

Monografie

DE BANANENREPUBLIEK

Bibliotheek TESI
Vakgroep Agronomie
LU - Wageningen

mag 1068716

door prof.dr.ir. L.O. Fresco

W

Rede uitgesproken bij de 78e dies natalis,
8 maart 1996

CENTRALE LANDBOUWCATALOGUS



0000 0644 7854

ISBN 927752

DE BANANENREPUBLIEK

*Meneer de Rector Magnificus, collegae, geachte
toehoorders,*

Soms zie je van veraf dat wat je van dichtbij niet opmerkt. Afstand scheidt helderheid. Maar soms krijg je juist door de studie van het kleine een overzicht van het geheel. Wetenschap is niet anders dan het heen en weer pendelen tussen bijziendheid en verziendheid, tussen detail en grote lijn. Dat geldt bij uitstek voor een van de centrale aandachtsvelden van onze universiteit: het gebruik van land en vegetatie door de mens en de ecologische effecten daarvan. Ik neem U vanmiddag graag mee op een imaginaire reis om Uw ogen te scherpen aan de details én grote lijnen van dit onderwerp.

Op reis dus! In een luchtballon volgen we de 10e noorderbreedtegraad: langs Trinidad, Carácas en het meer van Maracaibo, over de noordkust van Colombia, en dan weer over de blauwe zee. Ver voor zonsopgang ontwaren we de lichtjes van Limón, de enige havenstad aan de oostkust van Costa Rica. We minderen onze vaart en dalen. Voorbij Limón zien wij eerst slechts duisternis, een enkele maal onderbroken door de diffuse lichtvlek van een nederzetting, geïsoleerd in het bos. Langzaam drijven we landinwaarts. Aan de westelijke horizon kleuren de karakteristieke vulkaankegels van de Cordillera al roze in de ochtendzon. We zweven nu enkele meters boven het donkere kronendak van de Zona Atlántica, 50 meter boven de grond.

De open plek

In de vochtige stilte, slechts doorbroken door het ruisen van de boomtoppen, ontrolt zich het tropische

regenwoud als een onafzienbaar tapijt, Slauerhoff's *boosaardig broeiend, moordziek woud*. Is er een plek waar wij veilig kunnen landen? Ja, kijk, daar iets verder opent het bos zich even om plaats te maken voor een parkachtige vegetatie van bomen en struiken. Met een klein plofje komen we neer. Op het eerste gezicht is er geen teken van menselijk leven. Heeft deze open plek dan een natuurlijke oorzaak? De bomen staan in bosjes bij elkaar, zonder patroon. Weinig dode kronen, alleen liggen hier en daar wat stammen, deels overgroeid met gras. Niets wijst op een massale vernietiging van het regenwoud zoals we dat kennen uit de Amazone: geen kaalgeblakerde vlakke bezaaid met halfverkoelde brandstapels. Heeft hier de bliksem toegeslagen of een plotselinge wervelwind? Nee, daarvoor is de open plek te groot en is de omtrek te regelmatig, en bovendien, de boomstammen liggen alle kanten uit verspreid en niet in één richting zoals je zou verwachten bij windschade. Als we nog beter kijken, dan valt op dat een paar bomen zijn blijven staan, zoals de waardevolle houtsoort *laurel (Cordia alliodora)*. Blijkbaar heeft de mens hier selectief gekapt, maar op een achteloze manier, zonder de moeite te nemen om al het hout af te voeren. Kijk, daar staat onverwachts een *achiote (Bixa orellana)* die geliefd is vanwege de intens rode kleurstof van zijn vruchten en door de mensen wordt beschermd.

Het dichte grasdek lijkt groen en sappig. Maar dat is misleidend, het bestaat immers grotendeels uit *ratana (Ischaemum ciliare)* en andere soorten die weinig voederwaarde bezitten. Er is geen vee te zien, en de intacte grassprietten zowel als de jonge zaailingen van bomen bewijzen ook dat er nauwelijks gegraasd kan zijn. Tien jaar geleden nog stond hier een dicht

tropisch woud. Wie zijn de houtkappers en waarom kappen zij? Nicaraguaanse vluchtelingen misschien, op zoek naar een veilige plek, of arbeiders van een naburige plantage die geld nodig hebben, of wellicht een eigenaar in San José die zijn rechten op het land wil doen gelden?

