geleden had hij een sabbatical van vijf maanden bij WUR en Friesland Campina. Het voedingsonderzoek in Wageningen hoort volgens Liem tot de wereldtop. Het is meer gestructureerd dan in Melbourne. 'En de aanwezigheid van al die grote bedrijven op de campus geeft meerwaarde, er is hier veel geld voor voedingsonderzoek en er zijn goede faciliteiten.'
Hij woonde in een stacaravan met zijn negen jaar oude dochtertje Loren. 'Het was heel speciaal om met haar door Wageningen te fietsen. Ze ging naar de Jozefschool, waar ik tijdens mijn promotieonderzoek in 2003 een onderzoek met kinderen en zure drankjes heb gedaan. Wageningen voelde heel snel weer vertrouwd. Dezelfde supermarkten, overal fietsers, de directheid van de mensen. En Loren was dol op de chocolademelk in de Leeuwenborch.' ■

KUNSTENAAR TUSSEN DE WETENSCHAPPERS

Verlangen naar krimp

Kunstenaar Arne Hendriks begeeft zich voor anderhalf jaar tussen de onderzoekers op de Wageningse campus. Als *artist in residence* wil hij wetenschappers helpen door een andere bril naar de eiwittransitie te kijken.

TEKST ANJA JANSSEN **FOTO** PETER LIPTON

Arne Hendriks houdt zich graag bezig met grote uitdagingen. Zoals de transformatie die de mens als soort moet doormaken om weer in balans te komen met de planeet. 'Hoe we ons voedsel gaan produceren, is misschien wel het dikste hoofdstuk van het boek over die transformatie. En daarbinnen is het belang van de transitie naar andere eiwitbronnen weer heel groot', zegt Hendriks.
In Wageningen valt de kunstenaar met de neus in de boter. 'Hier wordt één groot narratief geschreven: alle mensen die hier werken, hebben zich op de een of andere manier verbonden aan verhalen over ons als soort, en over hoe wij ons verhouden tot voedsel. Dagelijks schrijven duizenden, echt gepassioneerde mensen aan die verhalen. Dat is voor mij heel inspirerend. En het zou voor iederéén heel inspirerend kunnen zijn: eigenlijk gun je iedereen een residence bij WUR.'
Sinds september 2019 is Hendriks twee dagen per week te vinden op de campus om wetenschappers te helpen door een andere bril te kijken naar de overgang naar een meer plantaardig dieet. Op verzoek van Hendriks ontmoeten we elkaar in een binnentuin op de campus. 'De omgeving doet iets met hoe je je voelt, hoe je praat en hoe je denkt', zegt hij. Daarom denk hij over het laten maken van een Diego Rivera-achtige muurschildering ergens op de campus, om het heden, het verleden en de toekomst van de eiwittransitie in beeld te brengen.
'Muurschilderingen zijn veel meer dan een plaatje. Ze vertegenwoordigen een denkruimte die nog lange tijd kan inspireren.'
Maar zijn kunstenaarschap uit zich op de campus vooral in verhalen, ideeën, presentaties, gesprekken, ontmoetingen en hopelijk inspiratie. 'Soms creëer ik alleen maar ruimte voor andere mensen om te shinen of om elkaar te ontmoeten.'

> 'Ik schep ruimte om te onderzoeken'

Hendriks is gefascineerd door het menselijk verlangen naar overvloed. Ter illustratie haalt hij een stapel ansichtkaarten tevoorschijn. Het zijn *exaggeration cards*: kaarten met reusachtige trossen druiven of een gigantische appel, meloen of vis. 'Ik kan hier uren naar kijken. Ik vind deze kaarten een mooie visualisering van ons diepgewortelde verlangen naar overvloed en de belofte dat het goedkomt. In Wageningen is die belofte van overvloed heel erg levend. Maar we zijn wel tot het inzicht aan het komen dat die belofte niet oneindig is. Ik vind het interessant om te zien hoe we aan de ene kant ontsporen als soort – door dat verlangen – en hoe we aan de andere kant het vermogen hebben om nieuwe inzichten te krijgen en daar dan ook weer naar te handelen.'
Als tegenhanger van het verlangen naar groei onderzoekt Hendriks het kleine en het



The Shrinking Man is een spil in het werk van Arne Hendrks.

verlangen naar krimp. Tien jaar geleden riep hij daarvoor het project The Incredible Shrinking Man in het leven. ‘Dit is een soort spil in mijn werk. De Shrinking Man vertrekt vanuit het naïeve idee dat wij als mens kleiner zouden moeten worden, omdat we dan minder nodig hebben en beter in staat zijn om in balans met de planeet te leven. We kunnen die zo vurig gewenste overvloed tegemoet krimpen.’

