

# WETENSCHAP

REDACTIE TONIE MIJDE (CHEF), PETER VAN AMMELROOY, MARTIJN VAN CALMTHOUT, MAARTEN KEULEMANS, IANTHE SAHADAT, COR SPEKSNIJDER, MARGREET VERMEULEN, ELLEN DE VISSER, BARD VAN DE WEIJER & MICKEY STELAERT VOLKSKRANT.NL/WE

46

## IN GROENE GLORIE HERSTELD

*Slimme vondsten  
tegen ontbossing*



De Nederlandse boomkweker Pieter Hoff heeft het plan opgevat een miljoen bomen te planten langs Route 66.

Foto Bill Dickinson /

40  
**35 JAAR  
TUSSEN TBS'ERS**

Interview Hjalmar van Marle

43  
**IONICA SMEETS  
GAAT NAAR PARIJS**

De statistiek van terreur

44  
**EEN SCHIJFJE  
MUIZENBREIN**

8.580 beelden ineen

50   
**MEGAZOUTKRISTAL EN  
DE HOLLETJESTHEORIE**

Nieuws en beeld van de week



# Booming business

Allerlei Nederlandse initiatieven duiken op om bomen te laten groeien waar ze dat niet meer doen. Maken de Waterboxx, de Cocoon, de 'luier' en de 'regenmaker' dorre grond weer groen?

Door **Cor Speksnijder** Illustratie **Diana Scherer**

**L**ang voordat de legendarische auto-weg werd bezongen door Chuck Berry en The Rolling Stones was Route 66 omzoomd met bomen. Dat is verleden tijd, de bomen zijn schaars geworden. De verbinding tussen Chicago en Los Angeles gaat eigenwoordig voor een groot deel door kale vlakken en monotoon landbouwgebied. Een Nederlandse boomkweker wil hier verandering in brengen en heeft zich ten doel gesteld het icoon van het on-the-roadgevoel in zijn groene glorie te her-tellen. *Get your trees on route 66.*

Pieter Hoff heeft het plan opgevat een miljoen bomen te planten langs de historische route. Of die er daadwerkelijk komen is nog de vraag, maar afgelopen zomer gaf Hoff een voorproefje om aan te tonen dat het hem ernst is. In drie staten - Missouri, Kansas en Oklahoma - liet hij door vrijwilligers honderden bomen neerzetten. Daarbij gebruikten ze een uitvinding van Hoff die het mogelijk maakt dat jonge aanplant ook op dorre en otsachtige bodem tot wasdom komt.

'Als je in een droog gebied waar het 40 graden Celsius is jonge boompjes plant, zijn ze normaal gesproken binnen twee weken dood', zegt Hoff. De negenhonderd bomen die wij in augustus hebben geplant leven en groeien nog steeds.' Hij loopt met dit succes autoriteiten, sponsors en universiteiten over te halen om de komende jaren mee te werken aan de grootschalige herbepanning langs Route 66.

Bebossing is *serious business*. Het aanplanten van bomen wordt alom van belang geacht om het

oprukken van woestijnen en bodemerosie tegen te gaan, om onvruchtbare gebieden weer vruchtbaar te maken en de biodiversiteit te bevorderen. Bossen spelen bovendien een prominente rol bij het beperken van de opwarming van de aarde: ze onttrekken het broeikasgas koolstofdioxide aan de atmosfeer en slaan koolstof op.

**De mens heeft in tweeduizend jaar beschaving miljarden hectaren gezond bos omgehakt en platgebrand.** Volgens schattingen is 46 procent van alle bomen op aarde in deze periode verdwenen. Bossen maakten plaats voor landbouwgrond en vaak ook voor (semi)woestijn.

Uit cijfers van de FAO (Voedsel- en Landbouworganisatie van de VN) blijkt dat de ontbossing nog steeds doorgaat, maar dat het tempo waarin dat gebeurt de laatste decennia afneemt. Tegelijkertijd ontstaat ook nieuw bos. De afgelopen kwart eeuw is het percentage aangeplant bos ten opzichte van de totale hoeveelheid bebost gebied op aarde gestegen van 4 tot 7 procent.

