

V A K B L A D

# BOS & NATUUR

4

JAARGANG 1  
OKT. 2010

Paramaribo Zoo

Aquatische biodiversiteit

Milieu Effecten Analyse  
en biodiversiteit

De economische waarde  
van biodiversiteit

[www.vakbladbosennatuur.org](http://www.vakbladbosennatuur.org)

THEMANUMMER  
BIODIVERSITEIT



**TOMAHAWK N.V**

- Wagenwegstraat 71 Tel: 422682 / 421812 Fax: 422682
- Hermitage Mall Unit: 208 Tel: 530442
- Maretraite Mall Unit: 37 Tel: 554003
- Kwattaweg 246 Tel: 497815
- Zwartenhovenbrugstraat 231 Tel: 471493

[www.tomahawk-outdoorshop.com](http://www.tomahawk-outdoorshop.com) / e-mail: [tomahawk@sr.net](mailto:tomahawk@sr.net)

			<b>Silva kompas</b> 	<b>Bushnell Back Track electronisch kompas</b> 	<b>Garmin GPS</b> 
------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------

# Husqvarna

Great experience

**Distributed by INTRAMAR N.V.**

Hk. Timmerman- en Prinsenstraat 2 Paramaribo Centrum Suriname  
Phone: 597 – 422538 / Fax: 597 – 520672 / Email: [intramar@sr.net](mailto:intramar@sr.net)

# Beste lezer,

Het jaar 2010 staat in het teken van biodiversiteit. De aandacht voor de diversiteit aan leven en bescherming van onze natuur blijft een belangrijk aandachtsveld op de nationale en internationale agenda. Dat willen we niet ongemerkt voorbij laten gaan. In dit themanummer staan we dan ook specifiek stil bij het onderwerp biodiversiteit.

U zult merken dat het onderwerp vele facetten kent en van vele kanten bekeken kan worden. Biodiversiteit wordt onderzocht, maar wordt ook geconsumeerd. Zij wordt bedreigd, maar ook beschermd. Biodiversiteit is een discussiethema op internationale fora, maar kan ook opgezocht worden om van te genieten. De gratis diensten die biodiversiteit levert, zal ons bij onverantwoord gebruik duur komen te staan.

Om al deze facetten (en nog meer) van dit thema nog aan bod te laten komen, laten we een breed scala aan auteurs aan het woord. We zijn de bijna twintig auteurs van deze editie zeer dankbaar voor hun bijdrage en juichen het toe dat telkens weer nieuwe auteurs in de pen klimmen om een artikel te publiceren in ons Vakblad BOS & NATUUR.

Tenslotte willen we u er graag op attenderen dat u sinds kort meer kunt lezen over het Vakblad op onze website: [www.vakbladbosennatuur.org](http://www.vakbladbosennatuur.org), waar tevens meer informatie is te vinden voor auteurs en adverteerders. Rest me u heel veel leesplezier toe te wensen!

**Sita Silos-Gangadin**  
Directeur CELOS

## Colofon

Het Vakblad BOS & NATUUR is een initiatief van het Centrum voor Landbouwkundig Onderzoek in Suriname (CELOS), verschijnt vier keer per jaar en wordt mede mogelijk gemaakt door Tropenbos International Suriname (TBI Suriname) en WWF Guianas. Environmental Services & Support (ESS) is betrokken voor ondersteuning in de uitvoering.

**Redactieadres**  
Prof. Dr. Ir. J. Ruinardlaan  
CELOS complex  
Telefoon: 490128  
E-mail: [bosnatuur@gmail.com](mailto:bosnatuur@gmail.com)  
[www.vakbladbosennatuur.org](http://www.vakbladbosennatuur.org)

**Redactie**  
Astra Singh (TBI Suriname)  
Rutger de Wolf (ESS)  
Grace Harlianto-Tjon A Pauw (CELOS)  
Armand Moredjo (WWF Guianas)

**Contactredacteuren:**  
Rudi van Kanten  
Robbert Bipat  
Mia Stregels

**Advertenties**  
Rutger de Wolf  
Telefoon: 531425 / 8955747  
E-mail: [bosnatuur@gmail.com](mailto:bosnatuur@gmail.com)  
[www.vakbladbosennatuur.org](http://www.vakbladbosennatuur.org)

**Vormgeving**  
Mirella Klas,  
[www.studiopositivevibez.com](http://www.studiopositivevibez.com)

**Druk**  
Quick O Print

**Foto voorpagina**  
Rutger de Wolf

**Auteursrechten**  
Het auteursrecht op de inhoud van het artikel wordt uitdrukkelijk voorbehouden aan de auteur van het betreffende artikel. Overname van artikelen of foto's uit het tijdschrift kan alleen na schriftelijke toestemming van het CELOS. De meningen verwoord in dit vakblad zijn die van de schrijvers en geïnterviewden en reflecteren niet noodzakelijkerwijs de visie van de sponsors en uitgevers.



BEELD: RUTGER DE WOLF

## INHOUD

- 4 **Nieuws & agenda**
- 5 **De Student:**  
Shelley Soetosenojo
- 6 **Biodiversiteitscongres Macapá**
- 8 **Aquatische biodiversiteit**
- 11 **Implementatie van het  
biodiversiteitsverdrag**
- 12 **Veldbezoek: Warapakreek**
- 14 **Fruitvliegen**
- 16 **Wat is biodiversiteit?**
- 18 **Milieu Effecten Analyses**
- 20 **De boom: Walaba**
- 21 **Monitoren van biodiversiteit**
- 22 **Bedrijfsreportage:**  
Paramaribo Zoo
- 24 **De waarde van biodiversiteit**
- 26 **Boscificering en  
biodiversiteit**
- 28 **NTPF: Medicinale planten**
- 30 **Veiligheid: Brandstoffen, oliën  
en smeermiddelen**
- 32 **Ingezonden foto**



# AGENDA

## 18 t/m 29 oktober 2010

Conference of Parties over Biodiversiteit (COP-10/CBD), Nagoya, Japan

## 6 november 2010

Internationale dag voor het voorkomen van de vernietiging van het milieu en gewapende conflicten

## 29 november t/m

## 10 december 2010

Conference of Parties over Klimaatverandering (COP-16/UNFCCC) en het Kyoto Protocol (CMP-6), Cancún, Mexico

## 11 december 2010

Internationale dag van bergen

## 2011

Internationaal jaar van bossen

### Heeft u een nieuwsitem of geplande activiteit die u hier graag zou willen plaatsen?

Stuur uw item naar:

**bosnatuur@gmail.com**

Houd rekening met de verschijningsdatum van het volgende nummer:

**Januari 2011**

## NIMOS HEEFT EIGEN INFORMATIEBLAD

Het Nationaal Instituut voor Milieu en Ontwikkeling in Suriname (NIMOS) heeft sinds kort haar eigen informatie en voorlichtingsblad: "Milieu Tori". Het NIMOS houdt op deze manier de samenleving op kwartaalbasis op de hoogte van haar activiteiten die onder andere gericht zijn op het verhogen van het milieubewustzijn van de samenleving. Milieu Tori is bestemd voor het algemeen publiek en is specifiek gericht op de jeugd van het voortgezet onderwijs. In de eerste editie is er informatie te lezen over tornado's, afvalverbranding en de hitte van de droge tijd♦

Bron: NIMOS

## KORT NIEUWS

# NIEUWE DIERSOORTEN IN HET REGENWOUD VAN SURINAME



BEELD: PIOTR NASKRECKI

Van 15 augustus tot en met 13 september werd in de omgeving van Kwamalasamutu in Zuid-West Suriname een veldonderzoek verricht onder leiding van het Rapid Assessment Program (RAP) van Conservation International (CI). Het programma heeft als doel in hoog tempo biologische

informatie te verstrekken, die noodzakelijk is voor het natuurbehoud en het verbeteren van de bescherming van de biodiversiteit. Met de resultaten van RAP onderzoeken kunnen aanbevelingen worden gedaan aan beleidsmakers en aan andere belangrijke partners.

Wetenschappers uit Canada, Nederland en de Verenigde Staten van Amerika, instituten en studenten van de Anton de Kom Universiteit van Suriname, alsook overheidsinstanties, hebben meegedaan aan de RAP in Zuid-West Suriname. In totaal zijn 30 niet eerder geregistreerde diersoorten ontdekt: ratten, vleermuizen, kikkers, sprinkhanen, kevers en vissen die onbekend zijn voor de wetenschap. Met de RAP is aangetoond dat ook dit gebied van Suriname een gevarieerde habitat is met veel diersoorten. ♦

Bron: *Conservation International*

## PUBLICATIE OVER BEHOUD BIODIVERSITEIT IN GECERTIFICEERDE BOSSEN

In september 2010 is ETRN News 51 uitgekomen, getiteld "Biodiversity conservation in certified forests", 204 paginas. ETRN (European Tropical Forest Research Network) wordt momenteel door Tropenbos International gecoördineerd. De publicatie is te downloaden via [www.tropenbos.org](http://www.tropenbos.org)

of [www.etfrn.org/etfrn/index.html](http://www.etfrn.org/etfrn/index.html). Onderwerpen die aan de orde komen, zijn certificering standaarden, monitoring, praktijkervaringen, voordelen van biodiversiteit, High Conservation Values in bossen en aanplanten, en een blik op de toekomst. ♦

Bron: *TBI Suriname*

## OPENING VLINDERTUIN

Op 16 juli 2010 vond de officiële opening plaats van vlindertuin Neotropical Butterfly Park in Lelydorp (zie Vakblad nr. 3). Het Neotropical Butterfly Park bestaat onder andere uit een vlindertuin met een afwisselend landschap, een insectenmuseum waar de diversiteit aan insecten goed tot uiting komt in de opgespelde insecten, een expositieruimte voor artistieke

activiteiten, een rond panorama van Suriname's natuur, een multifunctioneel ingerichte educatiezaal, een speeltuin, een café en een souvenirwinkel. De vlindertuin, Lelydorperweg 127, is van maandag tot en met zondag geopend. Meer informatie is te vinden op:

[www.butterflyparksuriname.com](http://www.butterflyparksuriname.com) ♦

Bron: *Mia Stregels*



BEELD: RUTGER DE WOLF

## STUDENT IN DE PRAKTIJK

# Shelley Soetosenojo

*Het wordt vaak geconcludeerd: de bos- en natuursector in Suriname heeft een capaciteitsprobleem. De beschikbaarheid van personeel dat scholing heeft genoten op het gebied van bos en natuur is zeer beperkt. Toch zijn ze er: studenten die in deze richting hun studie kiezen. Wie zijn zij, waar richten zij zich op, hoe vergaat het hen tijdens hun studie? Vakblad BOS & NATUUR zoomt in op het potentiële kader van de toekomst en heeft een gesprek met Shelley Soetosenojo.*

### Mayra Sumter

Shelley Soetosenojo is Master student aan de Faculteit der Technologische Wetenschappen (FTeW) en zit in de eerste lichting van de opleiding Sustainable Management of Natural Resources die in 2009 is gestart. Van 2005 tot 2009 heeft ze bij het Ministerie van Arbeid, Technologische Ontwikkeling en Milieu (ATM) gewerkt, waar ze zich voornamelijk bezig hield met biodiversiteitsvraagstukken. Ze heeft nu 2 jaar verlof in verband met deze opleiding. "Ik heb uiteindelijk weer gekozen voor een studie," vertelt Shelley, "omdat ik vind dat je op het werk te weinig tijd hebt om diepgaand in te gaan op de leuke onderwerpen. Tijdens de studie heb je per studieblok één onderwerp, terwijl je op het werk meerdere onderwerpen tegelijk hebt. Nu krijg ik de ruimte om me te verdiepen in de materie. Na het afronden van mijn Bachelor opleiding Milieuwetenschappen in 2003 was ik moe van studeren. Door mijn werk bij het Ministerie kwam ik allerlei mensen tegen die me weer motiveerden om verder te gaan studeren." Ze ging op zoek naar de opleiding die bij haar zou

passen, maar alle interessante opleidingen waren in het buitenland, met hoge studiekosten. In 2008 hoorde ze dat de Master opleiding Sustainable Management of Natural Resources zou starten. "Ik heb me meteen aangemeld," aldus Shelley.

Tijdens deze opleiding leren de studenten management- en onderzoeksvaardigheden om op een duurzame manier natuurlijke hulpbronnen te ontwikkelen. Ook biodiversiteit is een belangrijk onderwerp in de opleiding, waarbij de studenten leren over de interactie van alle leven op aarde en het duurzaam beheer daarvan. "Het leuke van mijn studentengroep is dat we verschillende achtergronden hebben, waaronder elektrotechniek, delfstoffenproductie, infrastructuur, milieuwetenschappen en agrarische productie. Door de verschillende achtergronden leer je veel van elkaar. Nu ik weer aan het studeren ben, merk ik dat ik dat echt heb gemist," zegt Shelley. De meeste vakken duren één á twee weken en lijken wel op crash courses. "De eerste maand kregen we bijvoorbeeld het vak Energie Manage-

ment waarbij we leerden om energieverbruik en -productie te optimaliseren op een duurzame manier. Verder kregen we vakken als Environmental Law, over nationale en internationale wetgeving van milieu, en Aquatic and Terrestrial ecology, over de ecologische principes van landschap en aquatische ecosystemen. Advanced Mathematics vond ik een vreselijk vak," vertelt Shelley, "het leek alsof mijn hersenen zouden barsten in die twee weken. We leerden wiskundige formules om natuurlijke processen te beschrijven. Gelukkig heb ik het tentamen in één keer gehaald." Shelley weet nog niet in welk onderwerp ze wil afstuderen, maar het wordt een keuze tussen biodiversiteit en landmanagement. "De onderwerpen van de universiteit spreken me niet aan, haast alles heeft te maken met climate change."

Shelley hoopt in 2011 af te studeren. "Na mijn studie ga ik terug naar het Ministerie van ATM, want er is nog genoeg te doen. De Milieu Sectie houdt zich onder andere bezig met het biodiversiteitsverdrag en het klimaatverdrag dat Suriname heeft getekend." Verder wil ze veel onderzoek gaan doen naar Suriname's natuurlijke hulpbronnen. Ze vervolgt: "Er zijn in Suriname nog genoeg interessante onderwerpen op dat gebied. Onderzoek zal bijdragen aan meer waardering voor onze natuurlijke hulpbronnen en in het bijzonder onze biodiversiteit. Mijn favoriete slogan is daarom ook de slogan die door Conservation International (CI) wordt gebruikt: "Sabi, Hori, Sorgu San yu abi!" ♦

*Mayra Sumter is Rurale Ontwikkelings-socioloog*



BEELD: RUDI F. VAN KANTEN

# Tweede biodiversiteitscongres van het Guiana Schild in Macapá, Brazilië



*In 2006 werd het eerste 'International Congress on Biodiversity of the Guiana Shield' gehouden in Santa Helena, Venezuela. Het tweede 'International Congress on Biodiversity of the Guiana Shield' werd gehouden in Macapá, Brazilië van 1 tot en met 4 augustus 2010. Het congres had tot doel te discussiëren over de voortgang op het gebied van biodiversiteitsonderzoek in het Guiana Schild en ervaringen te delen over biodiversiteitsgebruik en -beheer. Hieraan nam een delegatie van 28 personen deel, gelieerd aan de Anton de Kom Universiteit van Suriname (AdeKUS). Dit artikel geeft korte indrukken van zowel de heenreis, die werd ondernomen door 22 personen, als het congres. De reis over land werd georganiseerd door het AdeKUS Institute for Graduate Studies and Research (IGSR) en gesponsord door de Suriname Conservation Foundation.*

**Rudi F. van Kantén**

**D**e reis van de delegatie begon op 30 juli met een bustrip via Albina (Suriname) en St. Laurent du Maroni (Frans-Guyana) naar Macapá (Brazilië). Het traject van Paramaribo tot Albina is circa 145 km en dat van St. Laurent du Maroni tot St. George du Oyapoque circa 450 km. De Oiapoque grensrivier werd overgevoerd met aluminium 'korjalen' met een maximale capaciteit van 14 passagiers elk. Aan het einde van de dag stonden wij aan wal in Oiapoque, door de plaatselijke bewoners "het begin" en door andere Brazilianen (in het zuiden) "het eind van Brazilië" genoemd.