Wat is het biologische effect van zo een open plek?

Kappen van bos betekent een reductie van de biomassa en dus van de opslag van koolstof.

Daarnaast verdwijnen er individuele leden van allerlei soorten, niet alleen van bomen, maar ook van de overweldigende aantallen insekten-, schimmels- en lagere soorten waarvan een belangrijk deel zich in de bodem bevindt en die een rol spelen bij de afbraak van plantaardig en dierlijk materiaal. Legt U even Uw hand op de grond: zelfs zo vroeg in de ochtend heeft de zon het gras en de rode aarde al opgewarmd.

Afhankelijk van de mate van bewolking kan de temperatuur op het bodemoppervlak oplopen tot ver boven de veertig graden. De schaarse bomen bieden onvoldoende schaduw en bedekking om de bodem te beschermen tegen zonlicht en regenval. Regelmatige begrazing zou bovendien nog kunnen leiden tot verdichting van de grond en nog slechtere infiltratie.

Maar dit alles klinkt desastreuzer dan het is. Onze waarneming is niet meer dan een momentopname. Allereerst kan ook in grasland grote hoeveelheden koolstof opgeslagen worden. Verder wordt de soortenrijkdom van deze open plek gemakkelijk aangevuld vanuit het omringende bos. Her en der, tussen het gras, schieten al weer de eerste boompjes op, de uitzaai van secundaire bossoorten, zoals *Cecropia spp* met zijn handvormige bladeren, waarvan het zaad op de duistere bodem van het regenwoud heeft liggen wachten op voldoende licht om te

ontkiemen. Na een jaar of vijftien, als deze secundaire vegetatie volgroeid is, krijgen andere soorten hun kans. De veranderingen in de waterbalans zijn zo miniem dat ze nauwelijks invloed zullen hebben op de watervoorziening van het hele gebied. Als er niet verder gekapt noch gegraasd wordt, zullen de kronen zich sluiten en na honderd jaar zal alleen een goede waarnemer herkennen dat hier ooit gekapt werd. Het ontbossen van zo een klein oppervlak heeft dus eigenlijk alleen lokale effecten.

Het kolonisatiegebied

De zon staat hoger nu zodat we eindelijk het hele gebied kunnen overzien. Tijd om weer op te stijgen. Kijk: vanuit onze luchtballon blijkt dat wat wij eerder als een ondoordringbare jungle rondom onze open plek beschouwden, een afwisseling vormt van grillige stroken bos en lage vegetatie. Vooral op overstromingsgevoelige plekken is het bos blijven staan. Verder naar het westen zien we nu ook voetpaden en sporen van vrachtwagens, en lange aangeplante hagen van *poró* (*Erythrina spp*), palen die vanzelf wortel schieten, de goedkoopste manier om een hek in de jungle te zetten. Hier en daar staan houten woningen. Dit moet een kolonisatiegebied zijn, een lappendeken van primair bos, grasland met boomgroepen, afgewisseld met open velden. Daar herkennen we de lage donkergroene kronen van de *palmito* (*Bactris gasipaes*), geteeld om zijn palmhart. Het patroon van ontbossing is hier anders: een uitdijende bevolking knabbelt steeds kleine stukjes van de rand van het bos af en rijgt ze aaneen tot grote lappen. Een dergelijke aantasting is relatief makkelijk af te lezen aan satellietbeelden maar moeilijk precies te kwantificeren