De Shrinking Man nam hij ook mee naar Wageningen. ‘Het is de lens waarmee ik zoek naar het kleine, naar minder, naar krimp. Dat kan heel praktisch gaan over kleine koeien in plaats van grote koeien of over algen in plaats van sla, maar ook over onze obsessie met groei en hoe we naar minder kunnen verlangen.’

CHICKETARIAN

Hendriks introduceerde ook acht karakters waarmee hij de verhalen van de eiwittransitie wil verzamelen en onderzoeken. Het gaat om figuren die een visie hebben op onze koers als mens. De ‘oceanic farmer’ bijvoorbeeld boert op het water en kweekt algen en zeewier, terwijl de ‘chicketarian’ gelooft dat een bezoek aan Kentucky Fried Chicken de wereld kan redden.

Hij loopt al een tijdje met de afbeeldingen van deze karakters rond op de campus en vraagt mensen om hun reactie op hen. Een sollicitatieprocedure, noemt hij het, om te kijken of de karakters wel in staat zijn hun taak uit te voeren. ‘Het lijkt me stimulerend om dit soort speculatieve figuren uit te nodigen binnen een onderzoekscontext.’

In zijn eerste half jaar vol gesprekken en ontmoetingen met wetenschappers voelt Hendriks zich ‘ontzettend welkom’. ‘Als je wetenschappelijk onderzoek doet in deze tijd, is er vrij weinig ruimte om van je eigen rechte lijn af te stappen, terwijl wetenschappers over het algemeen zeer creatieve mensen zijn. Ik probeer een creatieve ruimte te scheppen waar ze in kunnen stappen en waarin we kunnen samenwerken. Het primaire doel is natuurlijk de transformatie. Maar een transformatie begint bij het hebben van ruimte om stappen te zetten.’ ■

ARTIST IN RESIDENCE

Arne Hendriks (1971) is anderhalf jaar lang artist in residence bij Wageningen University & Research, voor twee dagen per week. WUR heeft voor dit project een financiële bijdrage ontvangen van Stichting DOEN, het fonds van de Goede Doelen Loterijen. Het Universiteitsfonds Wageningen bemiddelde bij de totstandkoming van die bijdrage. Het fonds vindt het project belangrijk omdat Hendriks wetenschappers kan helpen het thema eiwittransitie op een heel andere manier te benaderen, aldus relatiemanager Fusien Verloop. ‘Ook kan hij op een speelse manier partijen bij elkaar brengen.’

LEZING

‘We moeten naar fossielvrije kleding’

Het gebruik van polyester in kleding groeit nog steeds. Die situatie is niet houdbaar, aldus Paulien Harmsen, onderzoeker biobased materialen, tijdens een Wereldlezing in Wageningen. ‘We moeten in de toekomst naar fossielvrije kleding.’



Voorbereiding op de Wereldlezing over duurzame mode zet deelnemers aan het denken.