De volgende dag werd 591 km afgelegd naar Macapá waarvan het eerste gedeelte na enkele tientallen kilometers asfalt voor zeker 190 km van lateriet is. In de regenmaand juli zijn sommige delen, zelfs voor een *four wheel drive* (4WD) voertuig, moeilijk begaanbaar. Het traject maakt deel uit van het IIRSA project voor verbeterde wegen in Zuid-Amerika. De brug die wordt geconstrueerd over de Oiapoque rivier moet in 2011 gereed zijn. Wij vertrokken 's ochtends met een 4WD bus voor 28 personen met een defecte airco. Binnen een half uur hadden wij een lekke achterband. Al gauw belandden wij bij de eerste barrière: rijen voertuigen aan weerszijden van de barrière en een *scraper* die enerzijds het weggedeelte repareerde en anderzijds voertuigen door de modder trok. Na de eerste barrière reed de bus probleemloos door, maar stopte verschillende malen om andere voertuigen door de slechte weggedeelten te trekken.

De BR-156 weg gaat langs wettelijk ingesteld Indiaans territorium voor bijkans 5000 personen van de Galibi do Oiapoque, Karipuna, Palikur en Galibi-Marworno stammen. Brazilië is Suriname een stap voor in het erkennen van grondenrechten van de Indianen.

Na een busreis van 17 uren arriveerden wij de volgende dag in Macapá. De deelnemers vonden het een leerrijke ervaring maar waren blij dat de terugreis met het vliegtuig via Belém naar Suriname zou geschieden.

### Amapá en het Guiana Schild

De staat Amapá (143.400 km<sup>2</sup>), heeft ±600.000 inwoners, waaronder Indianen en Quilómbolos (Afro-Brazilianen) en

ligt door rivieren geïsoleerd van de rest van Brazilië. De hoofdstad Macapá telt ±300.000 inwoners en ligt aan de immens brede monding van de Amazone-rivier. Landbouw (inclusief veeteelt, bosbouw en extractivisme - het verzamelen van producten uit het bos zoals Braziliaanse noten, podosiri, of palmladeren voor handenarbeid) en visserij zijn de hoofdmiddelen van bestaan. In 1998 vertrok de mangaanindustrie, die toen 50 jaren had gefunctioneerd. De staat is voor meer dan 90 % bebost. Ecotoerisme is in opkomst en Amapá geniet bekendheid om haar focus op het benutten van de biodiversiteit. Zo worden plantaardige producten verwerkt in medicinale producten die deel uitmaken van de klapper van de sociale gezondheidszorg.

Het Guiana Schild is één van 's werelds best geconserveerde bos- en watergebieden. Traditionele gemeenschappen (Indianen en Marrons) en Extractivisten spelen een belangrijke rol bij het instandhouden van de biodiversiteit. Hun kennis, die door het intreden van de moderne maatschappij verloren kan gaan, is van grote waarde. Het gebied beslaat delen van zes landen (Columbia, Venezuela, Guyana, Suriname, Frans-Guyana en Brazilië) en er worden meerdere talen gesproken. De officiële talen zijn het Spaans, Engels, Nederlands, Frans en Portugees.

### Het biodiversiteitscongres

In 2002 werd er een Guiana Schild workshop gehouden in Paramaribo die resulteerde in het eerste Biodiversiteitscongres van het Guiana Schild te Santa Helena, Venezuela, 2006. Het tweede congres in Macapá, van 1 tot en met 4 augustus 2010, handelde over onderwerpen in relatie tot biodiversiteit, zoals flora, fauna, traditionele volkeren, management en duurzaamheid, wetgeving en jurisdictie, impacten en restauratie, socio-biodiversiteit en toerisme.

Suriname participeerde binnen het thema socio-biodiversiteit. Jack Menke (IGSR) gaf een presentatie, getiteld: "Indigenous knowledge systems: a local perspective on biodiversity and cultural diversity". De presentatie handelde over enkele bevindingen van het door TBI Suriname gesponsorde Multidisciplinary Landscape Assessment project in het

Carolinagebied (zie Vakblad BOS & NATUUR nr 3) en onderzoeksactiviteiten binnen de Leerstoel Sociale Wetenschappen in een multi-etnische samenleving met bijzondere aandacht voor Methoden en Technieken van onderzoek. Marten Schalkwijk (IGSR) gaf een presentatie over "Traditional and non-traditional aspects of livelihoods in Maroon and Indigenous communities" en Rudi van Kanten over "Indigenous and Maroon agroforestry systems" dat handelde over bevindingen van het door de EU gesponsorde Guyagrofor project (2005-2009) waarin AdeKUS, CELOS en TBI Suriname participeerden. Menke en van Kanten traden ook op als sessievoorzitters.

Verginia Wortel (CELOS) en Haydi Berenstein (PhD studente Universiteit van Amsterdam) gaven beiden een presentatie binnen het thema fauna. Er werden twee posters gepresenteerd door AdeKUS studenten, respectievelijk Sharon Creton (student Geologie) en Cindyrella Kasanpawiro (student Milieuwetenschappen), en één door Errol Gezius (student Biologie) van het Instituut voor de Opleiding van Leraren.

Tijdens het congres werd illegale goudwinning als een grensoverschrijdende en grote bedreiging gezien voor de biodiversiteit en de bevolking van het Guiana Schild. Deze activiteit wordt grotendeels uitgevoerd door Braziliaanse 'Garimpeiros' en vernietigt niet alleen de plaatselijke flora en fauna, maar zorgt ook voor (kwik)vervuiling en verandering in de waterstroomgebieden (kreeken en rivieren). Ontstane meren kunnen een broeiplaats zijn voor de Malaria muskiet. Verder zijn er aspecten van smokkel, criminaliteit, prostitutie, alcohol- en drugsgebruik en barslechte werkomstandigheden. Aan het eind van het congres werd de International Society of the Guiana shield (SBG) opgericht. De organisatie van het derde Biodiversiteitscongres voor het Guiana Schild in 2013 is aangeboden aan de AdeKUS en geaccepteerd door de delegatieleider en IGSR directeur Schalkwijk. ♦

*Rudi van Kanten is Programme Director van Tropenbos International Suriname en part time docent aan de AdeKUS*

# Biodiversiteit van aquatische ecosystemen



HARTTIELLA CRASSICAUDA, BEELD: TROND LARSEN

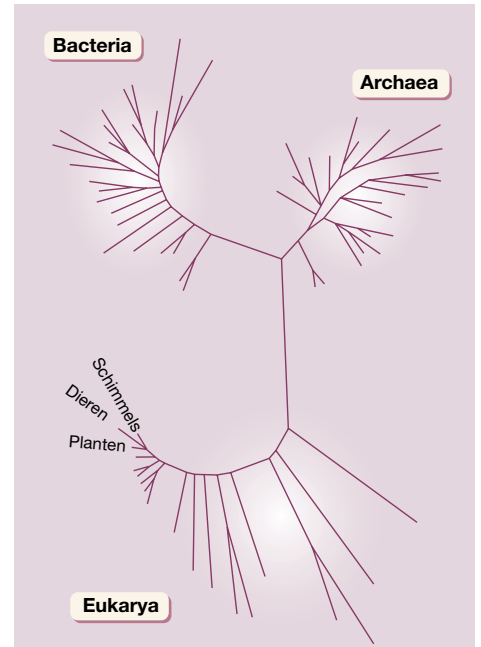
Sinds de Conventie inzake Biologische Diversiteit in Rio de Janeiro (CBD; 1992) is er wereldwijd veel aandacht besteed aan biodiversiteit. Het onderwerp is actueel omdat er steeds meer plant- en diersoorten verdwijnen door toedoen van de mens, onder andere door ontbossing, vervuiling, overbevising en klimaatverandering. Biodiversiteit is volgens de Verenigde Naties (VN) van groot belang voor het voortbestaan van het leven op aarde omdat alles met elkaar samenhangt en het meestal niet duidelijk is wat de gevolgen (op lange termijn) zullen zijn van het uitsterven of uit een gebied verdwijnen van een soort. Een gezond ecosysteem waarvan de biodiversiteit in tact is, kan belangrijke ecosysteemdiensten aan de mens leveren (drinkwater, wild, vissen, recreatie etc.). Het welzijn van de mensen hangt vaak nauw samen met deze ecosysteemdiensten. De natuur kan het heel goed af zonder mensen, maar de mensen kunnen niet overleven zonder de natuur.

## Jan H. Mol

In de geologische geschiedenis van planeet aarde zijn er vaker periodes geweest waarin er sprake was van massaal uitsterven van soorten, denk bijvoorbeeld aan het uitsterven van de dinosaurïërs aan het eind van het Krijt tijdperk. Maar de huidige biodiversiteitscrisis verschilt omdat 1) zij door de mens is veroorzaakt en 2) het tempo van uitsterven duizend keer hoger ligt dan tijdens periodes van uitsterven in het geo-

logische verleden.

Biodiversiteit kan worden bestudeerd op verschillende niveaus zoals genen (DNA), populaties, soorten en ecosystemen, maar het gaat steeds om zowel de variatie als de kwantiteit en verspreiding. Darwin heeft in zijn beroemde boek 'On the origin of species' (1859) aannemelijk gemaakt dat het leven op aarde in al zijn diversiteit is geëvolueerd uit een enkele (verre) gemeenschappelijke voorouder.



STAMBOOM VAN HET LEVEN, BEELD: SEAN NEE

Met een stamboom kan dit proces van evolutie gevisualiseerd worden. Tegenwoordig kan vrij eenvoudig de volgorde van de basen in een DNA molecuul worden bepaald en hiermee is het nu mogelijk een redelijk betrouwbare stamboom van het leven op te stellen (zie figuur hierboven). De figuur maakt onmiddellijk duidelijk dat de met het blote oog zichtbare levensvormen (dieren, planten, sommige schimmels) maar een paar nietige twijgjes aan de grote stamboom van het leven vormen en dat de meeste biodiversiteit wordt aangetroffen in de twee domeinen van prokaryote micro-organismen (Eu)Bacteria en Archaea en binnen de eencellige Eukarya. Het domein van de Archaea, onder andere bekend van 'bacteriën' uit milieus met extreme temperatuur, pH of zoutgehalte (maar Archaea zijn later ook in andere minder extreme omgevingen ontdekt), is zelfs pas sinds 1977 als zodanig onderkend. De grote biodiversiteitsinstituten van de wereld zoals zoölogische musea en herbaria houden zich echter vooral bezig met de zichtbare biodiversiteit van



dieren en planten. Verder is bij de prokaryote micro-organismen zelfs het begrip 'biologische soort' problematisch: het is vaak niet duidelijk wat bij deze organismen onder een soort moet worden verstaan! Met deze kanttekeningen in het achterhoofd kunnen we ons bezig houden met de (zichtbare) biodiversiteit in aquatische ecosystemen. Een eerste onderscheid moet worden gemaakt tussen de twee habitats zee- en zoetwater.

### Biodiversiteit van zee-ecosystemen

Het leven is in (zee)water ontstaan en alle hoofdgroepen of stammen alsmede de meeste klassen zijn vertegenwoordigd in het zeemilieu (een uitzondering vormt de kleine stam Onychophora, waarvan de  $\pm 100$  vertegenwoordigers slechts op land voorkomen). Dit kan niet worden gezegd van de twee andere belangrijke habitats zoetwater en land. De zeehabitat is dus belangrijk voor biodiversiteit op hoog taxonomisch niveau (stammen, klassen).

Het World Wide Fund for Nature (WWF) heeft een poging gedaan om de geografische verspreiding van de biodiversiteit op aarde te beschrijven met behulp van zogenaamde ecoregio's. Na publicatie van een kaart met terrestrische ecoregio's in 2001, werd in 2007 de kaart met marine ecoregio's gepubliceerd. De marine ecoregio's zijn gebaseerd op biogeografische (verspreiding) data van verschillende groepen (waaronder vissen, maar ook bijvoorbeeld algen) en hebben slechts betrekking op de ondiepe kustzeeën van het continentaal plateau en niet op de open oceaan. De grootste marine biodiversiteit wordt aangetroffen in de koraalriffen van de Central Indo Pacific (de riffen van de Filippijnen, Indonesië en het Great Barrier Reef). De kustwateren van Suriname worden samen met de kustzee van Guyana, Frans-Guyana en Noordoost Brazilië gerekend tot de Guianan ecoregio. De zeevissen, kreeftachtigen (garnalen en krabben) en schelpdieren (slakken en tweekleppigen) van Suriname zijn enigszins bekend, maar andere groepen zeedieren zijn slecht onderzocht. Er zijn bijvoorbeeld ongeveer 540 zeevissen bekend van Suriname, waarvan 70 % leeft in de ondiepe kustwateren van het con-

tinentaal plateau en 30 % in de diepzee. De zeevisfauna van Suriname omvat 55 kraakbeenvissen (haaien en roggen), 482 beenvissen en 2 slijmprikken (alleen gevangen op grote diepte, dieper dan 200 meter). Verder werden er 43 garnaal soorten en 57 krab soorten gevangen. Omdat er in de zeehabitat geen duidelijke barrières zijn, zal de marine fauna van Suriname waarschijnlijk niet of weinig verschillen van de marine fauna van Guyana en Frans-Guyana: we verwachten niet veel endemische soorten in de kustwateren van Suriname.

Omdat de zee een groot, ononderbroken habitat betreft zullen marine soorten niet snel uitsterven, maar juist hierdoor zijn bedreigingen voor biodiversiteit sluipend en worden ze misschien niet zo snel opgemerkt. De belangrijkste bedreigingen van marine biodiversiteit worden gevormd door overbevissing, vervuiling (waaronder eutrofiëring), habitatverandering en klimaatverandering. In Suriname spelen tenminste overbevissing en habitatverandering een rol. De bodem trawlnetten waarmee garnalen worden gevangen zijn zeer destructief voor de bodemhabitat en de organismen die op of in de zeebodem leven. De Visserijdienst geeft verder aan dat overbevissing ook in Suriname een rol speelt. Enkele grote zeevissen van Suriname worden vermeld op de 'red list' van bedreigde diersoorten van de International Union for the Conservation of Nature

(IUCN), bijvoorbeeld de granmorgoe (*Epinephelus itajara*). De Guianan ecoregio heeft zeven beschermde Ramsar sites: drie sites in Frans-Guyana, drie in Brazilië (Maranhão) en één in Suriname (natuurreservaat Coppenamemonding).