- daardoor is er ook zo een verwarring over hoeveel ontbossing er nu werkelijk plaats vindt. Op deze schaal beïnvloedt kappen direct de biologische diversiteit: habitats worden vernietigd of geïsoleerd, en tussen ongestoord bos en deels ontboste gebieden kunnen allerlei randeffecten optreden waar wind, luchtvochtigheid en lichtinval anders zijn met bijbehorende gevolgen voor de ontwikkeling van soorten. Met andere woorden: het effect van dergelijke ontbossingspatronen is meer dan de som van de effecten van ontbossing op kleine geïsoleerde plekken in het regenwoud. Als het gaat om een groter oppervlak, een andere schaal, spelen andere processen een rol: door één open plek wordt de biodiversiteit of de waterhuishouding van een gebied niet aangetast, door honderd al of niet aaneengesloten plekken wel. Laten we een akker in meer detail bekijken. Die daar, met zijn wirwar van cassave en maïs en hier en daar nog een enkele woudreus. De gewasaanplant is onregelmatig en slechts de helft van het perceel wordt gebruikt. Kijk, op de helling aan de overkant groeit helemaal niets: de bodem is er ongeschikt voor eenjarige gewassen, te nat, te arm of te stenig. Het open bladerdek beschermt de bodem nauwelijks, zoals we zien aan sporen van erosie op het oppervlak. Dat in dit natte klimaat - meer dan 3500 mm regen valt hier - maïs geteeld wordt, gaat tegen alle landbouwkundige logica in: de kolven kunnen niet afrijpen en moeten elders mechanisch gedroogd worden. Dit laagproductieve landgebruik kan alleen verklaard worden uit toevallige keuzes in het verleden die slechts weinig met de biologische potenties van doen hebben. Ooit in de jaren zestig heeft de overheid dit gebied bestemd voor nederzettingen, nog steeds is de politiek gericht op het stimuleren van de maïsteelt.

Maar pas op, ook hier is het beeld dynamisch en niet lineair. Een analyse van luchtfoto's wijst uit dat over een periode van veertig jaar bos in grasland of akker verandert en weer terug naar grasland of bos. Omzetting in akkerbouwland voor kleine boeren, vaak het officiële doel van de overheid, is meestal een tijdelijke zaak. Het in stand houden van grasland is de makkelijkste manier waarop boeren kunnen voorkomen dat het bos weer dichtgroeit. Zo is ontginning een manier om eigendomsrechten op land te laten gelden, met veeteelt als bijproduct en niet als doel.

De Bananenrepubliek

Genoeg detail, we willen overzicht! We stijgen weer op in onze ballon. En dan, plotseling, wordt ons oog getrokken door een eiland van groen, helderder dan alles er om heen, met een dicht vlak bladerdek waarboven geen boom meer uitsteekt. De randen van dit eiland zijn kaarsrecht en daarbinnen zien we een patroon van regelmatige strepen, de afwateringskanalen. In het midden een centrale weg, die op zijn beurt weer verbonden is met het weggennet dwars door de Zone. Dit afwijkende patroon is te interessant om niet even een kijkje te nemen. Hoewel er nauwelijks plaats is, lukt het ons nog net te landen langs een kanaal. Dit is een bananenplantage, het derde patroon van ontbossing: niet de spontane ontbossing op een geïsoleerde open plek in het regenwoud, niet de diffuse vestiging door boeren, maar een grootschalig patroon van door de overheid gestimuleerde landbouwontwikkeling.

Niets schijnt Middenamerikaanser dan bananen. Toch zijn ze minder dan vier eeuwen geleden hier beland, uit de humide laagvlaktes van Burma, Thailand en

Maleisië, via Afrika. Van daaruit nemen Portugese zeevaarders in 1516 bananen mee naar Hispaniola (Haiti). Die introductie is het begin van de teelt in de nieuwe wereld, waar nu het merendeel van de produktie voor de export naar gematigde streken plaats vindt.

De keurige percelen op het vlakke land suggereren dat hier vanaf dat allereerste begin eeuwenlang plantages hebben gestaan. Ook dat is een vergissing: bananen mogen nu meer dan 10% van de oppervlakte van de Zona Atlántica uitmaken, alleen al tussen 1989 en 1992 is de oppervlakte onder banaan verdubbeld. En we hoeven slechts enkele decennia terug te gaan, om te zien hoe weinig permanent deze vorm van landgebruik is. Het begint allemaal in 1871, als het contract wordt afgesloten voor de bouw van een treinverbinding vanuit Siquirres in de Centrale Vallei naar Limón. In ruil voor de aanleg ontvangt de bouwmaatschappij een omvangrijke concessie van meer dan 100.000 hectare, die korte tijd later onder controle van de United Fruit Company komt. Al in 1910 plant de Company zijn eerste bananen in de vallei van Estrella, tegen de grens met Panama. In de jaren dertig wordt ten zuiden van Limón een spoorlijn aangelegd ten behoeve van de verdere uitbreiding van de teelt. Tot 1937 worden in snel tempo bananenplantages in gebruik genomen. Bijna al het vlakke land is dan bedekt met bananen. Arbeiders stromen toe en ontginnen naast de plantages kleine stukjes land voor hun eigen gebruik. Bij ontslag ontstaan al snel grote conflicten over land. Die lopen zo hoog op dat de overheid vanaf de jaren dertig weer land terug moet kopen van de United Fruit Company om nederzettingen voor landloze arbeiders te stichten.