Ruim 90 procent van de grondstoffen voor kleding is nieuw, dus niet van reststromen of afgedankte kleding afkomstig, en zo’n 70 procent van de materialen verdwijnt na gebruik op de stort of in de verbrandingsoven. ‘De berg kledingafval groeit doordat de industrie heel veel kleding maakt, mode maar kort in de winkels ligt en de kwaliteit vaak matig is, wat hergebruik als tweedehands kleding lastig maakt’, vindt Harmsen. Zij was een van de drie sprekers van de Wereldlezing over de transitie naar duurzame mode, in november op Wageningen Campus. Wereldlezingen zijn een initiatief van de Wageningen Ambassadors en worden georganiseerd om alumni en relaties van WUR bij te praten over maatschappelijke of technologische ontwikkelingen.
Recycling van kleding is vaak moeilijk door de complexe samenstelling. ‘Momenteel zit bijna overal elastaan in verwerkt en dat verstopt de machines voor recycling. Kleding van 100 procent katoen of 100 procent polyester is wel goed te recyclen.’
Polyester is echter van fossiele grondstoffen gemaakt. ‘Het heeft de laatste jaren de textielvezelmarkt overgenomen van katoen en wol, en het gebruik in kleding groeit nog steeds. Die situatie is niet houdbaar. We moeten in de toekomst naar fossielvrije kleding’, zegt Harmsen. Daarvoor zijn meer hernieuwbare grondstoffen nodig, bijvoorbeeld hennep, vlas of bamboe – stoffen die net als katoen cellulosevezels bevatten.
De lezing trok zo’n zeventig, veelal jonge alumni naar Wageningen Campus. Een kledingbewust publiek, zo bleek. ‘Ik heb gevraagd of ze wel eens op een kledinglabel kijken en weten waarvan hun kleding is gemaakt, en de meesten wisten dat inderdaad’, zegt Harmsen. Wereldlezingen worden georganiseerd door Wageningen Academy en KLV.
Info: www.wur.nl/wereldlezingduurzamemode

NETWERKEN

Ontmoetingen van alumni in Latijns-Amerika


Alumni in Bogota, Colombia

In Ecuador, Peru, Colombia en Mexico vonden afgelopen najaar alumnibijeenkomsten plaats, vertelt Francisco Martinez (WUR-organic agriculture, 2010), WUR-vertegenwoordiger in Latijns-Amerika. Martinez reist elk najaar naar deze landen om Wageningen te vertegenwoordigen op grote onderwijsbeurzen. ‘Ik was op zoek naar extra activiteiten om het Wageningse onderwijs te promoten. En alumni zijn de beste ambassadeurs’, zegt Mexicaan Martinez, die in Nederland woont. Met behulp van Facebookgroepen van alumni in de betreffende landen en steun van het alumnibureau slaagde Martinez erin de mensen bij elkaar te brengen; in enkele landen waren ook de Nederlandse ambassade en Nuffic betrokken.
Het waren gezellige, kleinschalige reünies in een informele sfeer, aldus Martinez. In de Colombiaanse hoofdstad Bogota bijvoorbeeld dineerden de circa twintig alumni,

‘Alumni zijn de beste ambassadeurs’

waaronder vijf Nederlanders, samen. ‘Het was heel leuk om kennis te maken, informatie uit te wisselen en terug te kijken op de mooie tijd in Wageningen.’
Info: alumni@wur.nl

LOOPBAAN

Beurs voor vrouwelijke ingenieurs

Entomoloog Chantal Vogels ontving op 26 november 2019 de Marina van Damme-beurs van 9.000 euro. 'Daardoor kan ik trainingen volgen in een innovatieve techniek voor het grootschalig testen van virussen.'

De Marina van Damme-beurs is bedoeld om de carrière van vrouwelijke ingenieurs een verdieping of verbreding te geven. Vogels (WUR-biologie, 2012) gebruikt de beurs voor het leren van een nieuwe techniek. 'Het grote voordeel van deze techniek is dat ik niet meer individuele varianten van virussen hoef te onderzoeken, maar in één keer alle varianten tegelijkertijd kan testen.' Vogels werkt als postdoc aan de Yale School of Public Health in New Haven (VS). Ze wil de techniek gebruiken in haar onderzoek naar het zikavirus. Ze hoopt te kunnen voorspellen in hoeverre de virus-varianten zich kunnen aanpassen aan een nieuwe omgeving. 'Bijvoorbeeld of zika na een genetische aanpassing sneller door muggen kan worden overgedragen.'



FOTO VERA WILDERS

Chantal Vogels (links) en Judith Houtman

Slechts een beperkt aantal laboratoria kan de nieuwe testmethode toepassen, aldus Vogels. 'Zonder de beurs heb ik niet de financiën om de methode te leren, en zou ik afhankelijk zijn van samenwerking met experts die deze wel beheersen. Juist door deze technieken zelf te leren, kan ik een unieke niche vinden om mijn eigen onderzoeksgroep op te zetten.' Vogels zou daarvoor graag terugkeren naar Nederland. 'Maar dat hangt af van de mogelijkheden die op mijn pad komen.'

