

Uitgestorven



*Maarten Christenhusz*

*Rafaël Govaerts*

# Uitgestorven

Op plantenjacht  
rond de wereld

STERCK & DE VREESE

© 2023 Maarten Christenhusz, Rafaël Govaerts |  
uitgeverij Sterck & De Vreese

Omslagontwerp & boekverzorging Barbara Jonkers

ISBN 978 90 5615 801 9  
NUR 428 | 680

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van uitgeverij Sterck & De Vreese, postbus 234, 8400 AE Gorredijk, Nederland – [info@sterckendevreese.nl](mailto:info@sterckendevreese.nl).

De uitgeverij heeft ernaar gestreefd alle copyrights van de in deze uitgave opgenomen illustraties te achterhalen. Aan hen die desondanks menen alsnog rechten te kunnen doen gelden, wordt verzocht contact op te nemen met Sterck & De Vreese.

Sterck & De Vreese is onderdeel van  
zo leafdesdichten en in liet fan wanhoop bv

[www.sterckendevreese.nl](http://www.sterckendevreese.nl)

# INHOUD

## INLEIDING 9

- 10 Uitsterven is natuurlijk
- 11 Het ecosysteem is in evenwicht totdat het omvalt
- 13 Uitsterven is voor altijd: de 'dodo's' van het plantenrijk
- 15 De waarde van soorten en de kosten van uitsterven
- 18 'Het overleven van de meest aangepaste soort'
- 19 Redenen voor het uitsterven van planten
- 20 De wereld van de uitgestorven planten
- 24 Wat kun je doen om bedreigde planten te helpen?
- 25 De botanische reis van Rafaël Govaerts
- 27 De botanische reis van Maarten Christenhusz
- 29 Hoe sterven planten uit?
- 31 Instandhouding, teelt, zaadbanken en herintroductie
- 34 Niet elk uitsterven is hetzelfde
- 37 Massaal uitsterven treft ons allemaal
- 40 Kunnen we soorten voor uitsterven behoeden?
- 41 Welkom in de plantkunde en de wereld van bedreigde planten

## EILANDEN IN DE ATLANTISCHE OCEAAN 47

- 50 Bermuda, het duivelseiland
- 53 Adembenemende Azoren
- 57 Land van honden en draken: de Canarische Eilanden
- 61 Kaapverdië
- 62 São Tomé en Príncipe
- 64 Ascension: een jong vulkanisch eiland
- 70 Sint-Helena: een laatste schuilplaats

## EUROPA 81

- 85 De bloeiende velden van West-Europa
- 88 Uitgestorven havikskruiden van Groot-Brittannië
- 90 Uitgestorven planten van de Lage Landen
- 93 Verloren mediterrane juweeltjes

## AFRIKA 105

- 108 Verloren in de woestijn, voorbij de Atlas
- 111 Planten van de Grote Riftvallei
- 118 De wouden van donker Afrika
- 125 Kaapse bloemenpracht

## EILANDEN IN DE INDISCHE OCEAAN 147

- 149 Madagaskar
- 156 De Mascarenen: eilanden van de dodo's
- 160 Mauritius
- 169 Rodrigues
- 176 La Réunion
- 178 Seychellen, een breekbaar Eden
- 182 Andamanen en Nicobaren
- 184 Socotra, de parel van Arabië

## AZIË 189

- 193 Langs de Zijderoute
- 194 Anatolische schatten
- 199 De Levantijnse flora
- 202 Kaukasus
- 204 Centraal-Azië
- 207 De bedreigde flora van het Indisch subcontinent
- 214 Sri Lanka
- 217 Voormalige bewoners van het land van de draak
- 223 Japan, het land van de rijzende zon
- 229 De Filipijnse eilanden
- 234 Indochina
- 235 Het Maleise schiereiland
- 240 De Specerijeneilanden
- 248 Nieuw-Guinea