De vinding waarmee Hoff droge en geërodeerde gebieden groen en gezond zegt te kunnen maken is een

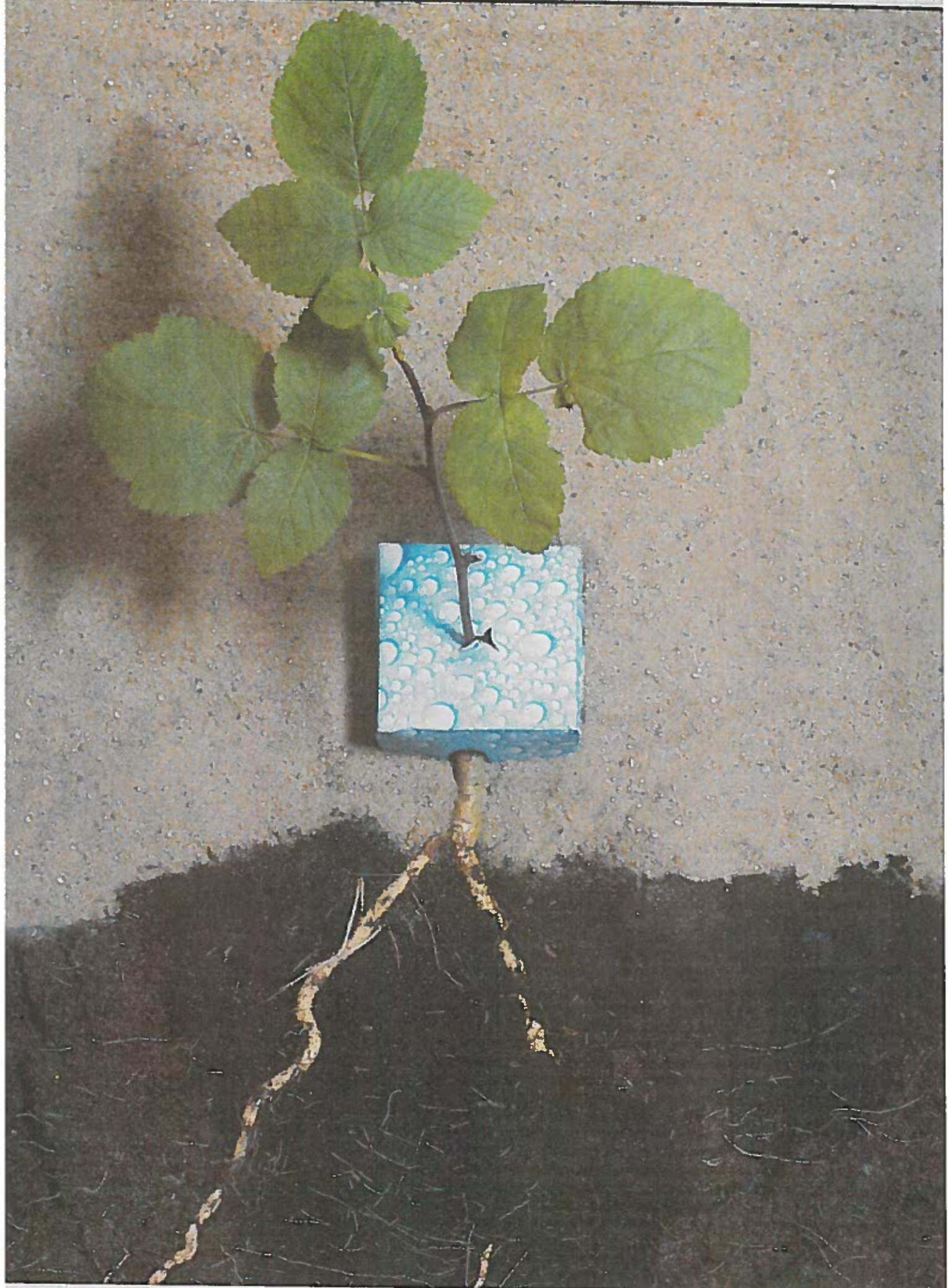
bak die jonge boompjes beschermt en verzorgt in hun kwetsbare eerste levensfase. Jarenlang heeft hij gewerkt aan het testen en verbeteren van de plastic container, die op het eerste gezicht veel wegheeft van een afwasteil. Het product kostte de voormalig exporteur van lilies miljoenen aan ontwikkelingskosten en patenten. Inmiddels heeft Hoff met zijn vinding in binnen- en buitenland tal van prijzen gewonnen, is zijn bedrijf Groasis in 26 landen actief en heeft hij naar eigen zeggen een kwart miljoen bakken afgezet.