Naast Vogels ontving ook Judith Houtman (WUR-nutrition and health, 2012) een beurs van 9.000 euro. Nienke van Staaveren (WUR-animal sciences, 2012) kreeg een aanmoedigingsbeurs van 2.500 euro.

Info: www.universiteitsfondswageningen.nl/marinavandammefonds

BIJEENKOMST

Alumni bezoeken kringloopboerderij

Ruim vijftig Wageningse alumni bezochten op donderdag 14 november 2019 natuurboerderij Eytemaheert in het Drentse Leutingewolde. Daar zagen ze hoe natuurinclusieve kringlooplandbouw werkt.



Alumni bij natuurboerderij Eytemaheert

Eytemaheert is sinds eind 2019 een onderzoeksboerderij van WUR. Het bedrijf van Maurits en Jessica Tepper grenst aan het Leekstermeer en de Onlanden, een Natura 2000-gebied. Er grazen honderdvijftig Groninger blaarkoppen die een rantsoen krijgen van louter gras, zo vertelden de Teppers in hun stal aan de alumni. Er komt geen mest of voer van buiten het bedrijf. Wel verwerkt het bedrijf maaisel uit het naastgelegen natuurgebied tot de meststof bokashi, een mengsel van maaisel, kalk, klei en micro-organismen die de celstructuur van het hooi afbreken. Daarnaast proberen de Teppers andere dingen uit, zoals haver telen en dit laten vermouten tot bieringredient. Ook gaan ze hun blaarkoppen melken, zodat die naast vleeskoe, ook melkkoe worden.

Alumnibijeenkomsten in de regio worden georganiseerd door het Universiteitsfonds Wageningen en KLV in samenwerking met de Regiocommissies.

Info: www.wur.nl/alumnibijeenkomst14nov2019

REUNIE



FOTO GUY ACKERMANS

Reünisten doneren

Op zaterdag 26 oktober 2019 keerden de oud-studenten terug naar Wageningen die 25 jaar geleden aan hun studie waren begonnen, en op zaterdag 16 november was de reünie voor de 50e-jaars. Beide groepen zamelden geld in voor een goed doel. De 25e-jaars doneerden ruim 1.000 euro aan het Anne van den Ban Fonds. Dat stelt veelbelovende studenten uit ontwikkelingslanden in staat een opleiding in Wageningen te volgen. De donaties van de 50e-jaars, samen ook een kleine 1.000 euro, gaan naar de Stichting Belmonte Arboretum. Komend najaar zijn de jaargangen 1970 en 1995 aan de beurt voor hun reünie.

Info: www.wur.nl/reunie25ejaars
www.wur.nl/reunie50ejaars

Prof. dr. Duur Aanen, WUR-gepromoveerd 1999, is benoemd tot persoonlijk hoogleraar Evolutiebiologie bij de leerstoelgroep Erfelijkheidsleer van WUR. 30 oktober 2019.

Prof. dr. ir. Bram Bregman, WUR-milieuhygiene 1991, is benoemd tot hoogleraar Klimaatverandering wetenschap en beleid aan de Radboud Universiteit. Bregman is tevens sectorhoofd Natuur en Landelijk Gebied van het Planbureau voor de Leefomgeving. 2 december 2019.

Dr. Tijs Breukink, van 2005 tot juli 2017 lid van de raad van bestuur van WUR, is benoemd als interim-lid van het college van bestuur van Fontys, tot er een opvolger is gevonden voor het vertrokken bestuurslid Nienke Meijer. 1 januari 2020.

Prof. dr. ir. Adri van den Brink, WUR-cultuurtechniek 1978, emeritus hoogleraar Landschapsarchitectuur bij WUR, is benoemd tot visiting professor bij de Landscape Research Group van de Czech University of Life Sciences in Praag. 10 december 2019.