## AUSTRALIË & ZEELANDIË 251

- 256 Zwanenzang van de Wheat Belt
- 262 Gaat de bush aan de wandel?  
Uitgestorven planten van de Outback
- 265 Australische regenwouden
- 272 Botany Bay
- 275 Planten van gematigd zuidoostelijk Australië
- 278 Van Diemensland

## ZEELANDIË 281

- 281 De ongewone flora van een grotendeels  
verdronken continent
- 281 Australische eilanden in de Stille Oceaan
- 284 Nieuw-Zeeland: de planten van Midden-aarde
- 287 Het botanische Eden van Nieuw-Caledonië

## EILANDEN IN DE STILLE OCEAAN 293

- 297 Blue Lagoon
- 301 Polynesië: een tropisch paradijs
- 310 Het verlies van de *Bounty*: de Pitcairneilanden
- 314 De navel van de wereld: Paaseiland
- 319 Voortdurend uitsterven: de Hawaïaanse eilanden
- 343 Robinson Crusoe, bewaker van een verloren  
paradijs
- 349 Uit de wieg van de evolutie gevallen:  
de Galapagoseilanden

## NOORD-AMERIKA 353

- 355 Once upon a time in the West
- 369 Gone with the wind
- 377 The Mid-West, New England en Canada
- 381 Het spook van Chicago
- 382 Mexico, een wonder der natuur

## MIDDEN-AMERIKA EN HET CARIBISCH GEBIED 395

- 396 Tussen twee continenten
- 401 Planten van de Cariben
- 403 Grote Antillen
- 413 Kleine Antillen
- 418 Martinique
- 419 Lucay-archipel

## **ZUID-AMERIKA 421**

- 428** De 'Verloren Wereld' van het Guyana-Schild
- 429** Peru, het land van de Inca's
- 434** Argentinië
- 437** Brazilië

## **SCHATTEN UIT HET ARCHIEF 445**

## **DE UITGESTORVEN TUIN 451**

- 452** Verdwenen in het wild, maar te vinden in de kwekerij
- 454** Kweek je eigen uitgestorven of bedreigde planten

**DANKWOORD 473**

**NASLAGWERKEN 474**

**BIJLAGE 476**

Lijst van uitgestorven plantensoorten

**INDEX 502**



Een natuurlijk landschap in La Selva, Costa Rica. Foto: Maarten Christenhusz.



# INLEIDING

Sluit je ogen. Stel je nu een plek voor waar je volledig tot rust kunt komen. Je kunt er van het leven genieten, gelukkig zijn en je er veilig voelen. Hoe ziet die plek eruit? Misschien ben je omringd door weelderig groen, het ruikt er waarschijnlijk naar bosgrond, gevallen bladeren en geurende bloemen. Er klinken natuurgeluiden van vogels, stromend water en ritse-lende bladeren. Wij mensen zijn het gelukkigst als we omringd zijn door de natuur, maar toch gebruiken we steen, asfalt, beton, cement en grind voor de plekken die we voor onszelf bouwen. We halen de planten weg die er al staan en jagen de vogels weg. Zangeres Joni Mitchell schreef het gevat: 'Ze hebben het paradijs geplaveid om er een parkeerplaats van te maken'. Nieuwe woonwijken laten meestal geen ruimte voor de natuur; bomen en struiken worden verwijderd, het land wordt verhard en het weinige dat eventueel overblijft voor tuinen wordt voorzien van scherp zand, zodat het gemakkelijk kan worden bestraat of omgevormd tot grasvelden zonder onkruid. Als er wilde planten verschijnen, worden ze snel met onkruidverdelger bespoten. Wij denken dat de natuur moet worden gecontroleerd en beheerd, dat ze moet worden veroverd. We hebben bitter weinig kennis over welke soorten waar voorkomen. We vernietigen de biodiversiteit blindelings en doen dit op grote schaal.