De zogeheten waterboxx weet regen- en condenswater zodanig te gebruiken dat aangeplante bomen langdurige perioden van droogte zonder irrigatie kunnen doorstaan en uiteindelijk zelfstandig doorgroeien. Met de doos, die herbruikbaar is, worden planten zelfs in een woestijn van vocht voorzien. 'Als er eens ooit bomen hebben gestaan, kunnen ze daar nu weer groeien', aldus Hoff.

Pieter Hoff doet zijn best om wereldwijd belangstelling te wekken voor zijn technologie. Behalve de waterboxx ontwikkelde hij machines om op oneffen terrein terrassen aan te leggen en om gaten te boren ➤

**46**  
 procent van alle  
 bomen op aarde  
 is verdwenen in  
 tweeduizend  
 jaar beschaving







die het mogelijk maken dat regenwater die-  
er in de grond doordringt. Om te voorkomen dat  
eiten de frisse aanplant opeten heeft hij een be-  
cheremde koker bedacht die eenvoudig van  
lastic vellen kan worden gevouwen.

**Hoff is niet de enige** Nederlandse zakenman die  
ich heeft gestort op de markt van het bosherstel.  
e jonge onderneming Land Life Company ont-  
ikkelde een biologisch afbreekbare cocoon,  
aarin een jonge plant - net als in de waterboxx  
echts een keer water hoeft te krijgen en verder  
een verzorging nodig heeft. Om de groei te sti-  
uleren wordt de grond rond de plantenwortels  
errijkt met meststoffen, bacteriën en schimmels.  
De zogenoemde Cocoon kost zo'n 8 euro. 'Het  
aatsen van de Cocoon is aanzienlijk goedkoper  
in aanleg en onderhoud van een irrigatiesys-  
em', zegt Jurriaan Ruys van Land Life Company.  
t nu toe zijn er zo'n tienduizend verkocht, met  
ime in de VS en het Midden-Oosten. Dit jaar won  
ij met zijn product een belangrijke duurzaam-  
idsprijs, de Green Challenge van de Postcode  
terij. De prijs, een investeringskapitaal van een  
lf miljoen euro, gaat naar bosbouwprojecten in  
ilifornië, Mexico en Spanje.

Hoff en Ruys zijn overtuigd van de effectiviteit  
n hun product, maar hoe denken onafhanke-  
ke wetenschappers erover? Sven de Vries, ver-  
nden aan onderzoeksinstituut Alterra in Wa-  
ningen, is voorzichtig positief. Hij denkt dat het  
mperen van jonge aanplant in een soort cou-  
use een effectieve methode is. 'Je moet de  
ieuze cirkel op gang brengen, zodat een bos  
lfvoorzienend wordt. Op deze manier wordt  
cht beter vastgehouden in de bodem en ver-  
mpt het via de bladeren en niet rechtstreeks  
naf de grond, zoals bij irrigatie. Volgens mij is  
t idee hierachter goed, maar in de praktijk zal  
xeten blijken of het ook zo werkt.'