Ir. Jan-Willem van den Beukel, WUR-bosbouw 2006, is benoemd tot wethouder van de gemeente Lansingerland voor de portefeuille duurzaamheid, glastuinbouw & greenport en financiën & grondzaken. CDA-lid Van den Beukel werkte als manager bij accountants- en adviesbureau PriceWaterhouseCoopers en was beleidsmedewerker bij de Tweede Kamerfractie van het CDA. 20 februari 2020.

Prof. dr. ir. Erwin Bulte, WUR-bosbouw 1992, hoogleraar Ontwikkelingseconomie bij WUR en lid van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, is benoemd als lid van de Sociaal-Wetenschappelijke Raad (SWR). 1 januari 2020.

Dr. ir. Aalt Dijkhuizen, WUR-agrarische economie 1977, van 2002 tot 2014 bestuursvoorzitter van WUR, is voorzitter geworden van het Landbouwcollectief, waarin alle boerenbelangenbehartigers zich hebben gebundeld voor het stikstofdossier. 5 november 2020.

Dr. ir. Corné Kempenaar, WUR-plantenziektenkunde 1988, projectleider van Nationale Proeftuin Precisie Landbouw, is toegetreden tot het College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden (Ctgb). 14 januari 2020.

Ir. Bernard Koeckhoven, WUR-agrarische economie 1983, voorzitter van de Horticultural Academic Board, is de nieuwe voorzitter van de Raad van Toezicht van RHP, het Europees kenniscentrum voor substraten. 1 januari 2020.

Ir. Eisse Luitjens, WUR-landbouwplantenteelt 1978, is toegetreden tot het bestuur van de Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA). Luitjens werkt als business developer bij de Investerings- en Ontwikkelingsmaatschappij voor Noord-Nederland (NOM) en is bestuurslid van het Waterschap Noorderzijlvest. 1 december 2019.

Prof. dr. ir. Hans Komen, WUR-biologie1985, is benoemd tot directeur van de onderzoeksschool WIAS (Wageningen Institute of Animal Sciences). Komen is persoonlijk hoogleraar bij het departement Dierwetenschappen van WUR. 1 januari 2020.

Prof. dr. ir. Dirk-Jan de Koning, WUR-zoötechniek 1996, is benoemd als International Fellow van de Royal Swedish Academy of Agriculture & Forestry. De Koning werkt als hoogleraar Animal Breeding aan de Swedish University of Agricultural Sciences in Uppsala. 12 december 2019.

Prof. dr. ir. Frank van Langevelde, WUR-cultuurtechniek 1993, is benoemd tot hoogleraar en leerstoelhouder van de groep Wildlife Ecology and Conservation van WUR. Hij volgt prof. dr. Herbert Prins op, die eind oktober 2019 met pensioen ging. 1 oktober 2019.

Waardevolle lessen uit de bergen

Ir. Katja Staartjes, WUR-levensmiddelentechnologie 1988, in 1999 de eerste Nederlandse vrouw op de top van Mount Everest, schreef *Topteams – Samen bergen verzetten*.
Het boek is bestemd voor iedereen die in teams werkt, zegt Staartjes, die destijds haar baan als manager in de zuivelindustrie opzegde om de hoogste berg ter wereld te beklimmen.
Als ze niet met een bergexpeditie bezig is, geeft Staartjes lezingen over samenwerken en leiderschap. Daarnaast werkte ze jarenlang als interim-manager en tegenwoordig als coach. ‘In de afgelopen jaren is me daarbij steeds helderder geworden wat de vraagstukken zijn op het gebied van leiderschap en samenwerken. Die inzichten heb ik verwerkt in dit boek. Ik hoop mensen te inspireren om meer uit zichzelf en uit hun team te halen.’


FOTO CAREL SCHUTTE

‘Ik hoop mensen te inspireren om meer uit hun team te halen’

Staartjes beschrijft de vraagstukken aan de hand van de fases van een expeditie. ‘De bergen zijn een krachtige metafoor. Op grote hoogte, waar de lucht ijl is en de omstandigheden extreem, loopt iedereen tegen zijn grenzen aan. Je leert jezelf en elkaar dus heel goed kennen. Samenwerken blijkt dan extra lastig. De bergen leveren veel waardevolle lessen voor het leven op.’
Uitgeverij Management Impact, 32,50 euro.