De financiering voor taxonomie en biodiversiteitsstudies, de disciplines die soorten identificeren en nieuwe soorten benoemen, neemt af, terwijl grote bedrijven de natuur intrekken om er alles uit te halen wat ze kunnen voor financieel gewin. Dit is niet nieuw, het gebeurt al sinds de Industriële Revolutie. Joni Mitchell wist het vijftig jaar geleden al: 'you don't know what you've got 'till it's gone' (*Big Yellow Taxi*, 1970). Maar de mensen luisterden niet, de vernietiging ging door.



Een gedegradeerd landschap in Costa Rica. Foto: Maarten Christenhusz.

Willen we echt oeroude bomen verwijderen om plaats te maken voor hogesnelheidslijnen, snelwegen en winkelcentra, alleen maar om een paar minuten sneller van de ene plaats naar de andere te komen en onderweg te stoppen om dingen te kopen die we willen, maar waarschijnlijk niet echt nodig hebben? In plaats van te genieten van de reis en de landschappen waar we doorheen reizen, staren we de hele reis naar een mobieltje. Dit maakt onze reis stressvoller en zeker niet sneller. Het nieuwe digitale tijdperk heeft de mens nog meer losgemaakt van de natuur, van onze wortels.

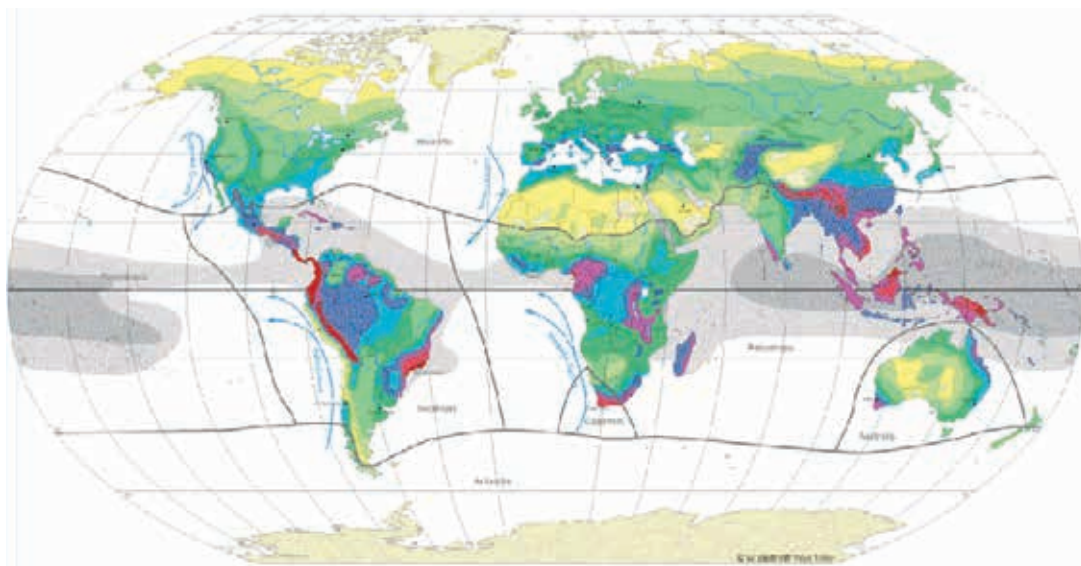
Natuurlijk zijn we hier allemaal schuldig aan. Wij, de auteurs van dit boek, typen deze tekst op computers in een kantoor, terwijl we buiten de wereld zouden moeten verkennen, op zoek naar zeldzame planten, nieuwe planten ontdekken en er misschien een paar vinden waarvan we ooit dachten dat ze uitgestorven waren. Het digitale tijdperk biedt ons echter ook voordelen. Het maakt het veel gemakkelijker om te documenteren en na te gaan welke soorten aanwezig zijn met behulp van faciliteiten als Plants of the World Online (POWO), de Global Biodiversity