### Zoetwater biodiversiteit

Op basis van de geografische verspreiding van zoetwatervissen onderscheiden wetenschappers 426 zoetwater ecoregio's op aarde. De grenzen van deze zoetwater ecoregio's vallen meestal samen met de stroomgebieden van grote rivieren. Suriname, Frans-Guyana en een deel van Guyana (uitgezonderd het stroomgebied van de Essequibo rivier) vormen samen de Guianas ecoregio, een gebied met weinig of geen verbindingen met het stroomgebied van de grote Amazone rivier. De Guianas ecoregio heeft meer dan 500 zoetwater vissoorten. Ook per oppervlakte eenheid is het aantal vissoorten hoog, namelijk meer dan acht vissoorten per 10.000 km<sup>2</sup>. Het percentage endemische soorten is ook hoog (tussen de 20-40 %), hetgeen te verklaren is door langdurige isolatie ten opzichte van het Amazone stroomgebied. Suriname heeft ongeveer 360 zoetwater vissoorten, waarvan 61 soorten (17 %) alleen in Suriname voorkomt. Veel van deze endemische soorten zijn meervallen die slechts in één riviersysteem voorkomen (*Corydoras spp*, *Hypostomus spp*, *Pseudancistrus/*



GUYANANCISTRUS SPP, BEELD: ADRIAN FLYNN

*Guyanancistrus spp.*). Toch is de zoetwater visfauna van Suriname nog steeds niet goed bekend want elk jaar worden er wel weer enkele 'nieuwe' soorten ontdekt.

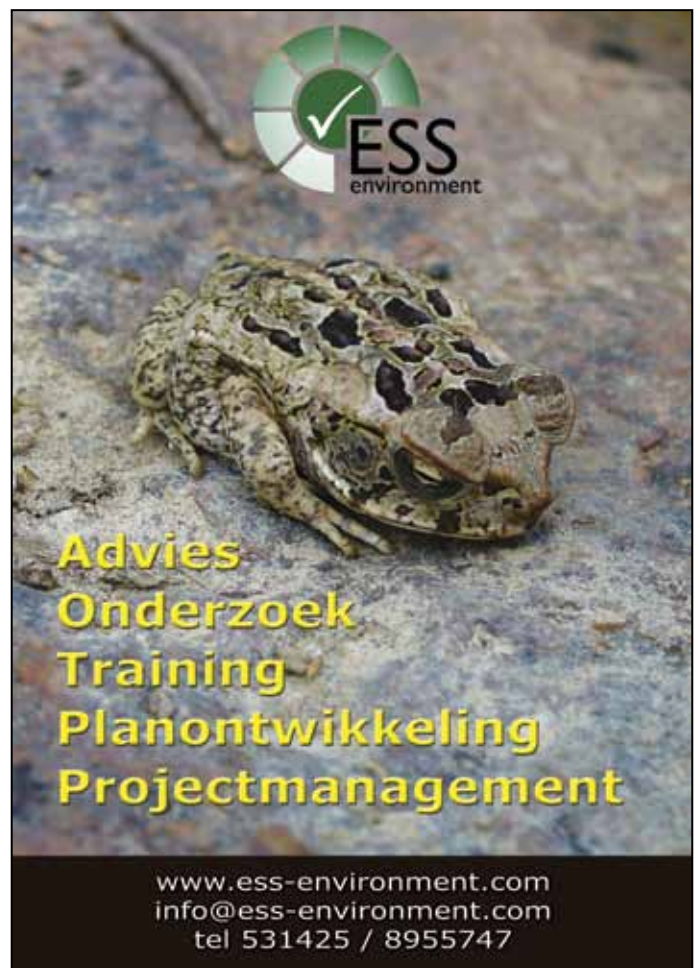
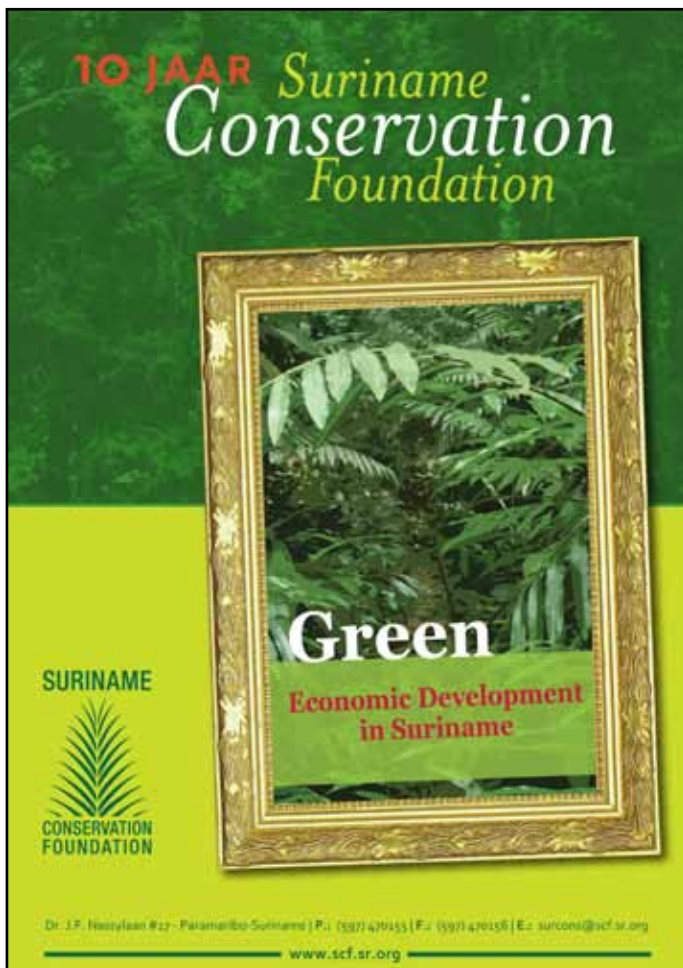
De belangrijkste bedreigingen van de zoetwater biodiversiteit zijn habitat verandering, vervuiling en introductie van exotische soorten. Suriname wordt met al deze bedreigingen geconfronteerd. De stuwdam in de Suriname rivier veranderde een rivier ecosysteem met stromend water in een groot stuwmeer met stilstaand water. De meeste vissoorten konden zich niet aanpassen en verdwenen uit het gebied. Bij vervuiling kunnen we denken aan input van kwik en vooral sediment bij 'kleinschalige' goudwinning in het binnenland met grote gevolgen voor de samenstelling van de visfauna van kleine kreekjes. De introductie van de tilapia (*Oreochromis mossambicus*), een Afrikaanse vis, door de Visserijdienst in 1955, heeft grote gevolgen gehad voor de visfauna van Bigi Pan, die nu volledig wordt gedomineerd door de tilapia.

### De super endemen van het Nassau gebergte

In een biodiversiteit assessment worden de soorten niet als gelijkwaardig beoordeeld, maar wordt vooral aandacht geschonken aan 1) soorten die geen naaste levende verwanten op aarde hebben (de zogenaamde Lazarus taxa, bijvoorbeeld de levende coelacanth of 'dino-vis' *Latimeria*) en 2) endemen met een klein verspreidingsgebied. Als een Lazarus taxon uitsterft, gaat daarmee een uniek deel van de biodiversiteit op aarde verloren (er zijn immers geen naaste verwanten). Een endemische soort is extra gevoelig voor uitsterven omdat een verstoring in zijn klein verspreidingsgebied reeds fataal kan zijn. Voor zover bekend komen er in Suriname geen extreme Lazarus soorten voor, maar endemische soorten kent Suriname wel. Veel Surinaamse zoetwater vissen zijn in hun verspreiding beperkt tot een enkel riviersysteem en in het Nassau gebergte zijn zelfs twee miniatuur harnasmeervallen ontdekt (*Hartiella crassicauda* en een nieuwe *Guyanancistrus* soort) die slechts in

een enkele bergbeek voorkomen. Deze zogenaamde super endemen zijn door hun extreem klein verspreidingsgebied zeer gevoelig voor verstoring. Momenteel worden deze visjes met uitsterven bedreigd door een bauxietmijnproject van Alcoa/Suralco. Suriname heeft een nog grotendeels ongestoorde natuur die in de toekomst steeds waardevoller zal worden en potentieel veel (eco)toeristen naar het land kan trekken. Als de Nassau endemen door de bauxietmijn zullen uitsterven, zal dat de goede naam van Suriname op gebied van natuurbescherming (Centraal Suriname Natuur Reservaat etc.) en biodiversiteit ernstig schaden. Op zijn beurt zal dit in de toekomst negatieve gevolgen hebben voor de inkomsten uit toerisme. ♦

*Jan H. Mol is onderzoeker bij de Anton de Kom Universiteit en het CELOS*



# IMPLEMENTATIE VAN HET BIODIVERSITEITSVERDRAG

## Een taak en streven van Suriname

*"Biodiversiteit is leven, biodiversiteit is ons leven." Dit is het thema van het jaar 2010, het internationaal jaar van de biodiversiteit. Een unieke gelegenheid om stil te staan bij het belang, de rol van biodiversiteit voor de mensheid. Biodiversiteit is al het leven op aarde. Het biedt ons voedsel, onderdak, medicijnen, ontspanning. Kortom: biodiversiteit is de basis van het welzijn van de mens. Sinds het bestaan van de mens, maakt men gebruik van biodiversiteit. Echter staat biodiversiteit door menselijk handelen onder druk. Habitat- en soortenverlies, achteruitgang of het verdwijnen van diensten uit ecosystemen zijn enkele gevolgen hiervan.*

### **Estrella Kromodihardjo-Madngisa**

**D**e internationale bezorgdheid rond het verlies van biodiversiteit en committering om biodiversiteit te behouden en te beschermen hebben geleid tot het ontstaan van de Conventie inzake Biologische Diversiteit (CBD, ook wel het Biodiversiteitsverdrag genoemd). Deze conventie werd in 1992 in Rio de Janeiro (tijdens de Rio Summit) door vele landen ondertekend, waaronder Suriname. Sindsdien wordt met deze conventie beoogd drie doelen te behalen, namelijk: 1) het behoud van biodiversiteit, 2) het duurzaam gebruik van de componenten daarvan, en 3) de eerlijke en rechtvaardige verdeling van de voordelen die voortvloeien uit het gebruik van de genetische hulpbronnen. Daarmee vormt deze conventie een raamwerk voor het behoud en de bescherming van biodiversiteit. Suriname heeft in 1996 de CBD geratificeerd en dus wettelijk de verplichting op zich genomen de bepalingen zoals vastgesteld in de conventie uit te voeren.

De taakstelling van het Ministerie van Arbeid, Technologische Ontwikkeling en Milieu (ATM) is onder andere het toezien op de implementatie van geratificeerde milieuverdragen en het coördineren van



### 2010 Internationaal Jaar van de Biodiversiteit

het milieubeleid. Het Ministerie van ATM is dan ook het contactpunt van Suriname voor de CBD. Als contactpunt dient het Ministerie van ATM erop toe te zien dat de CBD op nationaal niveau wordt uitgevoerd. Het ministerie wordt in haar functie als contactpunt bijgestaan door een interdepartementale commissie, de National Biodiversity Steering Committee, die als voornaamste taak heeft het proces van de implementatie van de CBD te monitoren. Reeds voor de ondertekening van de CBD in 1992 en de ratificatie daarvan in 1996, heeft Suriname zich ingezet voor het duurzaam beheer van bossen, in het wild levende planten- en diersoorten en beschermde gebieden, conform de Wet Bosbeheer, de Jachtwet en de Natuurbeschermingswet 1954. Samenvattend kan worden gesteld dat de bescherming en het beheer van de verschillende biodiversiteitcomponenten reeds middels bestaande relevante wetgeving via verschillende organisaties plaatsvindt.

In het proces tot een integrale bescherming en behoud van biodiversiteit, werd de Nationale Biodiversiteit Strategie voor Suriname (NBS) ontwikkeld en in 2006 goedgekeurd. In de NBS wordt de visie van Suriname weerspiegeld in het kader van het belang van de biodiversiteit, wat neerkomt op de committering van de Surinaamse samenleving om de biodiversiteit, inclusief onze natuurlijke en culturele bronnen, te waarderen en te beschermen door middel van rechtvaardig

en duurzaam gebruik ten behoeve van de huidige en toekomstige generatie. Sinds enkele maanden is het proces voor de formulering van een Nationaal Biodiversiteit Actie Plan (NBAP) gestart waarin specifieke acties geïdentificeerd moeten worden om de doelen van de NBS te kunnen uitvoeren. De NBS en het NBAP dragen bij tot een effectievere uitvoering van de CBD.

Als deel van het proces van implementatie van de CBD, verzorgt Suriname ook rapportages naar het Secretariaat van de CBD. In dat kader wordt op dit moment het Vierde Nationale Rapport geformuleerd waarin de status, trends, bedreigingen en integratie van biodiversiteit in diverse sectoren wordt vermeld. Daarnaast zal op korte termijn een Nationaal Biodiversiteit Informatie Netwerk Systeem ontwikkeld worden. Dit systeem zal een wezenlijke bijdrage leveren aan de institutionele versterking voor het beheer en de bescherming van beschermde gebieden en de biodiversiteit.

Met het streven van het Ministerie van ATM naar gecontinueerde implementatie van de CBD, is de ondersteuning van de samenleving nodig ter bescherming, behoud en duurzaam gebruik van onze biodiversiteit en daarmee de garantie van ons voortbestaan. ♦

*Estrella Kromodihardjo-Madngisa is senior beleidsmedewerkster op de Milieu Sectie van het Ministerie van ATM*



BEELD: ASTRA SINGH & SERANO RAMCHARAN



POST SNIPPIE, EERSTE VOGELHUT IN SURINAME

## HET VAKBLAD OP VELDBEZOEK

# Warapakreek

*Al dat groen, omringd door bruin modderwater; al die modder, gevormd tot soms kilometers lange uitgestrekte modderbanken die bij eb rood tot grijs-wit kunnen kleuren vanwege de aanwezigheid van bepaalde kustvogels; en al die pannen en zwampen waarvan sommige erg visrijk zijn, zijn enkele bekende kenmerken van het Surinaams estuariene gebied. Dit gebied beslaat een oppervlak van ruim 3000 km<sup>2</sup>. Dit is het gebied aangrenzend aan zee dat uit diverse graszwamptypen, mangrovebossen, modderbanken en zandstranden bestaat. Een rijke diversiteit aan habitats en tegelijkertijd een kraamkamer voor vissen en onmisbare foerageerplaats voor migrerende vogelsoorten. Verder is dit prachtige gebied een economische hulpbron voor vissers en van groot belang voor de bescherming van het achterland tegen de zeegolven. De onderlinge afhankelijkheid van mens, dier, plant en klimaat geeft op prachtige wijze de functie van biodiversiteit weer en maakt het daarom erg interessant zo een gebied te bezoeken.*

**Serano Ramcharan**

**E**en plaats die de schoonheid van het estuariene gebied weergeeft, is de tocht door de Warapakreek. De kreek ligt net voorbij het dorp Reynsdorp in het district Commewijne en is in 2006 opgeschoond en daardoor (na 40 jaar) weer bevaarbaar geworden. Vanuit het plaatsje Alkmaar stapt men in een boot met een 45 pk buitenboordmotor en vaart de Commewijne rivier op. Tijdens de 50 minuten durende vaartocht komt men oude plantages tegen. Opvallend is het homogeen bos bestaande uit vooral rode mangrove (*Rhizophora mangle*). In een zijtak van de Commewijne rivier kom je langs de plantages Alliance en Reynsdorp. Op vijf minuten vaarafstand van Reynsdorp in de bocht is de negen kilometer lange Warapakreek te vinden. In de slavenperiode was deze kreek open gegraven, om als transportroute voor de daarlangs liggende plantages te dienen. De kreek geeft uitzicht op de natuurschoonheid van de uitgestrekte rode mangrovebossen die het, met een wirwar van lange, gebogen en door elkaar

groeïende steltwortels, haast onmogelijk maken het bos te doorkruisen.