FOTO TEB

Dr. Lucas Noldus, WUR-gepromoveerd 1989, bijzonder hoogleraar Behaviour, information technology and innovation aan de Radboud Universiteit, heeft met zijn bedrijf Noldus Information Technologie de Foodvalley ICT Award ontvangen. Ook won Noldus IT de Parel-award van The Economic Board, een samenwerking tussen overheid, kennisinstellingen en bedrijfsleven in de regio Arnhem- Nijmegen-Wageningen. Noldus ontwikkelt meet- en analysesystemen voor gedragsonderzoek. november 2019.

Ir. Nicole Olland, WUR-milieuhygiëne 1998, is directeur-bestuurder van de Unie van Bosgroepen, de onafhankelijke coöperatieve verenigingen van eigenaren van bos- en natuurterreinen. Eerder was ze wethouder bij de gemeente Rheden en werkte ze als procesregisseur voor de regionale energiestrategie van regio Arnhem- Nijmegen. 1 februari 2020.

Dr. ir. Marleen Riemens, WUR-plantenveredeling en gewasbescherming 2002, is toegetreden tot het College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden (Ctgb). Riemens is teamleider gewasbescherming bij WUR. 14 januari 2020.

Dr. ir. Anneke de Rouw, WUR-tropische plantenteelt 1982, is bevorderd tot 'Chargé de recherché classe exceptionnelle' voor haar onderzoek aan de ecologie van landbouwsystemen in de Sahel en in de bergachtige gebieden van Zuidoost-Azië, bij het Franse Institut de Recherche pour le Développement (IRD), dat gespecialiseerd is in wetenschappelijk onderzoek in de Tropen. 4 decemmber 2019.

Ir. Kees Slingerland, WUR-zoötechniek 1985, is benoemd als plaatsvervangend voorzitter van de Commissie voor de milieueffectrapportage. Slingerland, oud-directeur van de Environmental Sciences Group van WUR, is directeur van het Automotive Center of Expertise. 1 januari 2020.

Prof dr. ir. Karin Schroën, WUR-levensmiddelentechnologie 1990, is benoemd als directeur van onderzoekschool VLAG. Ze volgt prof. dr. Renger Witkamp op. Schroën is persoonlijk hoogleraar bij het departement Agrotechnologie en Voedingswetenschappen. 1 januari 2020.

Prof. dr. ir. Paul Struik, WUR-landbouwplantenteelt 1978, hoogleraar gewasfysiologie aan WUR, heeft de International Crop Science Award 2019 ontvangen. De prijs wordt jaarlijks uitgereikt door de Crop Science Society of America voor buitengewone bijdragen aan de landbouwkunde. 15 november 2019.

Prof. dr. Louise Vet, bijzonder hoogleraar Evolutionaire ecologie aan WUR, is benoemd tot Ridder in de Orde van de Nederlandse Leeuw. Ze ontving de koninklijke onderscheiding uit handen van minister Carola Schouten bij haar afscheid als directeur van NIOO-KNAW. 31 oktober 2019.



Ir. Lucie Wigboldus, WUR-zoötechniek 2004, is benoemd als directeur van de Nederlandse Brouwers, de overkoepelende belangenorganisatie van tien in Nederland gevestigde bierbrouwerijen. Wigboldus was de afgelopen zes jaar directeur van het partijbureau van de VVD. 20 november 2019.

IN MEMORIAM

Alumni, leden van KLV en (oud-)medewerkers van Wageningen University & Research die onlangs zijn overleden.