Information Facility (GBIF) of platforms als iNaturalist. Dit betreft mensen bij hun omgeving en zorgt ervoor dat mensen hun waarnemingen en nieuwsgierigheid delen over het leven dat hen omringt. Het helpt ons ook om bedreigde soorten in het oog te houden. Rode lijsten die door individuele landen en door de Internationale Unie voor het Natuurbehoud (IUCN) worden opgesteld, helpen om bedreigde soorten onder de aandacht te brengen, en dit biedt landen een wettelijk kader om ze te beschermen; althans op papier.

## Uitsterven is natuurlijk

Van de ongeveer vier miljard levensvormen die op deze planeet hebben bestaan, zijn er nu ruwweg 3.960.000.000 uitgestorven. In de meeste gevallen weten we niet waarom deze soorten zijn verdwenen. Misschien waren ze slecht aangepast aan een veranderend milieu, andere zijn misschien weggevaagd door natuurrampen, vernietigd door meteorietinslagen, vulkaanuitbarstingen, gletsjers, overstromingen en droogtes. In het verre verleden waren uitstervingen niet het gevolg van overexploitatie door één enkele andere soort, zoals nu het geval is. De laatste massa-extinctie, zo'n 66 miljoen jaar geleden, heeft ongeveer driekwart van alle planten en dieren

uitgeroeid, inclusief dinosaurussen (behalve vogels), veroorzaakt door een grote meteorietinslag en de klimaatverandering die daarvan het gevolg was. Op dit moment vindt een soortgelijke, zo niet grotere massa-uitsterving plaats. Elk jaar verliezen we naar schatting achthonderd soorten door toedoen van de mens. In de natuur is alles met elkaar verbonden en de mens maakt deel uit van deze keten. Het lijkt echt onredelijk om te veronderstellen dat onze soort hiervan vrijgesteld zou zijn. De *Homo sapiens* zal dan een van de kortstlevende soorten zijn geweest, slechts een knipoog in de evolutionaire tijd, maar met een verwoestende impact op zijn omgeving. De mensheid zal in het geologisch archief waarschijnlijk worden herinnerd door een laag plastic en de fossielen van dieren die niet langer op aarde rondzwerven. Wij mensen hebben dit het Antropoceen genoemd, waarmee we onszelf in het middelpunt plaatsen. Er zijn ongeveer 570 plantensoorten die in de moderne tijd zijn uitgestorven (sinds de achttiende eeuw, toen men begon met het systematisch bijhouden van plantendata; zie onze volledige lijst achterin dit boek). Dit is een vrij hoog aantal, maar het geeft natuurlijk alleen de soorten weer waarvan we het bestaan kennen. Vandaag de dag zijn er naar schatting ongeveer 374 duizend plantensoorten bekend. Er is dus zo'n 0,15 procent van de flora verdwenen. Vergelijk dit met



Wereldwijde soortenrijkdom van vaatplanten. Bron: Barthlott *et al.*, 2005.

zoogdieren: er zijn tachtig recent uitgestorven zoogdieren op een totaal van 6.495 bekende moderne soorten, dus maar liefst 1,2 procent. Men mag echter niet vergeten dat zoogdieren veel beter bestudeerd zijn dan planten en beter in staat zijn sporen, zoals tanden en beenderen, na te laten. Er zullen nog veel meer planten zijn geweest die nooit door de wetenschap zijn geregistreerd, geen sporen hebben nagelaten en dus niet als uitgestorven kunnen worden vermeld.