Hoe dichter je de kust nadert, hoe dominantier de zwarte mangrove (*Avicennia germinans*) wordt. De zwarte mangrove heeft uit de modder uitstekende, op grote spijkers lijkende, luchtwortels. Tussen de mangrovebossen vinden we zo nu en dan zwampen met struikjes en grassen. Soms ziet men er reigers en rode ibissen (*Eudocimus ruber*) foerageren. De graszwampen zijn een bekende thuisplaats van rallen en zaadeters. Langs de kreek komen ook lagunes voor, die soms met zeepostelein (*Batis maritima*) zijn begroeïd. De dode mangrove bomen zijn voorzien van vele holen, die door de in grote aantallen voorkomende spechten zijn aangebracht. De oplettende bezoeker kan het getimmer horen en de Crimson Crested woodpecker (*Campephilus melanoleucos*) en Lineated Woodpecker (*Dryocopus lineatus*) tegenkomen.

De estuariene zone herbergt een biodiversiteit die is aangepast aan een omgeving die varieert van zoet tot zoutwater en die dagelijks tijdelijk onder water komt te staan door de invloed van het getij. Bepaalde gebieden in de Surinaamse estuariene zone hebben een Western Hemisphere Shorebird Reserve Network (WHSRN) status wat betekent, dat dit gebied deel uitmaakt van één van de cruciale stop en foerageerplaatsen voor migrerende kustvogels. Verlies van deze gebieden kan tot sterfte leiden van de migrerende vogelsoorten. Dit kan gebeuren omdat de vogels erg zwak en mager aankomen en niet genoeg energie reserves hebben om andere potentiële habitats op te gaan zoeken. Genoeg reden om soorten die zijn aangepast aan deze zone te beschermen door goed beheer van de estuariene zone.

Enkele van deze migrerende vogelsoorten die op de modderbank van Warapa zijn te observeren vanuit de observatiehut 'Post Snippie', zijn de snipsoorten, zoals de Semipalmated Sandpiper (*Calidris pusilla*), Semipalmated Plover



MET ZEEPOSTELEIN BEGROEIDE LAGUNE

(*Charadrius semipalmatus*), Black Bellied Plover (*Pluvialis squatarola*), Ruddy Turnstone (*Arenaria interpres*), Lesser Yellowlegs (*Tringa flavipes*) en Greater Yellowlegs (*Tringa melanoleuca*). Verder zitten op de modderbank reigers, die zoeken naar kleine krabben of naar kleine vissen die in de modder zijn blijven vaststeken. Bekende reigersoorten zijn de Little Blue Heron (*Egretta caerulea*) en de Snowy Egret (*Egretta thula*). 's Nachts en in de vroege ochtend kunnen ook nachtreigers worden geobserveerd.

Een leuke bezigheid is het observeren van de koetai's (*Anableps sp.*). Dit zijn vissen die men op de zachte modderbanken aantreft. Ze zijn erg alert en schieten bij de minste en geringste onbekende beweging weg op een manier die doet denken aan laagvliegen over het water. Bekend is dat deze vissen grazen van de kiezelwieren, die bij laagtij uit de modder tevoorschijn komen. Koetai's danken hun Nederlandse naam (vierogen vis) aan het feit dat ze een paar aangepaste ogen hebben voor het zien boven water en een ander paar voor het zien onder water. Bij een wandeling op het zandstrand treft men veel wenkpoot hagedissen (*Cnemidophorus lemniscatus*), en sporen van krabdagú's (*Procyon can-*

*crivorus*) aan. Krabdagú's zijn wel moeilijker te zien omdat deze vooral in de avonduren en in de vroege ochtenduren actief zijn. Zo nu en dan komt men een echte witte krab (*Ocypode sp.*) tegen, die goed camoufleert met het zand. Deze witte krabben noemt men spookkrabben. Op de aangespoelde houten stammen en takken zijn veel zeepokken (*Semibalanus sp.*) te vinden en als men de houten stammen goed bekijkt, ziet men kalkgangen, gemaakt door paalwormen (*Navalis sp.*).

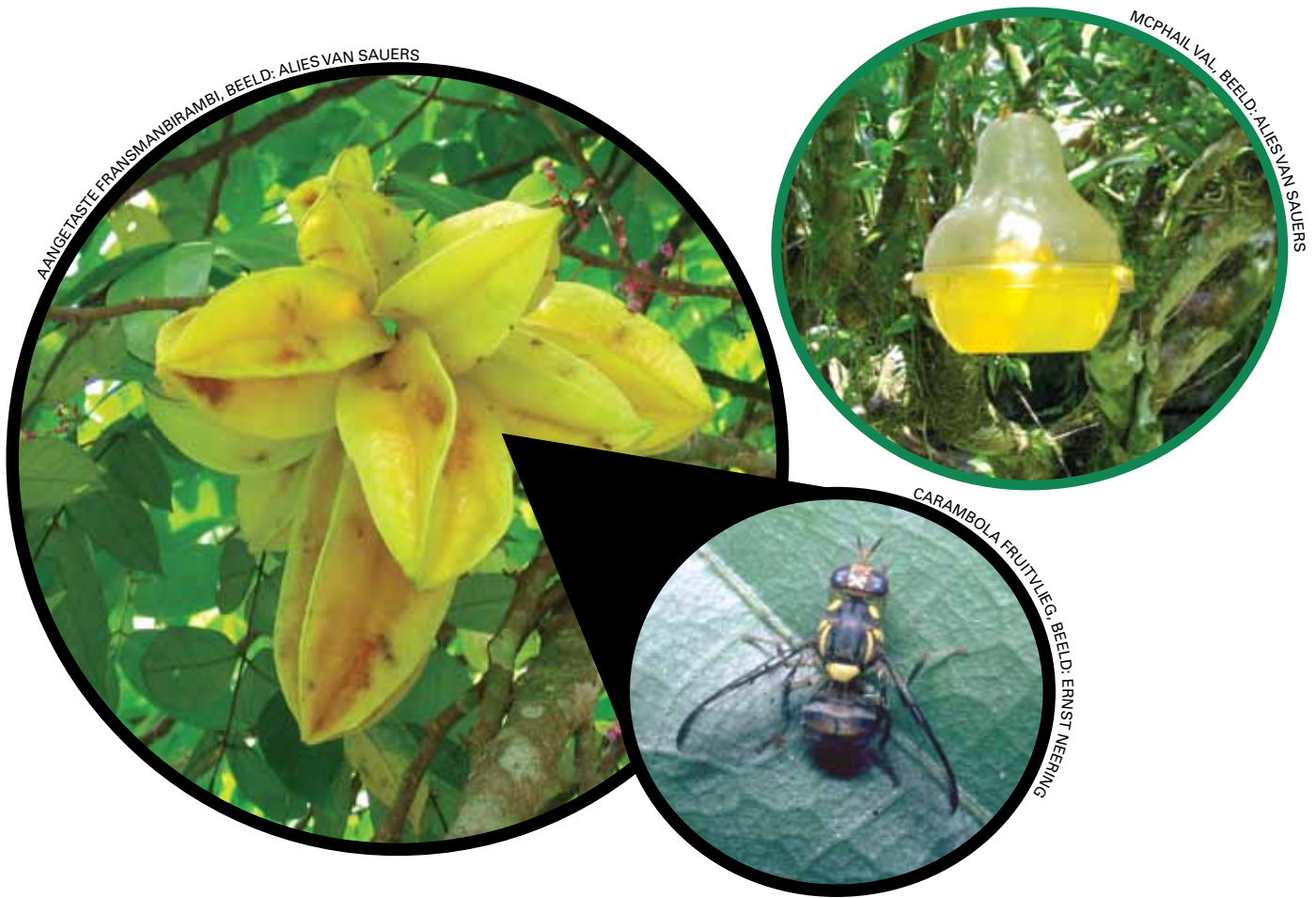
Omdat de estuariene gebieden relatief open gebieden zijn, kan het natuurschoon gemakkelijk aanschouwd worden. Zeker de dieren kunnen veelal eenvoudiger worden waargenomen dan in het tropisch regenwoud. De estuariene gebieden worden bovendien bezocht door vissers uit de omgeving die zich met behulp van een Modro Asi (een geconstrueerde houten bak aan een plank, waarmee de visser zich voortbeweegt) een weg banen door de blootgestelde modderbanken en op zoek zijn naar vastzittende vissen of krabben die op de modder lopen. De vangst is voor eigen gebruik en lokale verkoop. Middels het toepassen van goed doordachte beheerstrategieën kan niet alleen de biodiversiteit van de estuariene zone bewaard blijven, maar zal het ook mogelijk blijven middels verantwoord natuurtoerisme financieel te kunnen profiteren van dit gebied. Het gebied zal dan altijd haar wederdiensten aan ons blijven leveren. ♦

Serano Ramcharan is onderzoekscoördinator van STINASU

Omdat de estuariene gebieden relatief open gebieden zijn, kan het natuurschoon gemakkelijk aanschouwd worden



WEGSCHITENDE KOETAI'S



AANGETASTE FRANSMANBRAMBI, BEELD: ALIES VAN SAUERS

MCPHAIL VAL, BEELD: ALIES VAN SAUERS

CARAMBOLA FRUITVLIEG, BEELD: ERNST NEERING

# Smakelijke biodiversiteit bedreigd door fruitvliegen

*Eén van de bedreigingen voor biodiversiteit is de import van schadelijke organismen. Door alle internationale transporten van mensen en materialen kunnen bewust of onbewust schadelijke organismen meereizen die in de nieuwe omgeving schade kunnen aanrichten aan de daar aanwezige planten en dieren. Bijna iedereen kent wel fruitvliegen óf de schade die zij veroorzaken. Fruitvlieg vrouwtjes leggen eieren in vruchten die wel volgroeid zijn, maar nog niet rijp. Uit deze eieren komen larven, die zich gedurende 10 à 14 dagen tegoed doen aan het vruchtvlees. Als de vrucht rijp geworden is en op de grond valt, verlaten de larven het fruit en verpoppen zich in de grond. Na tien dagen komt uit deze pop een nieuwe vlieg, die na een week tot 14 dagen opnieuw overgaat tot het eierenleggen in fruit. Een fruitsoort waarin een fruitvlieg zijn levenscyclus kan voltooien wordt 'waardplant' genoemd. Eén vrouwtje kan, afhankelijk van de soort, soms wel 200 eieren produceren gedurende haar leven van 1 à 2 maand.*

## Alies van Sauers

**F**ruitvliegen behoren tot de Diptera (twee-vleugeligen), de familie Tephritidae en ze worden ook wel boorvliegen genoemd, omdat ze in het fruit 'boren'. Fruitvliegen hebben zich geëvolueerd samen met de fruitsoorten die zij aantas-

ten. Er bestaan vele geslachten van deze vliegen in de diverse werelddelen. De soorten die in de Amerika's voorkomen behoren tot het geslacht *Anastrepha*. De *Ceratitis* soorten komen van oorsprong uit Afrika, maar de belangrijkste soort

uit deze groep, de middellandse zee fruitvlieg (medfly) is nu in bijna ieder werelddeel te vinden. In Azië komen meer *Bactrocera* soorten voor en diverse *Bactrocera* soorten zijn over de hele wereld verspreid. In Suriname is vóór of in 1975 ook een van deze soorten binnengekomen. Deze soort staat nu bekend als Carambola fruitvlieg, *Bactrocera carambolae* Drew & Hancock (vaak kortweg CFF genoemd). Het is een soort die van oudsher in Maleisië, Thailand en Indonesië voorkomt, en waarschijnlijk door bezoekers uit of aan dit laatste land in fruit is meegenomen.

## Soorten

Een voorbeeld van de evolutie die fruitvliegen hebben doorgemaakt samen met de fruitsoorten die zij

aantasten is het volgende. De hier voorkomende soorten, de *Anastrepha*'s, tasten vooral de fruitsoorten aan die hun origine in dit werelddeel hebben. Bijvoorbeeld mope, mispel (*Bellucia*), guave, west-indische kers, monkimonkikers, sapotille en sterappel. Zo tast de guave fruitvlieg (*Anastrepha striata*) alleen guave aan, en dan bij voorkeur de kleinere rode guave en in mindere mate de grote witte guave. De sapotille fruitvlieg (*A. serpentina*) lust alleen sapotille en sterappel, en de mope fruitvlieg (*A. obliqua*) prefereert mope en kerssoorten. De Carambola fruitvlieg is een geïntroduceerde soort en tast bij voorkeur fruitsoorten aan die hun origine hebben in Azië, zoals de fransmanbirambie (carambola), de curaçaose appel, manja en pommerak. Helaas zijn vliegen met hun snelle generatiewisseling in staat om zich aan te passen. Zo tast de mope fruitvlieg ook fransmanbirambie, curaçaose appel, manja en pommerak aan, hoewel in veel mindere mate en kan de Carambola fruitvlieg niet meer afblijven van kersen, sapotille, sterappel, guave (dan wel liever de grote witte variëteit!) tot een totaal van ruim 20 fruitsoorten, wat deze vlieg tot de schadelijkste fruitvlieg van Suriname maakt. Het onderzoek naar de in Suriname aanwezige *Anastrepha* soorten gaat nog door, omdat veel van de soorten in bosvruchten zitten, die niet het hele jaar door te vinden zijn.

Fruitvliegen worden over de hele wereld als een ernstige plaag beschouwd, en fruit kan niet zomaar van het ene naar het andere land gestuurd worden vanwege het bestaan van deze insecten. Als fruit geëxporteerd wordt naar landen in een koudere regio, bijvoorbeeld Canada, en er zitten enkele larven van de Carambola fruitvlieg in, dan kan dat geen kwaad, want deze zullen nooit in staat zijn om het klimaat te overleven en ze zullen er geen waardplanten aantreffen. Echter, Florida zal dit fruit nooit accepteren vanwege de kans dat de fruitvlieg zich daar kan vestigen en ernstige schade aanrichten aan de fruitteelt. Hetzelfde geldt voor de medfly of de Orien-

tal fruitfly als die via fruit naar Suriname gebracht zou worden. Ze kunnen dan nog ernstiger schade aan de fruitteelt aanrichten dan met de huidige soorten gebeurt, omdat ze veel meer fruitsoorten aantasten.

### Bestrijding

Het bestrijden van fruitvliegen omvat een heel aantal technieken. De allersimpelste is gewoon het aangetaste fruit vernietigen door het aan vee (kippen, doksen, geiten etc.) te voeren, in water onder te dompelen gedurende langere tijd of te begraven. Al het fruit in een zwarte, dichtgebonden plastic zak in de zon zetten is ook effectief, na een week kan het veilig op een composthoop.

De tweede techniek is biologische bestrijding. Kleine wespen parasiteren op de fruitvlieg larven. Ze horen de larven in de vruchten eten, boren met hun legboor door het fruit in de larve en leggen daar een ei in. De larve eet door, en rond de tijd dat de larve zich gaat verpoppen, begint het wespenei uit te komen, en de larve van binnenuit op te eten. Uiteindelijk komt uit de fruitvlieggpop een wespje te voorschijn. De in Suriname aanwezige wespen soorten zijn allemaal larvale parasieten, ze tasten de fruitvlieg alleen in het larvenstadium aan. Echter hebben de wespjes maar een kleine legboor, en fruitvlieglarven die in grote vruchten als sapotille en grote guaves voorkomen, zitten vaak te diep in de vrucht en zijn dan ongevoelig voor parasitering, eenvoudig doordat de parasiet niet zo diep kan steken. Parasitering wordt vooral in vruchten als kersen, monkimonki kers en mope aangetroffen. Jammer genoeg tasten de lokale wespen niet de geïntroduceerde Carambola fruitvlieg aan en de in Azië voorkomende parasieten zijn niet meegekomen toen de vlieg hier aankwam. In Hawaii wordt fruit met parasieten in een speciale kooi op de grond geplaatst, waarin screen (horregas) zit. Als de fruitvliegen na het verpoppen uitkomen, kunnen ze niet door het screen naar buiten. Mochten er parasieten uitkomen, dan passen die wel door het

screen, waardoor ze weer in de natuur komen en verder kunnen gaan met hun nuttige werk.