Dan, in 1938, een drama: de Panama-ziekte, veroorzaakt door het bodemorganisme *Fusarium oxysporum*. Bananenplantages worden op grote schaal verlaten. Het land verandert in weiden en akkers. Pas vanaf 1960 met de invoering van resistente cultivars ontstaat weer een opleving van de bananenteelt die nu moet concurreren met de landbouwers. De snelheid van ontbossing stijgt weer. Zo zijn alle ingrediënten voor het ontstaan van een bananenrepubliek bijeen: uitbuiting van een schier rechteloze bevolking door exportmaatschappijen, die met hun buitenlands kapitaal de markt domineren, een onverschillige opportunistische overheid, en wanorde op alle terreinen van publieke besluitvorming. De effecten hiervan op landschap en ruimtelijke ordening zijn prachtig beschreven door V.S. Naipaul in zijn roman *Guerrilla*:

'Tussen de grote loodsen en de moderne gebouwen van ruw beton, de hoge hekken en keurig onderhouden terreinen lagen hier en daar nog akkers, overblijfselen van de grote plantages, samen met de overblijfselen van de plantagedorpen: moestuinen, oude houten huizen op palen, hutten, kale voortuinen met groepjes zinnia's, ixorastruiken en hibiscushagen. Er groeide nu gras op de akkers langs de snelweg (...); hier en daar lag een stapel autowrakken.'

Maar wat is - nog los van de ontbossing - het ecologische effect van deze grootschalige bananenteelt? Kijkt om U heen: iedere oneffenheid in het landoppervlak is weggewerkt, elke twintig meter ligt een kaarsrecht drainagekanaal, en op veel plaatsen slingeren blauwe plastic zakken die dienen als verpakkingsmateriaal. Commerciële bananenproductie

stelt hoge eisen aan bodemvruchtbaarheid, controle van ziekten, plagen en onkruiden en drainage. Via het geoogste produkt worden grote hoeveelheden voedingsstoffen afgevoerd die moeten worden aangevuld door een nauwkeurig uitgewogen bemesting. Met een gemiddeld gebruik van bijna 50 kg actieve stof aan chemische bestrijdingsmiddelen per hectare is het risico van uitspoeling naar bodem en wellicht ook grondwater hoog, met mogelijk schadelijke gevolgen voor ecosystemen benedenstreams. De effecten van de teelt reiken daardoor veel verder dan de plantage. Daar staat tegenover dat bananen bij deze plantdichtheid een redelijke bescherming van de bodem bieden tegen erosie. En, niet geheel te verwaarlozen, bananen leveren per vierkante kilometer een veelvoud op van veeteelt: meer dan \$6000 tegenover slechts \$40 voor een vierkante kilometer grasland.

Terug in de tijd

Van de aanblik van die monotone rijen pseudostammen - een banaan is immers geen boom - worden we niet echt vrolijk. Willen we meer zien, dan moeten we terug in de tijd. Honderdvijfentwintig jaar geleden stond op deze plek een dicht tropisch regenwoud, het symbool van maagdelijke natuur. Maar hoe onaangetast was die natuur werkelijk? In de 16e eeuw komen de eerste Spanjaarden hier aan land. Neen, er gebeurt niet wat U denkt. De Conquistadores hebben geen belangstelling voor het humide laagland van de Zona Atlántica, waar de relatieve luchtvochtigheid zelden onder de 90% daalt. Zij stevenen direct af op de hoger gelegen centrale vallei en het drogere westen van Costa Rica. De Zona Atlántica blijft