Er worden nog steeds nieuwe plantensoorten ontdekt, zo'n tweeduizend per jaar. Ze zitten vaak verborgen in historische collecties in herbaria. Het gaat om planten die tientallen jaren geleden werden verzameld. Vaak zijn er geen levende exemplaren meer van over, maar ze worden niet altijd als 'uitgestorven' beschouwd. Ook veldwerk in bepaalde regio's wordt steeds moeilijker. Papierwerk en vergunningen voor wetenschappelijk onderzoek werpen veel hindernissen op. Natuurgebieden die het bestuderen waard zijn, zijn niet makkelijk legaal te betreden. Men moet van de gebaande paden afwijken om nieuwe soorten te vinden of soorten op te sporen die al vele jaren niet meer zijn gezien, maar weinig gebieden zijn nog ongerept. Dit alles maakt dat het verlies aan soorten waarschijnlijk groter is dan we nu inschatten.

Wetenschappers zijn ook terughoudend om soorten als 'uitgestorven' te verklaren, omdat de IUCN-categorie 'Uitgestorven' (EX) vereist dat 'er geen redelijke twijfel bestaat dat het laatste individu is gestorven', hetgeen zeer moeilijk te verifiëren is. Vaak ontdekt men ze toch nadat ze het label 'uitgestorven' kregen. Een soort het label 'uitgestorven' geven, kan ook bijkomende negatieve en vergaande gevolgen hebben. Vaak worden deze planten geschrapt van nationale lijsten van bedreigde planten, waardoor ze hun beschermde status verliezen. Omdat ze niet langer beschermd zijn, worden er ook geen middelen meer vrijgemaakt voor een intensieve zoektocht ernaar. Als we aan uitsterven denken, denken we waarschijnlijk aan de dodo (een niet-vliegende duif uit Mauritius) of de buidelwolf (een vleesetend buideldier uit Tasmanië). Dit zijn trieste verhalen als gevolg van menselijke invasie van de natuurlijke habitat, in

combinatie met concurrentie van invasieve soorten en meedogenloze jacht. Wij mensen voelen mee met deze dieren, ook al is het waarschijnlijk een misplaatst gevoel van schaamte. We vragen ons af hoe we dit konden laten gebeuren. Het maakte deze dieren beroemder dan wanneer ze nog in leven zouden zijn geweest.

Planten worden vaak over het hoofd gezien, omdat we er niet op dezelfde manier mee omgaan als met dieren. Hoewel we afhankelijk zijn van planten voor voedsel (we consumeren vijf keer meer plantensoorten dan diersoorten), kleding (katoen, jute, hennep), bouw (hout, bamboe), verwarming, medicijnen, geneesmiddelen, meubels, drukwerk, decoratie en inspiratie, zijn we er over het algemeen niet zo in geïnteresseerd. Planten maken ons leven gezonder, kleurrijker, spannender, smakelijker en gelukkiger. We gebruiken papier gemaakt van bomen om op te schrijven, onze billen af te vegen en dit boek te produceren, maar toch lijken we planten als vanzelfsprekend te beschouwen. Ze zijn er voor ons om te gebruiken, om van te genieten en om te verwijderen, en dan beschrijven we ze als onkruid. We realiseren ons zelden dat de boom die we omhakken ouder is dan onze ouders en misschien zelfs onze grootouders. We beseffen niet hoe groot de biodiversiteit is die van één enkele oude boom afhankelijk is. Hij kan niet worden vervangen door het planten van een nieuwe boom, waarbij het eeuwen zal vergen om de vele verbindingen met andere organismen weer tot stand te brengen.

## **Het ecosysteem is in evenwicht totdat het omvalt**

Net zoals wij afhankelijk zijn van planten, is de rest van de natuur dat ook. Wanneer één soort wegvalt, dan is er geen man overboord, maar wanneer er nog één het loodje legt, dan kan een ecosysteem ineenstorten. Welke soort dat is, kunnen we niet weten, maar het is een gevaarlijk spel om met de natuur te spelen.



Een grote verscheidenheid aan planten wordt te koop aangeboden op de markt van Bogotá, Colombia. Foto: Maarten Christenhusz.