Ook Coen Ritsema, hoogleraar bodemfysica en

landmanagement bij de Wagenin-  
gen Universiteit, reageert behoed-  
zaam. Volgens hem kunnen de kos-  
ten van de plastic bak van Groasis  
tussen 11 en 18 euro - een belemme-  
ring vormen voor grootschalig ge-  
bruik. 'Het draait uiteindelijk om  
geld: hoe goedkoper, hoe interessan-  
ter voor de gebruiker.' Hij wijst er  
ook op dat in het begin zo'n 20 liter  
water in de bakken moet worden ge-  
goten. Daar komt in zeer droge ge-  
bieden nog eens 20 liter bij voor de  
bodem onder de bak. 'Dan heb je  
voor het aanleggen van een bos toch  
een forse watervoorraad nodig.'

Een andere manier om jonge aan-  
plant van vocht te voorzien is het ge-  
bruik van polymeren, korrels die  
veel water kunnen opnemen, vast-  
houden en ook makkelijk weer af-  
staan. Ze zitten bijvoorbeeld in baby-  
luiers. Matten van polymeer, op een  
diepte van enkele decimeters in de  
grond geplaatst, kunnen helpen een  
droge periode van twee tot drie we-  
ken te overbruggen. Ze houden wa-  
ter rond de wortels van planten of  
bomen vast en voorkomen dat het  
verdampst of in diepere lagen van de  
grond verdwijnt. 7 gram korrels kun-  
nen een liter water opzuigen.

Het wateradviesbureau MetaMeta  
uit Den Bosch heeft plannen om, sa-  
men met een particuliere investeer-  
der, deze watervasthoudende mat-  
ten te gaan produceren in Turkije en  
Ethiopië. Ze zullen eerst worden ge-  
bruikt bij het aanleggen van pista-  
cheboomgaarden in Zuid-Turkije.

Overigens niet om water maar om  
arbeidskosten te besparen - het gaa-  
om bomen die met de hand worden  
begoten, zegt Martin van Beusekon  
van MetaMeta. Het bureau is ook be-  
trokken bij projecten voor aanplan-  
van bomen in Ethiopië. De 'luiers',  
die vijf jaar meegaan, kosten zo'n  
1,40 euro per vierkante meter.

Een nadeel van de polymeer kor-  
rels is dat ze enorm in volume toene-  
men als ze nat worden, stelt Ritsema.  
'Als je de matten in de grond legt  
kun je door het zwelvermogen van  
de korrels ook een blokkade krijgen,  
waardoor water niet meer door-  
stroomt naar de ondergrond en de  
bovenste laag te nat wordt. De dose-  
ring luistert nauw. Verder neemt de  
werking van de polymeren in de  
loop van de tijd af. Dat is iets om re-  
kening mee te houden.' Van Beuse-  
kom wijst erop dat de matten van  
zijn bedrijf geschikt zijn voor plan-  
ten en losstaande bomen, niet voor  
het aanleggen van hele bossen.

Een nieuwe techniek die volgens  
Ritsema een rol kan gaan spelen bij  
het kweken van bomen en andere  
gewassen is het 'oogsten' van water  
uit lucht. Ook in droge gebieden be-  
vat de atmosfeer een zekere hoeveel-  
heid water. Bij 20 graden Celsius en  
een luchtvochtigheid van 50 pro-  
cent zit er ongeveer 7 gram water in  
een kilo lucht. Bijna overal ter we-  
reld is het mogelijk om water te win-  
nen. Dat kan met een installatie die  
door wind- of zonne-energie wordt  
aangedreven. In zo'n apparaat wordt

“

**Je moet de  
vicieuze cirkel  
doorbreken,  
zodat een bos  
zelfvoorzienend  
wordt**

**BOMEN DIE OOK  
OP DROGE GROND  
GEDIJEN**



**MOERBEI**  
(Morus)

Komt van nature voor in  
subtropische gebieden,  
vooral in Azië. De vruchten  
zijn eetbaar en worden  
onder meer gebruikt om  
jam van te maken.



**HAZELAAR**  
(Corylus avellana)  
Doet het goed op g-  
die minder vrucht-  
is. Levert hazelnote





## HOE WERKT DE WATERBOXX?

In het midden van de doos zit een gat waarin een jong boompje kan worden geplant of een zaadje kan worden gezaaid. De bak rond de aanplant wordt gevuld met water. De bak is zo ontworpen dat het water niet verdampst.