Om in aanplanten de fruitvlieg populatie te monitoren wordt gebruik gemaakt van fruitvlieg vallen, zoals de McPhail val. Hierin wordt een lokstof geplaatst waar de vliegen op af komen. Door wekelijks te meten kun je op tijd bepalen of de fruitvliegen weer in de aanplant voorkomen (meestal als er weer jong fruit is) en dan bestrijdingsmaatregelen treffen. Dit kan bestaan uit het toepassen van een vergiftigde lokstof op plekje (spots) in de aanplant, meestal op de stam. De fruitvliegen eten ervan en gaan dood.

Ook inhullen van fruit is mogelijk, door om de vruchten een luchtige hoes (bijvoorbeeld van screen), als een katoeven klamboe te plaatsen. Dit moet wel gedaan worden als de vruchten nog erg jong zijn, omdat de eitjes dan al door de vliegen worden afgezet. Dit is echter geen methode die in commerciële aanplanten kan worden toegepast, vanwege de benodigde arbeid. Het gebruik van minder gevoelige variëteiten is een aspect dat momenteel meer aandacht krijgt. Bij manja is bekend dat de variëteiten Cayenne en Roodborstje sterker worden aangetast, terwijl Golek en Tete manja veel minder geliefd zijn bij fruitvliegen.

In commerciële aanplanten kan een combinatie van technieken toegepast worden, waardoor het fruit niet of nauwelijks wordt aangetast. Een dergelijke combinatie van technieken bestaat uit het gebruik van minder gevoelige variëteiten, het verwijderen van aangetast fruit, maar ook het verwijderen van goede waardplanten in de omgeving van de aanplant en het gebruik van vallen om de aanwezigheid van fruitvliegen te monitoren. Dit systeem wordt 'systems approach' genoemd. ♦

*Alies van Sauers is hoofd Carambola fruitvliegonderzoek bij het Ministerie van Landbouw, Veeteelt en Visserij*



# Wat is biodiversiteit?



TEKST & BEELD: RUTGER DE WOLF





De term biodiversiteit is de afkorting van biologische diversiteit en wordt gebruikt om de enorme verscheidenheid van levensvormen aan te duiden. Biodiversiteit kan op drie niveaus beschouwd worden:

1. Diversiteit aan **ecosystemen**, zoals de zee, rivieren, kreken, bossen en savannes. Met een ecosysteem wordt een samenleving van levende wezens bedoeld, die in een omgeving leven die voor die specifieke groep wezens karakteristiek is.
2. Diversiteit aan biologische **soorten**, met name plant- en diersoorten, maar ook paddenstoelen en micro-organismen die deel uitmaken van ecosystemen. Verschillende soorten zien er verschillend uit, gedragen zich verschillend, en kruisen onderling haast nooit in de natuur.
3. Diversiteit aan **genen**, het erfelijk materiaal. Elk individueel levend wezen bevat genen, die steeds worden overgedragen van ouder op nageslacht. Het lichaam van een individu ontwikkelt zich op basis van de informatie die ligt opgeslagen in zijn genen.

#### **Hoe divers is het leven op aarde?**

Biologen hebben tot nu toe veel soorten ontdekt en beschreven, het exacte aantal is niet bekend maar ligt tussen de 1,4 en 1,7 miljoen. Het is zeker dat er veel meer soorten organismen op aarde zijn. Biologen schatten dat het totaal aantal soorten op aarde vier tot tien keer zo groot is als nu bekend is. De biodiversiteit is niet gelijkmatig over de aarde verdeeld. In sommige gebieden is de verscheidenheid aan soorten groter dan in andere gebieden. Er zijn een aantal hotspots op de wereld, gebieden waarin heel veel soorten bij elkaar voorkomen. De meeste hotspots liggen in de tropen, waarvan het tropisch regenwoud en koraalriffen het allerrijkst aan soorten zijn.

#### **Waarom is de biodiversiteit belangrijk voor mensen?**

De biodiversiteit voorziet in een belangrijk aandeel basisbehoeften van de mens:

- Het levert biologische producten, zoals: vruchten, sierplanten, huisdieren, vlees, vis, hout voor constructie en als brandstof, en medicinale planten. Zolang de producten verantwoord worden geoogst, zijn ze in principe onuitputtelijk;

- Het verleent ecologische diensten zoals: productie van drinkwater, zuivere lucht en vruchtbare bodem, balancerend van het klimaat en hydrologie, bescherming tegen erosie, afbraak van afvalstoffen, bestuiving van gewassen en verspreiding van zaden. Zolang ecosystemen intact blijven, zijn de diensten gratis;
- Het resulteert in sociale voordelen zoals: het dienen als bron van inspiratie en innovatie, het bieden van onderwerpen voor studie het geven van gelegenheid tot recreatie en spiritualiteit.

#### **Waarom is biodiversiteit belangrijk voor de natuur zelf?**

Een soort bestaat uit een groot aantal individuen. De verschillen binnen de soort zorgen er voor dat de soort kan inspelen op veranderingen in de omgeving. Individuen die eigenschappen hebben die hen beter in staat stellen te overleven in een veranderde situatie, zullen die eigenschappen (genetisch) doorgeven aan hun nageslacht. Zo kan de soort blijven voortbestaan. Ook voor het goed functioneren en in stand houden van een ecosysteem is biodiversiteit nodig. Elke soort die in een ecosysteem leeft is belangrijk voor de handhaving van het evenwicht in dat ecosysteem. Verschillende planteneters (prooidieren) en vleeseters (roofdieren) houden bijvoorbeeld de aantallen van elkaar in evenwicht.

#### **Wat zijn bedreigingen voor biodiversiteit?**

De mens wordt algemeen gezien als de belangrijkste actuele bedreiging van de biodiversiteit. Als gevolg van globalisatie, industrialisatie en bevolkingstoename is er een enorme druk ontstaan op de natuurlijke ecosystemen en soorten. Bedreigingen kunnen direct zijn, zoals het jagen van specifieke dieren en het oogsten van specifieke boomsoorten, of indirect, zoals het kappen van bossen waardoor het ecosysteem voor specifieke planten en dieren wordt teruggedrongen of vernietigd. Ook klimaatverandering is een bedreiging voor de biodiversiteit, aangezien de niet-biologische omstandigheden (met name de waterbeschikbaarheid verspreid over het jaar) dusdanig snel veranderen, dat ecosystemen nauwelijks de gelegenheid hebben zich aan de veranderde omstandigheden aan te passen. ♦

# Aandacht voor biodiversiteit in Milieu Effecten Analyses

*Suriname heeft de Conventie inzake Biologische Diversiteit in 1992 ondertekend en in 1996 geratificeerd. Belangrijke punten die in deze Conventie naar voren komen, zijn het behoud van biodiversiteit en het duurzame gebruik van componenten van biodiversiteit. Artikel 14 geeft specifiek aan dat de lidlanden passende procedures voor Milieu Effecten Analyse (MEA) moeten voorschrijven betreffende voorgenoemen projecten die aanmerkelijke nadelige gevolgen zouden kunnen hebben voor de biologische diversiteit. Verder moeten de partijen passende regelingen treffen om te verzekeren dat naar behoren rekening wordt gehouden met de milieueffecten van (niet alleen overheid) programma's, projecten en beleidslijnen die nadelige gevolgen kunnen hebben voor de biologische diversiteit.*

**Quan Tjon-Akon, Yolanda Babb-Echteld en Cedric Nelom**

Een MEA is een analyse om de potentiële effecten op het natuurlijk en sociaal milieu van een voorgesteld project en de daarmee gepaard gaande activiteiten te voorspellen, op deze in te spelen en indien nodig deze te verminderen of te vermijden. Het product van zo een MEA is een Milieu Effecten Rapport (MER). Het Nationaal Instituut voor Milieu en Ontwikkeling in Suriname (NIMOS) is in 1999 gestart met het ontwikkelen van richtlijnen om MEA's procesmatig af te handelen. Zodoende kunnen vergunningverlenende instanties op basis van het MEA-proces door het NIMOS geadviseerd worden of er voor een project een MEA dient te worden uitgevoerd en of het project milieuvriendelijk kan worden uitgevoerd (op basis van de uitkomsten in het MER).

Een Biodiversiteits Effecten Analyse kan een integraal onderdeel zijn van een MEA. Het betreft dan het identificeren, meten, kwantificeren, waarderen en internaliseren van de onbedoelde effecten van ontwikkelingsprojecten op de biodiversiteit. Het analyseren van de effecten van een project op de biodiversiteit in een bepaald gebied kan belangrijk

zijn, aangezien deze effecten vaak complexe en met elkaar verbonden ecologische processen betreffen, en waar de effecten vaak niet direct zichtbaar zijn of zich ophopen. Uit evaluaties van MEA-processen in verschillende landen blijkt dat de analyse van biodiversiteit in MEA vaak is onderbelicht en soms wordt genegeerd. Enkele redenen hiervoor zijn een lage prioriteit voor biodiversiteit, gebrek aan besef omtrent de waarde en het belang van biodiversiteit, gebrek aan capaciteit op het gebied van biodiversiteit en gebrek aan recente en gemakkelijk beschikbare informatie over de biodiversiteit.

Het NIMOS onderkent het belang van biodiversiteit in MEA. In haar MEA Richtlijnen voor Bosbouwprojecten (2005) heeft het NIMOS aangegeven dat bij het verzamelen van baseline informatie betreffende biodiversiteit gelet moet worden op: 1) typen en spreiding van soorten; 2) interacties tussen soorten; 3) kwetsbare of bedreigde planten- en diersoorten; 4) belangrijkste levenscycluspatronen van dieren of planten in het wild; en 5) reeds beschermde gebieden,

planten- en diersoorten. Voor de overige sectorale richtlijnen zijn de voorgaande punten niet opgenomen, maar kunnen ook daar van groot belang zijn. Specifieke methoden voor het doen van biodiversiteitanalyses zijn in de richtlijnen niet aangegeven. De reden hierachter is dat elk project en elk ecosysteem zijn eigen specifieke eigenschappen heeft, dus ook een andere aanpak behoeft. Om dit op te vangen heeft het NIMOS in haar MEA Proces een scopingfase ingebouwd. In deze scopingfase moet de projectontwikkelaar het kader waarin de studie zal worden verricht (Terms of Reference) en studieplan voor de MEA opstellen. Het is aan te bevelen dat deze documenten door gekwalificeerde consultants worden opgesteld. Indien deze documenten goed worden bevonden door het NIMOS, kan de MEA van start gaan.

Steeds meer worden in Suriname MEA's uitgevoerd. Deze ontwikkeling is zeker toe te juichen. Echter worden ook in Suriname de effecten op biodiversiteit onderbelicht of komen ze soms niet voor in MEA's. Vaak wordt volstaan met een algemene beschrijving van flora en fauna, zonder aspecten als verspreiding van soorten en interacties tussen verschillende soorten te omschrijven. Kwetsbare of bedreigde planten- en diersoorten worden wel aangehaald, het is echter niet altijd even duidelijk wat de schaal en spreiding is van deze soorten. Over het algemeen wordt geconstateerd dat er een gebrek is aan beschikbare data over de gebieden waar ontwikkelingsprojecten worden voorgesteld, onder andere door



VERTROEBELING VAN KREEKWATER DOOR MIJNBOUW ACTIVITEITEN, BEELD: NIMOS

de slechte toegankelijkheid van de gebieden, waardoor biodiversiteitonderzoek duur wordt. Verder constateert het NIMOS dat er weinig of gebrekkige consultatie met lokale gemeenschappen in de onderzoeksgebieden plaatsvindt aangaande biodiversiteit.

Wereldwijd worden de effecten op biodiversiteit nog onderbelicht in MEA's. Het analyseren van effecten op biodiversiteit kan complex en kostbaar zijn. Echter kunnen overheden na een degelijke analyse wel een gedegen afweging maken tussen de voor- en nadelen van een ontwikkelingsproject op het ecosysteem, waarbij de relatie getrokken kan worden naar leefgemeenschappen die afhankelijk zijn van dit ecosysteem. Voor Suriname wil het NIMOS specifieke richtlijnen ontwikkelen voor het integreren van biodiversiteit in MEA. Ter initiëring hiervan is het van belang dat er een studie wordt verricht naar de wijze waarop data over de biodiversiteit in Suriname wordt verzameld en verwerkt. Eventuele beperkingen en positieve ontwikkelingen van het ver-

zamelen en verwerken van data worden zodoende in kaart gebracht. Het blijft van belang dat er in de toekomst voldoende data beschikbaar is betreffende de status van de biodiversiteit in gebieden die zijn aangewezen voor ontwikkeling. Hoe meer data, hoe groter de nauwkeurigheid zal zijn bij het beschrijven van effecten van projectactiviteiten op de biodiversiteit. Essentieel is dat de data op een wetenschappelijk verantwoorde manier worden verkregen, zodat er geen twijfel bestaat omtrent de geschiktheid voor analyse. Dit vereist onder andere validatie van de methoden die worden toegepast in de onderzoeken. Onderzoeksinstituten als het Centrum voor Landbouwkundig Onderzoek in Suriname (CELOS), het Centrum voor Milieu Onderzoek (CMO), de Nationale Zoölogische Collectie Suriname (NZCS) en het Nationaal Herbarium (BBS) kunnen een belangrijke rol vervullen bij het uitvoeren van Biodiversiteits Effecten Analyse. Bovendien kan informatie van Biodiversiteits Analyses die door andere organisaties worden uitgevoerd de onderzoeksinstituten

in staat stellen verder hun beleid uit te zetten als het gaat om onderzoek betreffende biodiversiteit.

Door dit alles heen moet het menselijke aspect in biodiversiteit niet vergeten worden. Overleg met kwetsbare en in stamverband levende gemeenschappen is belangrijk. Door belanghebbenden (onder andere arbeiders en betrokken ambtenaren) die te maken hebben met projecten die effecten kunnen hebben op de biodiversiteit te trainen, kan hen bewustzijn voor biodiversiteit worden bijgebracht dat van belang is bij de uitvoer van hun activiteiten. Tenslotte moet het nut van biodiversiteit ook de gewone burger bijgebracht worden, waarbij de beschikbaarheid van betrouwbare data om te presenteren de eerste vereiste is. ♦

*Quan Tjon-Akon is Senior Field Officer Environmental and Social Assessments, Yolanda Babb-Echteld is Field Officer Environmental and Social Assessments, Cedric Nelom is Director of Environment, Monitoring and Enforcement, allen werkzaam bij het NIMOS*

# De boom **Walaba**

Walaba is de verzamelnaam van verschillende houtsoorten en behoort tot de grootste plantenfamilie van het Guyana Schild.

**Sabtrie Jairam-Doerga**



## **Namen**

Walaba behoort tot de familie van de Fabaceae (Vlinderbloemigen), de grootste plantenfamilie van het Guyana Schild. De internationale handelsnaam is Walaba. Andere namen zijn: Bijlhout of Awapa (Suriname), Soft Wallaba of White Walaba (Guyana), Wapa (Frans-Guyana) en Apa (Brazilië). In Suriname worden deze soorten Walaba, Baboen Walaba, Itoeri Walaba en Oever Walaba genoemd.