Dit verklaart waarom het vaak moeilijk of onmogelijk is om soorten opnieuw in het wild uit te zetten. Zodra hun vroegere leefomgeving niet meer beschikbaar is, kunnen die soorten zich niet meer vestigen in het ecosysteem. Het netwerk is kapot en het is te laat voor een succesvolle herintroductie. De natuur is geen tuin, je kunt niet zomaar iets planten en verwachten dat het zal gedijen. Herintroductie is moeilijk en ook duur; het is veel goedkoper om soorten te beschermen zolang ze nog in het wild voorkomen. Dat geldt zowel voor planten als voor dieren.

In sommige gebieden was de creatie van nieuwe 'wilde' gebieden succesvol, vooral op plekken met enige menselijke verstoring in het verleden. Denk maar aan bossen die zijn aangeplant voor de jacht, zoals het New Forest in Engeland, of de bossen rond landhuizen. Omdat deze gebieden jarenlang met rust werden gelaten, zijn het succesvolle toevluchtsoorden geworden voor wilde dieren en zeldzame flora. De begraasde maar gevarieerde krijtweiden van Zuid Limburg of de herstelde vennen en moerassen in de IJsselmeerpolders zijn uitstekende voorbeelden van

hoe de natuur terug kan worden gebracht in cultuurlandschappen. Dit werkt slechts tot op zekere hoogte: nu wolven weer naar Nederland en België zijn gemigreerd, maken mensen zich zorgen. Wolven zijn een sleutelement in de natuur: ze houden populaties van grazers, zoals schapen en herten, in toom, zodat planten uitbundiger kunnen groeien. De 'hertenplag' die sommige inheemse plantensoorten in Noord-Amerika praktisch heeft uitgeroeid en veel tuiniers in de problemen brengt, houdt rechtstreeks verband met de afwezigheid van wolven. Als de wolven opnieuw rond dwalen door de natuur, zijn er minder herten en groeien de planten weer. Maar de mensen zijn er niet happig op wolven op hun terrein te hebben, ook al vallen wolven zelden mensen aan. Wolven hebben gewoon een slechte reputatie door fabels en sprookjes, geschreven in tijden dat de mens dichter bij de natuur leefde.

Planten zijn ook kwetsbaarder voor klimaatveranderingen. Ze zitten met hun wortels in de grond en kunnen zich alleen via zaadverspreiding elders gaan vestigen. De mens heeft nu allerlei barrières

opgeworpen – wegen, hekken, steden, velden – die niet alleen voor dieren een hindernis vormen om over te steken, maar ook voor planten. In sommige gevallen moeten we ze helpen om te migreren naar gebieden waar ze een betere overlevingskans hebben. Met de nodige voorzichtigheid, omdat soorten invasief kunnen worden en andere soorten kunnen verdringen. De natuur is een ingewikkeld web van relaties, en hoe meer we ons ermee bemoeien, hoe meer schakels we onbedoeld kunnen doorbreken.

## Uitsterven is voor altijd: de ‘dodo’s’ van het plantenrijk

De dodo is uitgestorven sinds 1662. Het dier is waarschijnlijk het meest iconische voorbeeld van moderne uitroeiing, niet in het minst omdat al 65 jaar na de ontdekking van de soort de laatste dodo verdween. De soort werd een beroemd symbool door zijn rol in *Alice's Adventures in Wonderland* van Lewis Carroll (1865). Weinig mensen weten dat er in feite twee soorten dodo's waren, één die voorkwam op het eiland Mauritius, *Raphus cucullatus*, en een andere, de ‘solitaire’, *Pezophaps solitaria*, die op Rodrigues rondtrippelde. Die laatste overleefde tot rond 1778. Het is een misvatting dat dodo's allemaal door de eerste kolonisten werden opgegeten tot ze uitgestorven waren. Natuurlijk werden een aantal dodo's gespiest en boven het houtvuur geroosterd. Dodo's konden niet vliegen en waren niet bang voor mensen



Uitsterven is als een Jingo- of Jengatoren-blokkenspel. Als je één blok (of soort) weghaalt, staat hij nog overeind, als je er nog één weghaalt, begint hij te wiebelen, en bij het weghalen van de derde, vierde of vijfde, zal de hele toren (of het ecosysteem) instorten. Foto: Maarten Christenhusz.