Dhr. ir. B.M. Arnolli, WUR-Tropische bosbouw 1973. 21 november 2019.
Dhr. ir. J.P. Augustijn, WUR-Bosbouw 1977. 6 december 2019.
Dhr. ir. L. van den Berg, WUR-Zuivelbereiding 1953. 18 mei 2019.
Dhr. ir. H.M. van Binsbergen, WUR-Tropische Landhuishoudkunde 1964. 22 december 2019.
Dhr. ir. S. de Boer, WUR-Landhuishoudkunde 1962. 21 november 2019.
Dhr. ir. C.J.A.M. de Bont, WUR-Landhuishoudkunde 1974. 23 december 2019.
Dhr. ir. J.P. van den Briel, WUR-Bosbouw 1986. 14 december 2019.
Dhr. dr. ir. L.C. Davidse, WUR-Plantenziektenkunde 1972. 5 november 2019.
Dhr. ir. E. van Es, WUR-Bosbouw 1964. 2 april 2019.
Dhr. ir. B.A. van der Haven, WUR-Zoötechniek 1971. 30 september 2019.
Mw. ir. J.P. Heemskerck Veeckens-Baretta, WUR-Tropische landhuishoudkunde 1953. 16 december 2019.
Dhr. ir. J. Jepma, WUR-Zoötechniek 1948. 16 januari 2020.
Mw. ir. C. de Jong-Goedhart, WUR-Tropische plantenteelt 1969. 12 december 2019.
Dhr. ir. M. Joordens, WUR-Plantenveredeling 1963. 5 november 2019.
Dhr. ir. T.A.M. van Keulen, WUR-Landschapsarchitectuur 1956. 20 november 2019.
Dhr. dr. F. Kindt, WUR-gepromoveerd 2004. 20 oktober 2019.
Dhr. ir. M.E. Loman, WUR-Agrarische Economie 1993. 20 juni 2019.
Dhr. ir. N.J.B. Mentink, WUR-Tropische plantenteelt 1988. 23 januari 2020.

vervolg op pagina 50

IN MEMORIAM

vervolg van pagina 49

Dhr. ir. H.R. Pijlman, WUR-Agrarische sociologie van de Westerse gebieden 1963. 10 november 2019.
Dhr. ir. E. Stapelveld, WUR-Tropische bosbouw 1953. 16 december 2019.
Dhr. ir. E. Steinbuch, WUR-Zuivelbereiding 1960. 14 december 2019.
Dhr. ir. K.J. Stol, WUR-Landbouwtechniek 1996. 17 oktober 2019.
Dhr. prof. dr. J. Wieringa, Voormalig leerstoelhouder Meteorologie. 1 november 2019.
Dhr. ir. H.J.H. Zegger, WUR-Zuivelbereiding 1954. 15 november 2019.

Voor het doorgeven van het overlijden van een studiegenoot of familielid kunt u mailen met alumni@wur.nl of een overlijdensbericht sturen naar University Fund Wageningen t.a.v. alumni-afdeling, Droevendaalsesteeg 4, 6708 PB Wageningen.

Wageninger op wereldforum voor jongeren in Brazilië

David Fisher MSc, WUR-plant sciences 2019, tegenwoordig werkzaam als agrarisch adviseur, heeft in november 2019 namens Nederland deelgenomen aan de Youth Ag Summit in de Braziliaanse hoofdstad Brasilia. De tweejaarlijkse bijeenkomst is bedoeld om de nieuwe generatie van beslissers op het gebied van de landbouw te ondersteunen en met elkaar te verbinden, zodat ze beter toegerust zijn om het wereldvoedselvraagstuk aan te pakken. In Brasilia



kwamen honderd jonge mensen in de leeftijd van 18 tot 25 jaar bijeen om te netwerken, vaardigheden te trainen en projecten op te zetten.

Kennis van klimaatverandering

Dr. ir. Bart Verheggen, WUR-milieuhygiene 1996, klimaatwetenschapper en docent aan Amsterdam University College, heeft het boek *Wat iedereen zou moeten weten over klimaatverandering uitgebracht*. 'Het boek is bedoeld voor de geïnteresseerde leek', aldus Verheggen. 'Voor mensen die willen weten wat er wetenschappelijk bekend is over dit onderwerp. Zodat ze, gewapend met die kennis, de verschillende stellingnames in het publieke debat beter op hun merites kunnen beoordelen.' Uitgeverij Prometheus, 15,- euro.

KLV

KLV | WAGENINGEN ALUMNI NETWERK

KLV in ontbinding
KLV, de alumnivereniging van Wageningen University & Research, is bezig met een proces van ontbinding. Totdat die bekrachtigd wordt, in september 2020, zal KLV activiteiten blijven organiseren, zoals de netwerkbijeenkomsten van studiekringen, die overigens na ontbinding blijven functioneren. Een volledig overzicht van activiteiten is te vinden op www.klv.nl.