## **Algemene beschrijving:**

### **Walaba (*Eperua*) soorten**

Meerdere soorten van het geslacht *Eperua* worden Walaba genoemd: *Eperua falcata*, *E. grandiflora*, *E. rubiginosa*, *E. schomburgkiana* en *E. jenmanii*. Walaba's zijn kleine tot heel grote bomen en kunnen 5 tot 70 meter hoog worden. De bladeren zijn evengeveerd (zonder topblad), samengesteld en staan afwisselend (aan elke knoop van de stengel één blad). De afzonderlijke blaadjes van het samengestelde blad staan tegenover elkaar in twee tot zes paren en hebben een elliptische vorm met meer dan 20 zijnerf en een doorlopende randnerf. De bloemen groeien in korte trossen aan een zeer lange as, met vier dikke ovale kelkbladen en één groot en zeer breed kroonblad. De meeldraden zijn zeer lang. De peul is houtig, plat, en zwaardvormig.

### **Zaadverspreiding van Walaba**

Walabazaden zorgen voor de voortplanting en verspreiden zich op een indrukwekkende manier. Wanneer de vrucht van de Walaba met een harde knal open barst, belanden de zaden 1 tot 20 meter van de moederplant. Daarnaast wordt een klein deel van de zaden verspreid door knaagdieren. Niet alle zaden krijgen de kans zich te ontwikkelen tot bomen. De zaden die bij elkaar vallen onder de moederplant kunnen worden aangetast door vraatschade van verschillende insecten (waaronder mieren) en zoogdieren.

## **Gebruik**

In het begin van de twintigste eeuw werd onderzoek gedaan naar de bruikbaarheid van Walaba. Monsters uit verschillende landen en gebieden werden met elkaar vergeleken. Deze onderzoeken wezen uit dat de *Eperua*-soorten als papiergrondstof geen bijzondere kwaliteiten hebben. Bij verkoling levert Walaba een bruikbaar houtgas en een goede kwaliteit houtskool. Vooral in het kernhout bevat Walaba een waardevolle looistof (voor leerbewerkingen), echter is het looistofgehalte niet bij alle soorten even hoog.

In Suriname wordt het harde, sterke en duurzame, steenrode kernhout onder andere gebruikt als afrasteringspalen (draadpalen), dwarsliggers en in het verleden voor de zogenaamde dakshingles. Verder wordt het hout gebruikt als brandhout bij crematies. De olieachtige vloeistof van het hout maakt het hout ongeschikt als timmerhout, omdat het niet geveerd kan worden. Olie van het hout wordt slechts weinig verzameld. De olie is bruin, dik vloeibaar en heeft een onaangename geur. In Suriname wordt de olie gebruikt tegen reumatiek en om wonden te helen. Walabahout is zeer duurzaam (door de olie) en wordt noch door houtschimmels, noch door houtluizen aangetast. Echter is Walaba in zout- en brakwater niet bestand tegen paalworm, omdat de olie door het water wordt weggewassen.

In het buitenland wordt Walaba voornamelijk toegepast als rondhout voor steiger- en meerpaalconstructies van kleine afmetingen, bijvoorbeeld voor jachthavens. Verder wordt het hout gebruikt voor walbeschoeiingen en als liggers en ondersteuning van kleine bruggen. In de Waal (Nederland) werd Walaba met succes toegepast als radarbebakingspalen. ♦

*Sabtrie Jairam-Doerga is Herbarium Assistent bij het Nationaal Herbarium van Suriname*



BEELD: DOROTHY TRAAG EN ASTRA SINGH

*Tropische ecosystemen zijn de rijkste biologische plaatsen op aarde. De meeste informatie die wij over deze ecosystemen hebben komt van wetenschappelijk en gespecialiseerd onderzoek. Maar vandaag de dag is het ook belangrijk om data te relateren aan andere factoren die de natuur beïnvloeden, zoals temperatuur en neerslag. Om te komen tot meer accurate data en monitoring van lange termijn trends in de biodiversiteit, is het Tropical Ecology Assessment and Monitoring Network (TEAM) opgezet.*

**Chiquita Resomardono en  
Krisna Gajapersad**



EEN KATACHTIGE GEFOTOGRAFEERD MIDDELS CAMERATRAPPING, BEELD: CI

## MONITORING VAN DE SURINAAMSE BIODIVERSITEIT

**T**TEAM heeft als missie nauwkeurige data (real time data) te genereren voor het monitoren van lange termijn trends in de tropische biodiversiteit, door het opzetten van een wereldwijd netwerk van veldstations. Dit netwerk dient als een soort waarschuwingsradar door constant data te produceren over de status van de biodiversiteit. Door de lange termijn monitoring van TEAM kan ook de invloed van een veranderend klimaat op de biodiversiteit zichtbaar worden. Deze data kunnen dan worden gebruikt om effectieve activiteiten voor natuurbescherming uit te voeren en te komen tot ontwikkeling en verbetering van het beleid. Het idee achter TEAM is eenvoudig: het meten en vergelijken van verschillende vormen van leven in de natuur die wel of niet worden aangetast door activiteiten van de mens. Om dit idee te realiseren zijn er protocollen ontworpen voor onderzoek en monitoring van insecten, vogels, vlinders, apen, terrestrische vertebraten, klimaat en vegetatie.

TEAM is in Suriname gestart in 2005 in samenwerking met het Centrum voor Landbouwkundig Onderzoek in Suriname (CELOS). De eerste stappen werden ondernomen voor het opzetten van een veldstation te Raleighvallen in het Centraal Suriname Natuur Reservaat (CSNR). Met de start werd al gauw duidelijk dat het geen eenvoudige klus was. Een beperkte en verspreide capaciteit, een tekort aan full time specialisten alsook de omvang van de protocollen die moesten worden uitgevoerd, waren factoren die in de opstartfase voor stagnatie zorgden. Tevens werd het veldstation niet optimaal gebruikt voor onderzoek en werd het blootgesteld aan diefstal en gebruik door derden. Conservation International Suriname (CI Suriname) besloot toen, met in achtname van de geleerde lessen, het project aan te passen. In plaats van direct met acht protocollen tegelijk te starten, werd besloten om eerst aandacht te besteden aan drie protocollen: vegetatie, terrestrische vertebraten (met name vogels en zoog-

dieren) en klimaat. Ook het initieel plan voor de aanleg van plots werd aangepast. In 2008 is de overeenkomst tussen de Dienst Natuurbeheer en CI Suriname officieel ondertekend en kon een aanvang worden gemaakt met het uitzetten van plots voor vegetatieonderzoek en met het onderdeel camera trapping (het plaatsen van een camera die automatisch foto's maakt zodra een dier in de buurt komt). In augustus 2008 werden de eerste 30 camera's geplaatst in het noorden van het CSNR. In totaal werden 60 monitoringspunten uitgezet waarvan 30 monitoringspunten per maand werden gemonitord. De monitoring vond plaats in de grote droge tijd en duurde 2 maanden. Met behulp van camera trapping kan onder andere worden nagegaan welke soorten er voorkomen in het ecosysteem, wat de gedragspatronen zijn van dieren, in welke dichtheid ze voorkomen en of er jagers in het gebied aanwezig zijn. In totaal zijn er circa 40.000 foto's geschoten die geanalyseerd moeten worden. Met het resultaat kan worden nagegaan of het ecosysteem gezond en in balans is en of de verschillende populaties zijn toe- of afgenomen. Het vegetatieonderzoek start in oktober en bevat het meten van bomen en het verzamelen van organisch materiaal in de vegetatieplots. In oktober wordt ook het nieuwe klimaatstation opgezet.

De data die worden verzameld door de TEAM veldstations zijn via de TEAM website ([www.teamnetwork.org/en/](http://www.teamnetwork.org/en/)) beschikbaar en kunnen zo door onderzoeksinstituten, de overheid, individuele onderzoekers en andere belangstellenden worden gebruikt voor onder andere het vaststellen van de relatie tussen biodiversiteit in het gebied en de eventuele effecten van klimaatverandering daarop, maar ook voor het ontwikkelen van mitigatie- en adaptatiemaatregelen en beleid.

*Chiquita Resomardono en Krisna Gajapersad zijn respectievelijk communications coordinator en ecosystem services coordinator bij CI Suriname*

# PARAMARIBO ZOO

## Biotopentuin met Surinaamse biodiversiteit

Grootse plannen liggen in het verschiet nu het terrein van de dierentuin is uitgebreid met maar liefst 7,7 hectare tot een totaaloppervlak van 11,5 hectare. Directeur John H. Altenberg is enthousiast over de plannen voor de inrichting. Verrassend is het ontwerp voor "Wi Tata Kondre": de verscheidenheid van de Surinaamse bevolking zal weerspiegeld worden in een stukje vaderland van elke bevolkingsgroep door er dieren te huisvesten die afkomstig zijn uit de landen van herkomst zoals India, Indonesië, Afrika en China. Er zijn nu al uitheemse dieren te bewonderen zoals imposante Bengaalse tijgers uit Azië, een mooie Afrikaanse katachtige, de serval, en reusachtige struisvogels, eveneens uit Afrika afkomstig.

### Mia Stregels

Paramaribo Zoo begon formeel 44 jaar geleden met de privé collectie van voormalig premier Johan Adolf Pengel. De dierentuin heeft goede en slechte tijden gekend. Sinds 2006 is een kentering te bespeuren en wordt langzamerhand de nogal traditionele dierentuin vorm veranderd naar een natuureducatiecentrum waar het welzijn van de dieren voorop staat en een natuurlijk leefsysteem wordt benaderd. De terreinuitbreiding biedt betere mogelijkheden hiervoor. Zo zal het ruime, beboste en waterrijke gebied als biotopentuin worden ingericht, waarbij de natuurlijke leefomgeving van inheemse dieren zo goed mogelijk wordt nagebootst. Het betreft drie biotopen: het zwamprijke kustgebied, de savanne en het tropisch regenwoud. Een voorproefje ervan is al te zien bij de twee eilanden, waarop groepen zwarte spinapen, kwata's (*Ateles paniseus*) leven. Het is een genoegen om de ruimte en bewegingsvrijheid te zien, zonder tralies en hekken. Al na een jaar werd een kwata-jong geboren, wat wijst op betere condities voor deze apensoort, want voorheen plantten ze zich in de Paramaribo Zoo niet voort. Ook het nieuwe onderkomen van de aboma's of anaconda's (*Eunectes murinus*) met rotsen, kreekje met waterval en grasoever biedt een natuurlijke aanblik, waarbij een veilige afscheiding voor het publiek is aangebracht. De watervoorziening zal worden verbeterd door het kanaal dat door het gebied loopt flink uit te graven. Met behulp van een pompsysteem zal het stilstaande water gaan stromen en beschikbaar komen voor de dieren, want er is grote behoefte aan goed drinkwater voor de regelmatige waterverversing van de verschillende bassins, zoals van de reuzenotter (*Pteronura brasiliensis*), zwampotter (*Lontra longicaudis*), Amerikaanse alligator (*Alligator mississippiensis*), eenden en andere waterdieren.

De dierentuin is vooral bestemd voor inheemse dieren: de dieren die in de natuur van Suriname voorkomen. Het brengt de Surinaamse bevolking en vooral de jeugd in contact met dieren uit eigen land, verrijkt hun kennis over deze bijzondere fauna, bevordert hun liefde voor de natuur en vooral voor levende wezens. Het hoofddoel van de dierentuin is om te werken aan natuureducatie en bewustwording van de rijkdom aan biodiversiteit in Suriname. Het gaat zowel om algemeen voorkomende dieren als bedreigde diersoorten. Algemene zoogdieren in de dierentuin zijn o.a. keskesi, de bruine capucijnaap (*Cebus apella*); krabdag, de krabbenetende wasbeer (*Procyon cancrivorus*); netikeskesi, de rolstaartbeer of kinkaju (*Potos flavus*); kwaskwasi, de neusbeer of coati (*Nasua nasua*); weti-aira, de grison (*Galictis vittata*); konkoni of aguti, de goudhaas of Surinaamse haas (*Dasyprocta leporina*); mambula, de rode acouchy (*Myoprocta acouchy*); dyindyamaka, het boom- of grijpstaartstekelvarken (*Coendou prehensilis*), en kapuwa, de capibara of waterhaas (*Hydrochoeris hydrochaeris*). Er zijn ruim 25 inheemse vogelsoorten aanwezig zoals ara's, papegaaien en parkieten, uilen, powisi, marai, wakago, toekans, koningsgier en andere vogels.

Bedreigde zoogdieren die in de dierentuin gehuisvest zijn, zijn onder andere babun, de rode brulaap (*Alouatta macconnelli*; voorheen *A. seniculus*); kwata, de zwarte spinaap of slingeraap (*Ateles paniscus*); wanaku, de Witkopsaki (*Pithecia pithecia*); penitigri, de jaguar (*Panthera onca*), en tamanwa, de reuzenmierener (*Myrmecophaga tridactyla*). Vogels als Blasman, de jabiroe (*Jabiru mycteria*) en korikori, de rode ibis of flamingo (*Eudocimus ruber*) worden in Suriname als bedreigd beschouwd.

Boerderijdieren zoals ezels, geiten, schapen en pluimvee worden ook getoond in de kleurige stalletjes van de kinderboerderij. In totaal zijn er ruim 300 dieren, die 77 diersoorten vertegenwoordigen.

Dat natuureducatie het hoofddoel is van de dierentuin blijkt ook uit de inrichting, waar duidelijke borden informatie geven over de leefwijze van de dieren, en het blijkt uit de aparte afdeling Educatie, bemand door leerkrachten die door het MINOV ter beschikking zijn gesteld. Aan de inrichting van het leslokaal in het Educatiecentrum wordt gewerkt. Altenberg legt uit waarom natuureducatie hard nodig is: "Ik heb schrijnende gevallen van dierenmishandeling meegemaakt. Onder andere mishandelde uiltjes, die gewond binnen-



REUZENMIERENERETER, BEELD: WILLEM MEIJLINK

kwamen, slangen die gekapt werden, en verweesde dieren, die vaak ten dode opgeschreven zijn omdat ze afhankelijk zijn van de ouders om te overleven, maar die door mensen zijn gedood. In Paramaribo Noord werd onlangs een jonge reuzenmierenereter aangetroffen op de rug van het doodgekapt moederdier, van wie zelfs de staart was afgekapt. Een pijnlijke aanblik, als je beseft dat een jong twee jaar door de moeder verzorgd wordt, en het eerste jaar zelfs op haar rug wordt megedragen." Het mierenetertje werd liefdevol in de Paramaribo Zoo opgevangen, waar het op een speciaal dieet voorspoedig opgroeit. Ook Miertje, een oudere vrouwtjes reuzenmierenereter, is zo in leven gehouden, want die is ook als wees opgevangen. Ze krijgen geen mieren en termieten voorgeschoteld, wat hun natuurlijke voedsel is, maar heel ander eten, dat blijkbaar wel goed voldoet en alle benodigde voedingsstoffen bevat. Het bestaat uit steakgehakt, garnalen, yoghurt, appels en tomaten, aangevuld met vitamine K preparaat.

Deze twee reuzenmierenereters zouden het begin kunnen worden van een programma van ex-situ natuurbehoud: bescherming van dieren buiten hun natuurlijke leefomgeving. Als het jongste dier een mannetje blijkt te zijn zou het koppel zich kunnen voortplanten. Er bestaan al vermeerderingsprogramma's voor behoud van de reuzenmierenereter. Zo heeft de Zoo in Dortmund, Duitsland, al 57 geboortes van deze diersoort meege maakt. Deze diertuin en Artis Zoo (Amsterdam), participeren in een project voor behoud van de reuzenmierenereter in Argentinië. Hieraan zou Suriname dan ook mee kunnen doen.