(deze eilanden waren onbewoond geweest), maar er werd gezegd dat ze, hoewel verwant aan duiven, vies smaakten. Deze loopvogels legden hun enige ei op de grond. Die eieren waren lekker. Mensen en de geïntroduceerde ratten, varkens en apen lustten ze wel. Ook al denkt iedereen het verhaal te kennen, het echte verhaal toont nog maar eens aan hoe weinig we weten over de oorzaken van uitsterven. Het zijn bijna allemaal slechts schattingen of projecties, vaak gebaseerd op modellen of veronderstellingen in plaats van op feiten.

In 2019 is het eerste complete overzicht van uitgestorven planten gepubliceerd in het tijdschrift *Nature*, waarmee we in de voorhoede staan van degenen die gedetailleerde en feitelijke gegevens verstrekken over het moderne uitsterven van planten. In dit boek presenteren we wetenschappelijk onderbouwde informatie over een brede selectie van planten die zijn uitgestorven sinds het begin van de moderne plantkunde.

We gebruiken de startdatum van de taxonomische plantkunde, 1 mei 1753, de publicatiedatum van *Species plantarum* door Carolus Linnaeus. Dit monumentale werk van de beroemde Zweedse natuuronderzoeker bevat een overzicht van alle planten die de wetenschap op dat moment kende. Hij was een van de eersten die een binomiaal systeem (geslacht en soort, bijvoorbeeld *Rosa gallica*) gebruikte om planten en, in een later werk, dieren namen te geven. Veel van zijn namen zijn vandaag de dag nog steeds in gebruik, waardoor er een ononderbroken tijdlijn loopt met moderne namen. Natuurlijk zijn er vóór die datum soorten uitgestorven (waaronder de dodo), maar vóór de jaren 1750 zijn de gegevens minder betrouwbaar. Als we willen beoordelen wat we in de Moderne Tijd zijn kwijtgeraakt, is 1753 een goed startpunt. Wij geven dus een overzicht van het uitsterven en herontdekken van planten gedurende de laatste 270 jaar.

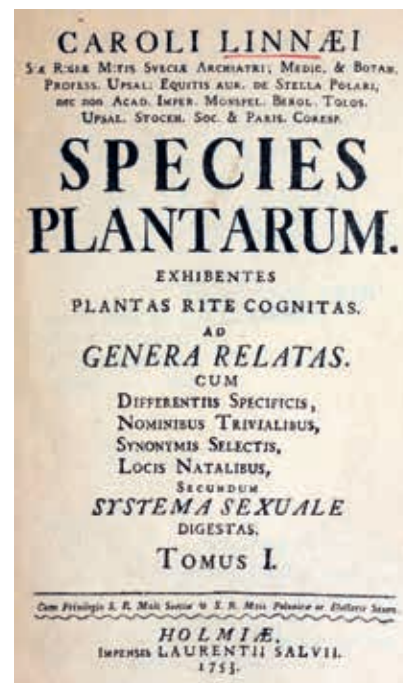
## De naamgeving van planten

In dit hele boek gebruiken we de wetenschappelijke namen van planten, hoewel we ook een naam in het Nederlands geven. Je kunt je afvragen waarom deze wetenschappelijke namen nodig zijn. Die ‘Latijnse’ naam is voor iedereen die zich bezighoudt met plantkunde een referentie en gemakkelijk in communicatie, want hij blijft hetzelfde, los van regionale verschillen en taalverschillen. Er zijn geen vertaalproblemen.