Young KLV – Schrijven van je eerste wetenschappelijke publicatie.
31 maart 2020. klv.nl/events

Studiekring Plantenveredeling – Themabijeenkomst: CRISPR-Cas
3 april 2020. klv.nl/pv

Young KLV – Iedereen kan netwerken.
Workshop met afsluitende netwerkborrel.
21 april 2020. klv.nl/events

KLV – Ontbindings-ALV 1
Eerste ledenvergadering waarin gestemd wordt over de ontbinding van KLV.
30 juni 2020. klv.nl/events

KLV – Ontbindings-ALV 2
Tweede ledenvergadering waarin gestemd wordt over de ontbinding van KLV.
22 september 2020. klv.nl/events

KLV – Afscheidsevenement
Afscheid van de vereniging KLV als voorprogramma van de Alumni Open Dag.
3 oktober 2020. klv.nl/events

KLV Wageningen Alumni Network is de alumnivereniging van Wageningen University & Research. Het netwerk heeft circa 7000 leden.

Meer informatie
www.klv.nl

KLV



Jozef van de Wouw

KLV-lid sinds 2003

Tuinbouwplantenteelt, 1986

PASSIE VOOR Schilderen

Bij toeval ontdekte Jozef van de Wouw zijn liefde voor kunstschilderen. Toen hij in 2008 de jaarlijkse familieactiviteit moest organiseren, werd het een schilderworkshop, vertelt de kwaliteitsmanager groentezaden. ‘Daar bleef heel veel materiaal van over en weggooien vond ik zonde. Toen ben ik er eens goed voor gaan zitten en gewoon begonnen met schilderen. Ik werd er zo door gegrepen dat ik het hele besef van tijd kwijtraakte.’ Anderen bleken het werk van de autodidact te waarderen: Van de Wouw verkoopt nu regelmatig schilderijen en exposeert af en toe. ‘Ik schilder vaak ruige dieren, zoals Zeeuwse trekpaarden. Die beesten stralen heel veel kracht uit.’ Daarnaast vereeuwigt hij graag ruige rockartiesten, bijvoorbeeld Freddie Mercury van Queen en Eddie Vedder van Pearl Jam. ‘Bij mijn schilderij van Eddie Vedder ben ik geïnspireerd door het nummer Black. De achtergrond van dit werk heb ik daarom knap donker gemaakt.’

In deze rubriek vertellen KLV-leden over wat hen beweegt.

Bezoek onze site www.klv.nl

FOTO: SJOERD AARDEN



FOTO MARDIK LEOPOLD

Vergrijzing bedreigt roodsnavelkeerkringvogels op Saba

Om een stuwmeer aan verlofdagen op te maken, was zeevogelexpert Mardik Leopold een maand op Saba in Caribisch Nederland om roodsnavelkeerkringvogels te bestuderen. Op de steile hellingen van het eiland broeden zo'n 1200 paren. Leopold maakt zich zorgen over vergrijzing van de populatie.

Voedsel - vooral vliegende vissen - is er genoeg, constateerde hij met mede-onderzoeker Michiel Boeken. Toch neemt deze populatie roodsnavelkeerkringvogels, de grootste ter wereld, langzaam af: veel eieren en kuikens vallen ten prooi aan ratten en verwilderde katten.

'Deze vogels worden erg oud', vertelt Leopold. 'Jaar in jaar uit komen ze terug om te broeden, ook als ze geen kuikens grootbrengen. Het aantal broedparen kan heel lang op peil blijven terwijl er geen jonge aanwas is.' Bovendien ontbreken 'zijinstromers'. Op het nabij gelegen St Eustatius broeden ook keerkringvogels, maar ringonderzoek wijst uit dat er geen uitwisseling is tussen de eilanden. DNA-onderzoek is nodig om die isolatie te bevestigen, maar Leopold denkt dat de roodsnavelkeerkringvogel erg kwetsbaar is voor lokaal uitsterven. 'Net zoals is gebeurd met de witsnavelkeerkringvogel. Tijdens een bijeenkomst voor natuurbeschermers en politici hebben we bepleit om weer katten te gaan vangen. Dat heeft Saba in het verleden ook met succes gedaan.'

Info: mardik.leopold@wur.nl