Om de uitbreidingsplannen te realiseren wordt samen gewerkt met buitenlandse organisaties, zoals met Diergaard Blijdorp uit Rotterdam, Artis Zoo en Dierenpark Amersfoort. Deze stellen financiën, kennis en mankracht ter beschikking. Het Natuurbeschermingsfonds van de Nederlandse Vereniging van Dierentuinen heeft onder andere de kwata-eilanden gefinancierd. Ook Surinaamse bedrijven en organisaties steunen de Paramaribo Zoo, bijvoorbeeld WWF Guianas, die onder andere ondersteuning verleende aan plaatsing van informatieborden en aan speciale activiteiten zoals Werelddierendag; veevoederbedrijven, die op regelmatige basis zakken droogvoer schenken; kippenkwekerijen, die zorgen voor levend voer van afgekeurde kuikens voor de slangen; of bedrijven die bepaalde dieren adopteren. Groente en fruit worden steeds gekocht om de voederkwaliteit te waarborgen. De Dienst Milieubeheer stelt dagelijks een schoonmaakploeg ter beschikking om de diertuin netjes te houden.

Dit stukje biodiversiteit in het centrum van Paramaribo is onmisbaar om iedereen al van jongs af aan van dichtbij met levende en meestal onbekende dieren kennis te laten maken, een ervaring die ieder kind en mens diep kan raken en een vijandige of bange houding tegenover dieren kan veranderen tot een liefde en respectvolle behandeling van dieren. ♦

*Mia Stregels is medewerker van de Nationale Zoölogische Collectie van Suriname*



# Wat is de waarde van onze biodiversiteit?

*In het jaar van de biodiversiteit en vooral bij het naderen van de tiende Conference of Parties over biologische diversiteit (COP-10/CBD), welke zal worden gehouden in Japan van 18 tot en met 29 Oktober 2010, gaan overheden, niet-gouvernementele organisaties en milieu georiënteerde mensen veel discussies aan over het behoud van de biodiversiteit en de behoefte voor toekenning van economische waarde aan de biodiversiteit. In dit artikel worden een aantal zaken belicht die belangrijk (kunnen) zijn bij het beschermen van de biodiversiteit en bij het bepalen van de economische waarde van de biodiversiteit en ecosysteemdiensten.*

**Armand Moredjo**

## **De ecologische waarde van biodiversiteit**

De biodiversiteit van planten en dieren is de kern van het voortbestaan van het leven. Dit kan duidelijker gemaakt worden aan de hand van enkele voorbeelden: ongeveer 30 % van de medicijnen is ontwikkeld van planten of dieren; compost (afgebroken dode dieren en planten) is geschikt voor bodembemesting; groene planten zorgen voor de productie van zuurstof en van de ongeveer 80.000 bekende eetbare plantensoorten komt 90 % van de wereldvoedselproductie uit slechts 20 soorten. Dit geeft aan dat wij de potentie voor exploitatie van de andere soorten nog niet (goed) kennen. De Conventie van Biologische Diversiteit (CBD) geeft aan dat tenminste 40 % van de wereldeconomie en 80 % van de behoeften van de arme mensen

afkomstig zijn van biologische hulpbronnen. Verder geeft CBD aan dat, hoe rijker de diversiteit van leven is, hoe groter de mogelijkheden zijn voor medicinale ontdekkingen, economische ontwikkeling en aanpassingsmaatregelen tegen bijvoorbeeld klimaatsverandering. Uit deze voorbeelden blijkt hoe sterk de mens afhankelijk is van de biologische diversiteit van planten en dieren voor zijn voortbestaan.

## **De economische waarde van biodiversiteit**

Hoewel de biodiversiteit voor mensen een onschatbare waarde heeft, zijn velen er zich niet van bewust dat de diensten tot nu toe gratis aan de mensheid worden verleend. Helaas is de biodiversiteit sterk aan het afnemen door voornamelijk de activiteiten van de mens. Om de grote druk van de mensheid op de biodiversiteit te verminderen, wordt er naar oplossingen gezocht, zoals het verlenen van technische en financiële ondersteuning aan landen die hun biodiversiteit hebben behouden. Vandaar dat het voor landen als Suriname van belang is om een inschatting te maken van de economische waarde van haar biodiversiteit. Daarbij zal er heel voorzichtig en helder moeten worden gewerkt om een economische waarde aan biodiversiteit toe te kennen. Er zal duidelijk moeten worden aangegeven om welke diensten het gaat, want



niet voor alle diensten van de biodiversiteit kan de economische waarde worden bepaald, zoals de intrinsieke waarde ervan.

Ter illustratie: Welke industriële productie is niet afhankelijk van water? Allemaal hebben ze water nodig voor hun processen. Het water dat wordt gebruikt heeft wel een economische waarde, want er wordt voor betaald. Maar, om water van goede kwaliteit te hebben, zijn ook gezonde ecosystemen nodig. Het water van Paramaribo komt voor een deel uit het savannegebied. Dit water ondergaat alleen een mechanische behandeling, dat wil zeggen, het gaat door een proces van mechanische en biologische filtratie, dus er hoeven geen chemicaliën aan toegevoegd te worden om de waterkwaliteit te garanderen. Dit komt omdat het savannegebied met haar vegetatie en bodemtypen ervoor hebben gezorgd dat het water een natuurlijke behandeling krijgt alvorens het in de grondwaterlaag terecht komt. Deze dienst, die door het ecosysteem wordt verleend, is niet meegerekend bij de bepaling van de economische waarde van water.

De economische waarde van biodiversiteit is klein als we alleen het direct winbare product of de natuurlijke hulpbron beschouwen, maar significant groter als we de economische keten van het totaalproces, waarvan het product afhankelijk is, meerekenen.

### **Belang van het meten van de economische waarde van biodiversiteit**

Bij het bestuderen van de economie van ecosystemen en biodiversiteit, is het raadzaam de methodologieën van TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity) te volgen. Zodoende kan de waarde van onze biodiversiteit en ecosystemendiensten ook internationaal vergeleken worden. De TEEB is een organisatie die wordt geruggesteund door de Verenigde Naties (VN) en de Europese Unie (EU) en probeert aandacht te trekken voor de globale economische voordelen van biodiversiteit. Het doel is om de groeiende kosten van biodiversiteitsverlies en ecosysteme-degradatie in beeld te brengen. Bij die studie worden wetenschappers, economen en beleidsmakers betrokken om de praktische uitvoering te vergemakkelijken. In een rapport van 2009 schatte TEEB onder andere in, dat de implementatie van REDD (Reduced Emissions from Deforestation and Forest Degradation) kan helpen met het halveren van

ontbossing tegen 2030 en een vermindering van uitstoot van ongeveer 1,5 Gt CO<sup>2</sup> per jaar. Vanuit een kostenperspectief wordt geschat dat de uitvoering van REDD US\$ 17,2 tot 33 miljard per jaar zal kosten, maar dat het voordeel bij het verminderen van klimaatsverandering ongeveer US\$ 3,2 triljoen is. De initiële investering levert dus een goede opbrengst. Maar dan moet er wel op korte termijn een aanvang gemaakt worden. Want, wanneer er nog tien jaren wordt gewacht met de uitvoering van REDD, zal het nettovoordeel nog slechts US\$ 500 miljard bedragen.

Volgens de algemeen directeur van UNEP is het jaarlijks verlies door ontbossing en bosdegradatie ongeveer US\$ 2 triljoen tot meer dan US\$ 4,5 triljoen. Dit zou kunnen worden behouden met een investering van US\$ 45 miljard. Dat is gelijk aan een rendement van 100 op 1, met andere woorden: voor elke dollar investering voorkomt men US\$ 100 economisch verlies.

Een ander voorbeeld is dat het planten en beschermen van ongeveer 12.000 hectare mangrovebos in Vietnam iets meer dan US\$ 1 miljoen heeft gekost, maar het bespaart het land ongeveer US\$ 7 miljoen jaarlijks aan onderhoud van de zeedijk.

Deze cijfers geven duidelijk aan dat het beschermen van de biodiversiteit niet alleen ecologische voordelen oplevert, maar ook economische voordelen. Vandaar dat het belangrijk is om de biodiversiteit van Suriname in kaart te brengen zodat de waarde ervan, zowel de ecologische als de economische, heel consequent bepaald kan worden. Daarmee kan ons land een sterke positie innemen bij internationale onderhandelingen over het behoud van onze biodiversiteit. Tot slot mag niet worden vergeten dat biodiversiteit ook een sociaal-maatschappelijke waarde heeft. Want stel dat de biodiversiteit in ons binnenland wordt vernietigd, hoe zullen de mensen die direct afhankelijk zijn van de producten en diensten van de biodiversiteit van moeten leven? Het meest logische gevolg is dat deze mensen hun oorspronkelijke woongebieden zullen verlaten en zich zullen gaan vestigen in de stad of andere districten. Hoeveel zal dat Suriname allemaal kosten? ♦

*Armand Moredjo is Country Manager Suriname van WWF Guianas*

# Draagt boscertificering bij aan het behoud van biodiversiteit?



BEELD: ASTRA SINGH

Groeiende zorg over het voortbestaan van onze bossen heeft in de jaren '90 van de vorige eeuw geleid tot het ontstaan van bos- en houtcertificering. De invoering van dergelijke schema's wordt wereldwijd gezien als een belangrijk instrument voor duurzaam bosbeheer en behoud van de hiermee geassocieerde biodiversiteit. Sinds de introductie ervan worden momenteel ruim 300 miljoen hectare (ha) bos beheerd onder dergelijke schema's, waarvan het merendeel in de gematigde en boreale regio's. Minder dan 20 miljoen ha is gelegen in de tropen, voor het overgrote deel gecertificeerd volgens de criteria van het Forest Stewardship Council (FSC). Hiervan is bijna 90.000 ha te vinden in Suriname: 65.266 ha van Suma Lumber en 23.858 ha van E-Timber Suriname ([www.fsc.org](http://www.fsc.org)). Anno 2010 is het certificeren van bos de hoeksteen van bosbeleid, zowel nationaal als internationaal. Maar werkt het ook? Draagt certificering daadwerkelijk bij aan behoud van bos en biodiversiteit? Het zou toch mogelijk moeten zijn om daarover, nu 15 jaar na de uitgifte van het eerste certificaat, een uitspraak te kunnen doen.

## Sietze van Dijk en Marijke van Kuijk

**E**ind 2009 publiceerde Tropenbos International de resultaten van een studie waarin de effecten van gecertificeerd bosbeheer vergeleken zijn met conventionele houtwinning wat betreft het behoud van biodiversiteit (Van Kuijk, M., Putz, F.E. and Zagt, R.J. (2009) Effects of forest certification on biodiversity. Tropenbos International, Wageningen, the Netherlands).

Eenvoudig was dit niet. Hoewel in dit onderzoek 67 studies zijn geanalyseerd, bleek er nauwelijks onderzoek te zijn gedaan waarin de effecten van gecertificeerd bosbeheer direct worden vergeleken met conventionele bosbouwpraktijken. Het onderzoek heeft zich daarom vooral gericht op de effecten van een reeks van verbeterde beheermaatregelen die voorgeschreven

worden door de verschillende certificeringssystemen:

- De introductie van schadebeperkende houtoogst technieken;
- De instelling van rivierbegeleidende bufferzones;
- Het handhaven van ecologische verbindingen;
- Het aanwijzen van beschermde gebieden binnen concessies en kapvakken;
- Het identificeren en beschermen van biodiversiteit 'hotspots'.

Uit het onderzoek blijkt dat het niet eenvoudig is om de stelling dat certificering aantoonbaar bijdraagt aan behoud van diversiteit te onderbouwen. Hoewel de beheerders van gecertificeerde bossen in de meeste gevallen wel degelijk informatie verzamelen over de status en dynamiek van de biodiversiteit, gebeurt dit niet volgens vooraf vastgestelde protocollen omdat die vaak ontbreken. Het vergelijken van deze verzamelde informatie

met niet-gecertificeerde bossen is daarvoor vaak niet mogelijk. Daar komt overigens nog bij dat dergelijke biodiversiteitdata van conventioneel beheerde bossen vaak niet voorhanden is, waardoor een vergelijking sowieso onmogelijk wordt. Ook is gebleken dat veel observaties en studies zich slechts richten op enkele bekende soorten, daarmee voorbijgaand aan de natuurlijke dynamiek in tijd en schaal welke juist zo kenmerkend is voor boscosecosystemen.

Hoewel teleurstellend, gezien de complexiteit van het begrip biodiversiteit, heeft de uitkomst van het onderzoek niet echt verrast. De meest eenvoudige omschrijving van biodiversiteit betreft een numerieke beschrijving van soorten naar 'rijkdom', het aantal verschillende soorten en 'voorkomen', het aantal individuen per soort. En omdat verschillende soorten nu eenmaal steeds anders reageren op de verschillende bosbeheermaatregelen, zowel in rijkdom als in voorkomen, is het niet eenvoudig hieraan directe conclusies te verbinden. Dergelijke numerieke waarnemingen zeggen immers nog niets over de effecten op korte- of langere termijn of onderliggende processen waarbij er een verschuiving plaatsvindt van specialisten naar generalisten, oftewel de ecosysteemdynamiek in tijd en schaal. Tenslotte wordt een vergelijkend onderzoek bemoeilijkt door het simpele gegeven dat gecertificeerd bosbeheer vele varianten kent. Bossen verschillen en daarmee ook de wijze waarop deze worden beheerd. Verschillen in de houtoogstsystemen, intensiteit, de te oogsten soorten en het moment waarop dit gedaan wordt, hebben allen invloed op de respons van planten en dieren op deze activiteiten.

Rekening houdend met deze beperkingen zijn uitspraken op basis van dit onderzoek tentatief. Slechts een zeer beperkt aantal veldstudies in Sabah (Maleisië) heeft aangetoond dat populaties van bedreigde diersoorten zich herstellen in gecertificeerd bos. In het algemeen kan dan ook gesteld worden dat beheermaatregelen welke geassocieerd zijn met boscertificering een positief effect hebben op de biodiversiteit in beheerde bossen. De schadelijke effecten van conventionele houtoogst op

biodiversiteit worden positief beïnvloed door de introductie van schadebeperkende technieken, de instelling van bufferzones en ecologische verbindingen en het instellen van beschermde gebieden binnen concessies. Deze conclusie is in overeenstemming met de ervaringen van gecertificeerde bossen. Uit met hen gevoerde gesprekken blijkt steeds weer dat, in vergelijking tot conventionele houtoogst, zij op basis van veldobservaties en ervaring van mening zijn dat gecertificeerd bosbeheer bijdraagt aan het behoud van biodiversiteit in beheerde bossen. Echter, ongeacht de voordelen van verbeterd bosbeheer en certificering, is gecertificeerd bos in termen van biodiversiteit niet gelijk aan ongestoord of primair bos.

Samenvattend en daarmee referend naar de titel van dit artikel kan de vraag of boscertificering bijdraagt aan bescherming en behoud van biodiversiteit niet zondermeer worden beantwoord. Hiervoor zijn er simpelweg nog onvoldoende wetenschappelijke gegevens beschikbaar. Of zoals de onderzoekers het zelf samenvatten: "we simply don't know". Echter, de beheermaatregelen die voorgeschreven worden door de verschillende certificeringssystemen dragen wel degelijk bij aan het behoud van biodiversiteit. Dit is in voldoende mate wetenschappelijk aangetoond, waaruit valt af te leiden dat naar grote waar-

schijnlijkheid certificering een positief effect heeft op de bescherming en het behoud van biodiversiteit.