grotendeels verschoond van hun invloed. Of toch niet? Laten we nog verder terug gaan in de tijd, 5000 jaar terug. Dan al ontstaat hier in het laagland de eerste landbouw op basis van knolgewassen en maïs. De Indianen bedrijven een vorm van zwerfbouw, een afwisseling van gewasteelt en bosbraak, geconcentreerd langs de rivieren. Gestaaft groeit de bevolking en wordt het grondgebruik intensiever zodat een steeds groter deel van het bos opgenomen wordt in de produktiecyclus. Als we zouden graven in de grond hier onder de bananen, is de kans niet denkbeeldig dat we potscherven vinden en sporen van houtskool. Maar dan, vanaf de tiende eeuw van onze jaartelling, dus ver voor de komst van de Conquistadores, krimpt het landbouwareaal opeens. De redenen hiervoor zijn onduidelijk. Een factor is in ieder geval dat, in tegenstelling tot Azië en Europa, hier in Midden-Amerika dierlijke trekkracht en mest ontbreken, zodat de vervanging van menselijke arbeid en intensivering van het grondgebruik beperkt blijven. De komst van de Spanjaarden enkele eeuwen later versterkt deze trend: de besmettelijke ziekten die zij meebrengen, maken vele slachtoffers onder de inheemse bevolking. In de Zona Atlántica lijkt de Spaanse aanwezigheid indirect te leiden - oh, ironie van de geschiedenis - tot een toename van het bosareaal en het bijna volledig herstel van het bos, met slechts een beperkte verandering in soortensamenstelling.

De mens voorbij

Terug naar de grote lijn! Uit onze observaties tot nu toe zouden we kunnen afleiden dat ontbossing, of ruimer, het gebruik van land door de mens, puur een combinatie is van drie basisfactoren: bevolkingsgroei

(of -afname), welvaart of koopkrachtige vraag (in dit geval naar voedsel door boeren en naar banaan door de westerse consument), en technologie (de al of niet gemechaniseerde wijze waarop het land wordt bewerkt). Dat is onjuist: dergelijke sociaal-economische factoren zijn onlosmakelijk verweven met de biofysische eigenschappen van het land. Daaronder vallen klimaat, bodem en de bestaande en geïntroduceerde soorten van flora en fauna, inclusief onkruiden, ziekten en plagen. Zonnestraling, temperatuur, regenval, verdamping geven de grote lijn aan, maar ze bepalen *niet* waar precies wat gebeurt, waar welke vegetatie of welk gewas groeit, waar de mens ontbost. Dat is namelijk ook afhankelijk van de lokale variatie in het landschap. Om die te begrijpen moeten we in onze imaginaire luchtballon opnieuw opstijgen, nu om terug te gaan in *deep time*, ver voorbij het magische moment, tienduizend jaar geleden, toen hier de eerste groepen van jagers en verzamelaars aankwamen.

Terug dan naar drie miljoen jaar geleden, als een van de meest dramatische gebeurtenissen in de recente aardgeschiedenis plaatsvindt: de sluiting van de landengte van Panama. Het ontstaan van deze verbinding tussen Noord- en Zuid-Amerika heeft wereldwijde gevolgen voor de oceaanstromingen en daarmee voor het klimaat op aarde. Het verdwijnen van de interoceanische verbinding is het gevolg van plaattectoniek, vulkanisme en de vorming van mariene sedimenten. Vulkaanuitbarstingen die gepaard gaan met enorme lava- en modderstromen, de opheffing van de Talamancaketen en het ontstaan van strandwallen leiden tot de opvulling van het bekken van Limón en de vorming van de Zona Atlántica. Uit een mozaïek van Holocene sedimenten van vulkanische

oorsprong op overblijfselen van een eerdere, Plio-Pleistocene vlakte met opduikingen van diepverweerde basalt ontstaat de plek waar we nu bananen vinden. De goedgedraineerde zandige plekken duiden er op dat de rivieren hier ooit veel meer sediment afzetten dan vandaag. Nog steeds wordt het landschap in de Zona Atlántica gevormd door geologische gebeurtenissen: de nauwelijks zichtbare aanvoer en afzetting van vruchtbaar slib bij incidentele overstromingen, de dikke lagen modder bij heviger overstromingen, en de veel zeldzamere deposities van as en lava bij vulkaanuitbarstingen.