Condens- en regenwater worden opgevangen. De doos beschermt het jonge boompje tegen zon, wind en dieren. Temperatuurschommelingen worden getemperd door het water in de container.

De wortels krijgen druppels- en zelfs zo veel water dat ze ge-

stimuleerd worden meer water te zoeken in diepere bodemlagen. Na verloop van tijd is het boompje sterk genoeg om op eigen kracht door te groeien en kan de waterboxx worden weggehaald en elders opnieuw worden gebruikt.

De plastic waterboxx kost, afhankelijk van het te leveren aantal, tussen de 11 en 18 euro. Hij kan volgens de producent tot tien jaar worden hergebruikt. Er is ook een papieren - afbrekbare - versie van de waterboxx. Die kost 1,85 euro.

lucht langs een warmtewisselaar geleid die de lucht afkoelt tot een temperatuur waarbij condens ontstaat. De waterdruppels worden vervolgens opgevangen. Het water kan worden gebruikt voor irrigatie en als drinkwater.

Een Nederlandse onderneming die zich in deze technologie heeft gespecialiseerd is Dutch Rainmaker uit Badhoevedorp. Dit bedrijf ontwikkelde een door wind aangedreven turbine die 7.500 liter water per dag kan leveren, vertelt oprichter Joost Oosterling. Het apparaat kost ongeveer 470 duizend euro. Met een afschrijvingsperiode voor de turbine van tien jaar komt een liter water volgens Oosterling op 20 eurocent.

Enkele jaren geleden werd een eerste apparaat geleverd aan Koeweit. Oosterling: 'De emir wilde een bos planten om de smog van de petrochemische industrie tegen te gaan. Onze turbines zouden voor het water zorgen. Er waren plannen om er nog veel meer te bestellen - geld speelde geen rol. Maar toen kwam de Arabische Lente en sindsdien hebben we niets meer vernomen.' Aan belangstelling voor de turbine geen gebrek, zegt Oosterling. Maar voor potentiële klanten is de financiering vaak een probleem.

De waterboxx, de Cocoon, de 'luiers' en de 'regenmaker' zijn slechts enkele van de beschikbare producten die (kunnen) worden gebruikt bij het planten van bomen. Elk product lijkt zijn sterke en zwakke punten te hebben. Succesvolle toepassing van dergelijke technieken is afhankelijk van tal van lokale omstandigheden, zoals het weer, de vruchtbaarheid van de bodem en het vermogen van de grond om water vast te houden, concludeert Coen Ritsema.

Er bestaat volgens hem niet één zaligmakende methode om droge gebieden groen te maken. 'De oplossing voor een specifiek probleem moet je per locatie bepalen. Er zijn geen wondermiddelen die overal in de wereld toegepast kunnen worden.'

## GROENE MUUR

Enkele Afrikaanse landen ontwikkelden jaren geleden het plan om een groene 'muur' - Great Green Wall - aan te leggen om woestijnvorming en bodemerosie in de Sahel-regio een halt toe te roepen. Het oorspronkelijke idee was bomen te planten in een 15 kilometer brede strook van Senegal aan de westkust tot Djibouti aan de oostkust. De opzet is enigszins gewijzigd en nu wordt vooral gewerkt aan het overtuigen van boeren om jonge bomen te laten staan. Voor het project is 2 miljard dollar (1,85 miljard euro) uitgetrokken, grotendeels afkomstig van de Wereldbank en de Afrikaanse Unie.



**CEDER**  
(*Cedrus* spp.)  
De ceder komt van nature voor in de Himalaja en in de omgeving van de Middellandse Zee.



**POPULIER**  
(*Populus*)  
Een snelgroeiër. Heeft veel licht nodig en kan 200 jaar oud worden.



**GELEIPALM**  
(*Butia Capitata*)  
Natuurlijke omgeving is de savanne. Kan goed tegen droge periodes. Groeit op vrijwel elke grondsoort.