Zoals in de inleiding al genoemd, beschikken Suma Lumber en E-Timber Suriname inmiddels over het FSC-certificaat. Volgens de regels van FSC moeten deze bedrijven nu meetplots in hun concessies inrichten waarin wordt vastgesteld welke bomen er groeien. Ook de niet commerciële soorten worden hierin als belangrijk geacht. Door deze plots regelmatig op te meten, wordt bijgehouden wat en hoeveel er groeit in de concessie.

In het kader van REDD (Reduced Emissions from Deforestation and Degradation) en het meten van koolstofvoorraden in onze bossen moeten tevens plots worden opgezet waarin bosdynamiek gemonitord wordt. Inmiddels hebben zowel Suma Lumber als E-Timber Suriname aangegeven geïnteresseerd te zijn om hun FSC-meetplots zodanig in te richten dat deze ook geschikt zijn voor REDD monitoring. Dit initiatief, waarbij krachten en kennis worden gebundeld, wordt zeer gewaardeerd. ♦

*Sietze van Dijk is tropisch bosbouwkundige en werkzaam bij Tropenbos International Suriname en Marijke van Kuijk is tropisch boscoloog werkzaam bij AidEnvironment, Nederland*



## Planten met medicinale eigenschappen



AFRIKAANTJES, BEELD: SHABI HUSSAIN



ZONNEBLOEM, BEELD: RUBAINA SOEKHOE

*Vaak worden bossen vooral gezien als bron voor de grondstof hout. Het bos heeft echter veel meer te bieden dan hout alleen. Dat blijkt wel uit de leefgewoonten en overlevingsstrategieën van bewoners in het bos, die vaak in sterke mate afhankelijk zijn van de producten die het bos hen levert. Deze producten worden de niet-houtige bosproducten genoemd, in het Engels: non-timber forest products (NTFP). Maar over wat voor producten spreken we dan? En waar worden ze voor gebruikt?*

### Dennis R.A. Mans

**D**e natuur wordt door velen nog steeds gezien als een verzameling dieren (en dan liefst exotische dieren) die zich ophoudt tegen een achtergrond van planten. Zo een voorstelling doet geen recht aan de dynamiek van de plantenbiodiversiteit. Planten zijn in staat alle functies uit te oefenen die alleen aan dieren worden toegeschreven, inclusief beweging, communicatie en verdediging. De meeste planten groeien bijvoorbeeld in de richting van licht, sommige, zoals de zonnebloem, volgen de stand van de zon, weer andere, zoals het kruidje-roer-mieniet, reageren op aanraking. Planten bezitten verder chemische stoffen die er voor zorgen dat hun bloemen of vruchten er aantrekkelijk uit zien, lekker smaken of aangenaam ruiken. Op deze manier kunnen ze onder andere dieren aantrekken die hen helpen bij de bevruchting of bij

de verspreiding van hun zaden. Vele planten beschikken daarnaast over chemische stoffen waarmee ze zich tegen aanvallers en rivalen kunnen verdedigen en elkaar kunnen waarschuwen voor gevaar. Dit is nodig, omdat ze voortdurend met andere planten- en diersoorten moeten concurreren om voedingsstoffen, licht en ruimte. Planten kunnen het strijdtoneel echter niet ontvluchten en hebben daarom specifieke wapens ontwikkeld om te overleven. Zo kunnen planten stoffen maken die er voor zorgen dat ze vies smaken of zelfs uitgesproken giftig zijn. Zulke stoffen zijn vaak geconcentreerd in onrijpe vruchten en/of jonge scheuten, waardoor deze met rust worden gelaten en alleen niet-kritische plantendelen worden opgegeten. Verder zijn veel planten in staat de hoeveelheid tannine (een giftige stof) in hun bladeren

op te voeren naarmate er langer van wordt gegeten; dit proces wordt in gang gezet door enzymen in het speeksel van de aanvaller zelf. Het gevolg is dat de aanvaller slechts een kleine hoeveelheid bladeren kan verdragen en de plant de schade dus beperkt kan houden.

Bepaalde planten kunnen ook vluchtige stoffen, zoals ethyleen afscheiden wanneer ze worden aangevallen. Hiermee attenderen ze hun soortgenoten op de aanwezigheid van de vijand zodat deze alvast de hoeveelheid tannine in hun bladeren kunnen opvoeren. Sommige van de vluchtige plantenstoffen trekken daarnaast 'bodyguards' aan, zoals mieren of andere insecteneters die de planteneters aanvallen. Andere vluchtige plantenstoffen, zoals limoneen, kamfer en citronella, ontmoedigen aanvallers zodat deze van hun snode plannen moeten afzien. Zulke stoffen worden daarom ondermeer verwerkt in insectenwerende middelen, zoals mottenballen en het anti-muskietenbandje. Weer andere plantenstoffen maken de bodem onleefbaar voor rivalen; dit is de wijze waarop afrikaantjes (kullibromki, *Tagetes erecta*) de groei van onkruid in moestuintjes tegengaan.



CITROENGRAS, BEELD: SHABI HUSSAIN

Een aantal van de bovengenoemde plantstoffen kan direct worden gebruikt als geneesmiddel. Voorbeelden zijn de spierverlapper d-tubocurarine (curare) uit urali (lianen van het plantengeslacht *Strychnos*), de pupilverwijder atropine uit de dodelijke nachtschade *Atropa belladonna*, het anti-malariamiddel kinine uit de kinaboom *Cinchona officinalis* en het koortswerende middel quassine (kwasi-bita) uit *Quassia amara*. Hoewel het mogelijk is om deze stoffen in het laboratorium te synthetiseren is het goedkoper om ze direct, in hun geheel, uit planten te extraheren.

Andere plantstoffen doen dienst als grondstof voor de bereiding van geneesmiddelen. Een voorbeeld is podophylotoxine dat voorkomt in leden van het plantengeslacht *Podophyllum* en dat kan worden omgebouwd tot het antikankermiddel etoposide. Een ander voorbeeld is diosgenine dat kan worden gewonnen uit verschillende yamsoorten en dat als uitgangsmateriaal dient voor de synthese van ondermeer de anticonceptiepil en de anti-rheumatica cortison en hydrocortison. Nog een voorbeeld is het hoestdempende middel codeïne dat wordt bereid uit morfine afkomstig van de papaverplant (*Papaver somniferum*).

Soms bezit een plantstof net niet de juiste eigenschappen om als geneesmid-

del te worden toegepast. In zulke gevallen kan men de chemische structuur van zo een stof als voorbeeld nemen om een beter werkend middel te vervaardigen. Enkele voorbeelden zijn de bloedverdunner aspirine, gesynthetiseerd op basis van de structuur van de actieve stof salicylzuur in *Salix alba*; procaïne, dat wordt toegepast als verdoving in de tandheelkunde en in het laboratorium werd geproduceerd aan de hand van de structuur van cocaïne; en metformine, één van de meest gebruikte middelen tegen suikerziekte dat werd gesynthetiseerd op basis van de structuur van galegine uit *Galega officinalis*.

Deze voorbeelden geven een goed beeld van de overvloed aan chemische rijkdommen die de plantenbiodiversiteit in zich herbergt. Het is daarom niet overdreven te stellen dat deze groene apotheek geneesmiddelen zal opleveren waarmee we veel voorkomende aandoeningen zoals hart- en vaatziekten, kanker, suikerziekte en AIDS beter kunnen behandelen.

Op dit moment verdwijnt elk jaar ongeveer 1,6 % van de tropische regenwouden en wordt 11 % van alle vogels, 18 % van alle zoogdieren, 5 % van alle vissen en 12,5 % van alle planten met uitsterven bedreigd. Dit impliceert dat jaarlijks 0,2 tot 0,3 % van alle soorten in die gebieden

verloren dreigt te gaan. Indien men er vanuit gaat dat er zich gemiddeld 250.000 hogere planten op aarde bevinden en dat 4 % daarvan voor medicinale doeleinden wordt aangewend, zou dit neerkomen op een verlies van 500 tot 750 plantensoorten per jaar waaronder grofweg 50 medicinale plantensoorten. Dit lijkt misschien mee te vallen.

Men dient er echter rekening mee te houden dat elke plantensoort, ook de schijnbaar meest onooglijke, een belangrijke rol speelt bij het functioneren van andere planten en dieren. Het verdwijnen van soorten, hoe weinig ook, zal daarom het evenwicht van de biodiversiteit verstoren. Dat zal op zijn beurt weer negatieve gevolgen hebben voor het aantal overgebleven soorten, inclusief planten met medicinale eigenschappen. Dit zal er toe leiden dat de stabiliteit van de biodiversiteit nog meer zal worden aangetast. Bedenk bovendien dat (medicinale) planten, zoals eerder vermeld, hun chemische stoffen produceren om zichzelf te handhaven temidden van een groot aantal vijanden en rivalen. Wanneer deze verdwijnen, zal de noodzaak om die stoffen te produceren verminderen. Het gevolg hiervan zal zijn dat de gehalten aan medicinale stoffen in de overgebleven plantenbiodiversiteit minder zullen zijn.

Of dit scenario werkelijkheid wordt en of we in deze neergaande spiraal terechtkomen is natuurlijk niet zeker. Het is echter wel te voorzien dat een kwart of meer van alle medicinale planten op aarde binnen vijftig jaar zal zijn verdwenen als er niets gebeurt. Op dit moment is het grootste gedeelte van het plantenrijk op aarde echter nog niet onderzocht op de aanwezigheid van medicinale stoffen. Het is daarom zaak om snel maatregelen te treffen om de nog in tact zijnde biodiversiteit veilig te stellen, willen we de kip met de gouden eieren behouden en onze eigen gezondheid kunnen waarborgen. ♦

*Dennis R.A. Mans is hoofd van de afdeling Farmacologie, Faculteit der Medische Wetenschappen, Anton de Kom Universiteit van Suriname*



# Brandstoffen, oliën en smeermiddelen



HOE HET NIET MOET, BEELD: SIETZE VAN DIJK



HOE HET WEL MOET

## Sietze van Dijk

Brandstoffen, oliën en smeermiddelen worden gebruikt voor het aandrijven van motorische handgereedschappen zoals de bosmaaier en kettingzaag. Daarnaast wordt in de bosbouw gewerkt met grote machines zoals skidders, trekkers en loaders. Deze machines werken veelal met hydraulische systemen waarin veel olie onder hoge druk het zware werk doet. Lekkage kan al gauw leiden tot een kleine milieuramp met grote schade voor het bos en de biodiversiteit.

## Opslag en vervoer

Brandstoffen en smeermiddelen worden meestal opgeslagen en vervoerd in vaten of jerrycans. Het is belangrijk om bij opslag en vervoer een aantal veiligheidsmaatregelen in acht te nemen.

Enkele praktische richtlijnen voor opslag van brandstoffen en smeermiddelen:

- Houdt bij het plaatsen van de opslagtank minimaal drie meter afstand tot de erfgrans en minimaal vijf meter afstand tot gebouwen of bewaarplaatsen voor (overige) brandbare stoffen;
- Plaats onder de opslagtank een vloeistofdichte opvangbak met een inhoud van de tank plus 10 %. Bij meerdere tanks (of vaten) is dit de inhoud van de grootste tank plus 10 %;

- Wanneer de tankinhoud meer dan 10.000 liter bedraagt, moet deze dubbelwandig zijn en moet er tevens een opvangbak aanwezig zijn;
- Plaats de opvangbak overdekt en voorkom inregenen. Regenwater moet zo snel mogelijk uit de bak worden afgevoerd via een afsluiter;
- Op de plaats van het vulpunt mag geen gevaar bestaan voor aanrijding of andere schade;
- Afgewerkte olie moet altijd bovengronds worden opgeslagen in vaten.

Veiligheidsrichtlijnen voor het vervoeren van brandstoffen en smeermiddelen zijn:

- Zorg altijd dat er een brandblusser aanwezig is;
- Houdt altijd toezicht bij het laden en lossen;
- Vervoer brandstoffen NOOIT samen met andersoortige explosieve stoffen;
- Het is ten strengste verboden om met vlam-/vonkbare apparaten (zoals lastrafo's) en open vuur in de directe omgeving van het voertuig te komen.

## Tanken van machines

Veiligheids- en milieumaatregelen bij het aftanken:

- Bij overslag, aftappen en overgieten

moet eventuele lekkage worden opgevangen. Het laadpistool dient ook in de lekbak te worden opgeborgen;

- Laad- en losinrichtingen moeten adequaat beveiligd zijn om oneigenlijk gebruik en vandalisme te voorkomen;
- Morsverliezen moeten direct worden opgeruimd met absorptiekorrels of worden afgegraven;
- Pauzes tijdens het werk zijn bedoeld voor rust, combineer dit nooit met het gelijktijdig aftanken van machines.

## Vaten en jerrycans

Brandstoffen moeten deugdelijk worden verpakt en vervoerd en vaten of jerrycans dienen als zodanig duidelijk herkenbaar te zijn. Bij voorkeur zijn ze voorzien van een duidelijk kenmerk of gevarenetiket. Een tank, vat of jerrycan moet vrij zijn van deuken.

## Persoonlijke bescherming

- Gebruik tijdens het tanken trechters of sneltankdoppen om morsen te voorkomen;
- Gebruik bij voorkeur vloeistofdichte handschoenen;
- Was na het tanken van machines je handen met water en zeep;
- Zorg ervoor nooit te eten of te drinken tijdens het tanken;
- Wees altijd alert op open vuur, dus ook niet roken. ♦

Sietze van Dijk is bosbouwkundige en werkt momenteel als Capacity Building Officer bij Tropenbos International Suriname

### NOOT:

Deze veiligheidsrubriek is geschreven in overleg met de Arbeidsinspectie. Zij is bedoeld als een advies aan de praktijk en heeft geen wettelijke of juridische basis. Aan deze informatie kunnen derhalve geen rechten worden ontleend.



**CARLTON**  
SAW CHAIN

Distributed by INTRAMAR N.V.

Hk. Timmerman- en Prinsenstraat 2 Paramaribo Centrum Suriname  
Phone: 597 – 422538 / Fax: 597 – 520672 / Email: intramar@sr.net



*Het Capaciteitsfonds Bos & Natuur heeft als doel bij te dragen aan het duurzaam beheer en gebruik van onze bossen door het ondersteunen van vakscholing en overige trainingen binnen de bos- en natuursector.*

*Het fonds wordt uitgevoerd door Tropenbos International (TBI) Suriname.*



## Oproep tot het indienen van projecten

### Waarvoor kunt u terecht bij het CBN fonds?

- Het fonds stimuleert scholing door financieel bij te dragen in de kosten;
- Het fonds ondersteunt zowel vakinhoudelijke als vakondersteunende trainingen;
- Het fonds wil de mogelijkheden van de sector benadrukken en de instroom van nieuwkomers stimuleren;
- Het fonds beoogt verbeterde kennis en competenties van de 'professionals' in de sector.

### Wanneer kunt u terecht bij het CBN fonds?

Het hele jaar door kunnen projectvoorstellen worden ingediend. Voor meer informatie kunt u terecht bij TBI Suriname.

**Contact:** Tropenbos International Suriname, Prof. dr. J. Ruinardlaan, CELOS gebouw, AdeKUS complex, Paramaribo, tel/fax + 597 532001, [cbo.tbisur@yahoo.com](mailto:cbo.tbisur@yahoo.com), [www.cbn-suriname.org](http://www.cbn-suriname.org)

FOTO: KENNETH M. TJON



**“Mira udu (*Triplaris surinamensis*) in bloei”**

**Uw foto hier?**

Stuur uw foto (minimaal 300 dpi) met als thema ‘camouflage’  
naar [bosnatuur@gmail.com](mailto:bosnatuur@gmail.com)