Dit ingewikkelde patroon van sedimenten van uiteenlopende ouderdom bepaalt in hoge mate wáár de mens het land kan gebruiken. Anders gezegd, de bananenrepubliek ontstaat uit de wisselwerking tussen menselijk handelen en biologisch-fysische mogelijkheden, een afwisseling tussen geomorfologische processen met hun invloed op lange termijn, en de menselijke keuzes en effecten op korte termijn. Dit is heel duidelijk in het patroon van recente ontbossing. Voor 1960 vindt de ontbossing vooral plaats langs de bevaarbare rivieren. Tot 1981 worden vooral de vlakste en vruchtbaarste gronden ontgonnen, en nadat die zijn uitgeput komen de laatste onvruchtbare bosgebieden aan de beurt. Nu pas, in de allerlaatste jaren, bereikt de uitbreiding van de bananenteelt de slecht gedraineerde plekken.

En door al die ingrepen - ontbossing, egalisering, drainage en begrazing - wordt het menselijk landgebruik zelf een geomorfologische, een landschapsvormende kracht.

Het Nationale Park

Genoeg gegeologiseer! Terug naar de werkelijkheid van vandaag of liever nog het grote overzicht van de toekomst. We slaan een laatste blik op onze bananenplantage en zweven verder in zuidelijke richting. Stijgingswinden voeren ons hoog over een dichtbeboste bergketen. Tussen de regenflarden door turen we naar beneden, naar het montane tropische wolkenbos met zijn karakteristieke vegetatie van hoge eiken begroeid met varens, grijze mossen en kleurige *romeliaceae* en een dichte ondergroei van bamboe. En ineens realiseren we ons dat we geen spoor van ontbossing zien, zelfs geen teakplantage. Alleen daar, in de verte, ligt een open plek, maar als we naderbij komen, blijkt dat deze verstoring het resultaat is van een kleine aardverschuiving die enkele tientallen bomen heeft meegesleurd. Waar is de mens gebleven? Is het hier te koud of te nat of te steil? Niets daarvan. We bevinden ons boven het La Amistad Biosfeer-Reservaat, officieel erkend door UNESCO als gebied van megadiversiteit. Dankzij strenge wettelijke bescherming mag alleen aan de randen door de indiaanse bevolking hout gekapt worden. De secundaire vegetatie in reeds ontboste delen wordt zorgvuldig gekoesterd en er wordt geëxperimenteerd met het planten van fruitbomen tussen het zich herstellende bos. Maar vanaf onze hoogte zien we daar nog niets van. Of toch: is dat daar in de verte niet een centrum voor ecotoerisme in aanbouw? Meer dan een kwart van het areaal van de Zona Atlántica staat onder een of andere vorm van natuurbescherming, waarmee dus de oppervlakte van de bananenplantages wordt overtroffen. Maar vanuit allerlei kanten wordt een aanslag op het schaarse land

gedaan: boeren, plantagehouders, houtproducenten, natuurbeheerders, toeristen, stedelingen - allemaal hebben ze zo hun eigen, vaak onderling tegenstrijdige wensen. Integraal ruimtegebruik zouden we dat in Nederland noemen. Of de uitkomst een bananenrepubliek wordt of een Ecologische Hoofdstructuur, wie zal het zeggen?

Schalen: dichtbij en ver weg

Van een afstand gezien is ontbossing de uitkomst van de wisselwerking tussen klimaat, bodem, gewassen, dieren, de vraag naar voedsel en exportprodukten, de beschikbaarheid aan arbeid of kapitaal en overheids-politiek. Moeilijker is het om recht te doen aan alle details: aan het verschil tussen de kleine verstoring in het regenwoud en de grootschalige ontbossing voor de bananenteelt. Op de schaal van de open plek is de vegetatie na het kappen volledig een functie van klimaat en bodem en de beschikbare soorten uit het omringende bos. Bomen en gras op de open plek beïnvloeden het micro-klimaat op die plek door evapotranspiratie. Echter, op de schaal van een heel gebied kan de omzetting in akkerbouw of bananen het meso-klimaat beïnvloeden doordat afstromingspatronen en verdamping van water onder landbouwgewassen anders zijn dan onder primair bos. De veranderingen in de tijd gekoppeld aan de ruimtelijke afwisseling van ontgonnen en beboste terreinen maken het onmogelijk te schatten hoeveel water precies afstroomt: dat is immers niet zonder meer de som van de afstroming op iedere akker. Op de schaal van een hele regio worden factoren als ruwheid van de oppervlakte, gas-waterremissies en weerkaatsing van zonlicht door de vegetatie belangrijk. Al deze

processen dragen uiteindelijk bij tot het klimaat in de wereld. Gecombineerd met verstoring van eco-systemen op een veel groter gebied dan het ontboste, beïnvloedt de mens zo uiteindelijk de hele biosfeer. Ook de menselijke beslissingen die resulteren in ontbossing spelen zich op verschillende schalen af. De houtkapper zoekt lokaal de meest vruchtbare en meest toegankelijke stukken bos uit. De overheid markeert hele gebieden met een landbouwbestemming. Europese en met name Duitse consumenten zijn bepalend voor de wereldprijs van bananen.

Op ieder schaalniveau spelen andere ecologische en menselijke factoren een rol. Dat is de achtergrond van de noodzaak om detail en grote lijn af te wisselen. Als je maar naar één niveau kijkt, zie je niets. Pas als we dat begrepen hebben, kunnen we ons uitleven in het verkennen van de toekomst. De prangende vraag is natuurlijk hoe lang de bananenteelt intact blijft. Er zijn tal van processen die suggereren dat grote veranderingen niet ondenkbaar zijn. Wat gebeurt er als het biologisch equivalent van de Panama-ziekte de kop opsteekt? Iets dergelijks zou opnieuw kunnen leiden tot het verdwijnen van plantages. Of als de pressie van milieugroeperingen in Costa Rica en in Europa zo sterk wordt dat alleen ecologisch verbouwde bananen met een *eco-label* in de EU worden toegelaten? Dit zou drastische wijzigingen in de teelt vereisen. Ander scenario: een verwoestende aardbeving met massale landverschuivingen die plantages en akkerbouw bedelven. Of een sterke toename van het aantal heftige stormen gepaard gaande met zware regenval, die als gevolg van wereldwijde klimaatverandering worden voorspeld, zouden ernstige gevolgen kunnen hebben voor de bananen, die notoir windgevoelig zijn. Ook is het niet ondenkbaar dat op

termijn de bananen plaats maken voor een meer rendabel ecotoeristisch Center Park? En wat is het gevolg van de nog steeds voortdurende opheffing van het bekken van Limón op de hydrologie en dus de geschiktheid van bodems voor verschillende gewassen? Trouwens, wie weet geeft Nederland er straks de voorkeur aan om te investeren in CO₂-opslag - dus in herbebossing - in Costa Rica, omdat het verder reduceren van emissies in eigen land weinig oplevert. Ook in de toekomst zullen actoren en factoren op verschillende schalen het landgebruik in de Zona Atlántica bepalen.

De universiteit als Bananenrepubliek

Hoe graag wij ook zouden willen, het is een illusie dat wij veel directe oplossingen kunnen bieden voor de landbouw- en milieuproblemen van Costa Rica. Toch is het in mijn ogen gerechtvaardigd dat een Nederlandse universiteit middelen besteedt aan het vergaren van kennis over een gebied zo ver weg als de Zona Atlántica. Ten eerste, omdat de wisselwerking tussen biofysische en sociaal-economische factoren en hun schaalafhankelijkheid niet tijd- of plaatsgebonden is. Soms is het bestuderen van wat ver weg ligt, juist verhelderend voor het hier en nu. Ten tweede, omdat landgebruik, en met name ontbossing in de tropen, een sterk onderschatte factor is in de huidige bedekking van de aarde. Dergelijke kennis is essentieel voor het begrijpen van processen op wereldschaal en stelt ons in staat om deel te nemen aan internationale wetenschappelijke uitwisselingsprogramma's.

Het zou van bijziendheid getuigen als een universiteit alleen gericht zou zijn op de expliciete maatschappe-

lijke vraag op korte termijn. Net zoals bij landgebruik de uitkomst van de wisselwerking tussen factoren en schalen zelfs met zeer geavanceerde wiskundige en statistische technieken niet te voorspellen valt, zo onvoorspelbaar is ook een groot deel van het wetenschappelijk onderzoek en onderwijs. Door onze bijziendheid van vandaag verliezen we ons in de details en vergeten we de grote lijn van morgen. We concentreren ons op de verfijning van vakgebieden en sectoren en vergeten dat de wetenschappelijke vernieuwing juist vaak ontstaat waar disciplinaire grenzen overschreden worden. Door onze obsessie met capaciteitsplannen, contacturen en aantallen studenten en publikaties lopen wij de kans dat de universiteit een bananenrepubliek in vermomming wordt: een gebied gedomineerd door extern kapitaal, willekeur en instabiliteit.

Nog eenmaal stijgen wij op in onze luchtballon. De avond valt. Een landwind blaast ons in snel tempo oostwaarts. Onder ons strekt zich de monding van de Sixaola uit, die zijn bruingekleurde sedimenten ver de oceaan in voert. En in een oogwenk zweven wij weer boven Wageningen. In de voorjaarschemer ligt het stadje er vrediger bij dan ooit. Van bovenaf gezien lijken de gebouwen van de LUW en DLO sprekend op elkaar. Van grensconflicten en burengerucht is even niets te merken. Soms scheidt het helderheid om dingen van een afstand te bezien.

Literatuur

- Binford, M., M. Brenner, T. Whitmore, A. Higuera-Gundy, E. Deevey and B. Leyden, 1987. Ecosystems, paleoecology and human disturbance in subtropical and tropical America. *Quaternary Science Reviews*, vol 6, pp. 115-128.
- Fresco, L.O. and S.B. Kroonenberg, 1992. Time and spatial scales in ecological sustainability. *Land Use Policy* vol 9, pp. 155-168.
- Huising, J. 1993. Land Use Zones and Land Use Patterns in the Atlantic Zone of Costa Rica. Academisch proefschrift, LUW, Wageningen.
- Kappelle, M. 1995. Ecology of mature and recovering Talamanca Montane *Quercus* forests, Costa Rica. Academisch proefschrift, UvA, Amsterdam.
- Meyer, W.B. and B.L. Turner II, 1994. Changes in land Use and Land Cover: A Global Perspective. Cambridge University Press, Cambridge.
- Naipaul, V.S. 1976. *Guerrilla*. Contact, Amsterdam.
- Palmer, P. 1977. "What happen". A Folk-History of Costa Rica's Talamanca Coast. Ecodesarrollos, San José.
- Ponting, C. 1991. *A Green History of the World*. Penguin, New York.
- Purseglove, J.W. 1972. *Tropical Crops*. Monocotyledons. Longman, London.
- Rosswall, T., R.G. Woodmansee and P.G. Risser (eds), 1988. Scales and global change. Spatial and temporal variability in biospheric and geospheric processes. John Wiley, Chichester/New York.
- Slauerhoff, J. 1992. *Verzamelde gedichten*. Nijgh en van Ditmar, Amsterdam.

- Skole, D. and C. Tucker, 1993. Tropical Deforestation and Habitat Fragmentation in the Amazon: satellite data from 1978 to 1988. *Science*, vol 260, pp. 1905-1910.
- Sluys, F.R., W.G. Wielemaker and J.F. Wienk, 1992. Deforestation, colonization and utilization of land resources in the Atlantic Zone of Costa Rica. Atlantic Zone Programme Phase 2, report 3, Turrialba.
- Stoorvogel, J.J. and G.P. Eppink, 1995. Atlas de la Zona Atlántica Norte de Costa Rica. Programa Zona Atlántica, CATIE-UAW-MAG, Guápiles.
- Trimble, S. and A. Mendel, 1995. The cow as a geomorphic agent - a critical review. *Geomorphology* 13, pp. 233-253.
- Turner, B.L. II, W.C. Clark, R.W. Kates, J.F. Richards, J.T. Mathews and W.B. Meyer, 1990. *The Earth as transformed by Human Action*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Turner, B.L. II, D. Skole, S. Sanderson, G. Fischer, L.O. Fresco and R. Leemans, 1995. Land Use and Land Cover Change. Science/Research Plan. IGBP/HDP, Stockholm/Geneva.
- Veldkamp, A. and L.O. Fresco, 1996 (in press). CLUE: a conceptual model to study the conversion of land use and its effects. *Ecological Modelling*.
- Veldkamp, E., A.M. Weitz, I.G. Staritsky and E.J. Huising, 1992. Deforestation trends in the Atlantic Zone of Costa Rica: a case study. In: *Land Degradation and Rehabilitation*, vol 3, pp. 71-84.