Er is een passage in de Bijbel waar Adam de opdracht krijgt alle planten en dieren in het paradijs een naam te geven. Afgezien van dat het hem iets te doen gaf, maakt het hebben van namen voor de dieren en planten communicatie mogelijk over wat is waargenomen. We kunnen praten over de bizon waarop we jaagden, de tijger die ons aanviel, en de appel die ons wijsheid gaf. In Eden werkte dat misschien goed: in één taal in een beperkt gebied, maar toen op grote afstand nieuwe gebieden werden ontdekt, werd dezelfde gemeenschappelijke naam toegepast op planten die totaal niet verwant waren. Een bluebell in Schotland, *Campanula rotundifolia*, is anders dan een bluebell in Engeland, *Hyacinthoides non-scripta*, laat staan de bluebell in Californië, *Phacelia campanulata*, of Nieuw-Zeeland, *Wahlenbergia gracilis*. In al deze regio's spreekt men Engels. Deze soorten zijn niet verwant maar hebben alle een blauw klokje. Bovendien is er het probleem dat in verschillende talen naar dezelfde soort wordt verwezen: de Engelse bluebell heet *clychau'r gog* in het Welsh, *coinnle corra* in het Gaelic, wilde hyacint in het Nederlands, *jacinthe des bois* in het Frans en *Hasenglöckchen* in het Duits. Er was duidelijk behoefte aan een universeel systeem van namen.

Om over verschillende talen en continenten heen precies over dezelfde soort te kunnen communiceren, werden soorten oorspronkelijk benoemd met een beschrijvende zin van enkele woorden in het Latijn, de wetenschappelijke taal van die tijd. Naarmate meer soorten werden ontdekt, moesten de namen van de soorten helaas steeds langer

worden, en daarom werd het binomiaal systeem bedacht en gepopulariseerd door de beroemde natuurhistoricus Carolus Linnaeus. Dit systeem groepeerde soorten onder genera, elk met een soortnaam. Zo wordt een witte roos *Rosa alba*, een roos met veel bloemen *Rosa multiflora*, een roos uit China *Rosa chinensis* en Lady Banks-roos *Rosa banksiae*. Dit binomiale systeem groepeerde gelijkaardige soorten, bijvoorbeeld *alba*, *multiflora*, *chinensis* en *banksiae*, samen onder een geslacht, *Rosa*, en onderscheidt elk van hen met een enkele soortnaam, een epitheton. Natuurlijk werden soorten soms meerdere malen benoemd, en om de verschillende gebruikte namen te kunnen duiden, werd de regel ingesteld dat de oudste naam de voorkeur genoot. Om dit verder te ordenen brengen moderne botanici nauw verwante geslachten ook in een reeks bredere rangen onder, vaak (maar niet altijd) met inbegrip van substammen, stammen, subfamilies en families. Die families worden op hun beurt samengebracht in ordes. Voor die ordening ging men kijken naar gelijkenissen in vorm: het aantal bloeddelen, de plaatsing van de bladen, de soorten nerven, de details van de zaden



Voorpagina van *Species Plantarum* door Carolus Linnaeus, 1753.

en het stuifmeel. Meer recentelijk wordt echter gebruikgemaakt van de scheikunde: planten die gelijksoortige verbindingen maken, vaak met gelijksoortige toepassingen, worden bij elkaar geplaatst. Sinds het midden van de jaren negentig is het gebruik van genetica (DNA) bij de classificatie standaard geworden. Omdat DNA-kenmerken minder subjectief zijn dan de interpretatie van morfologische kenmerken, kunnen ze worden gebruikt om soorten te ordenen in fylogenetische bomen, die de evolutie van soorten moeten weergeven. Deze 'stambomen' helpen ons de verwantschappen tussen organismen te begrijpen en hebben een aantal traditionele ideeën hierover op losse schroeven

gezet. Maar vaak ook bevestigen ze de kennis en kunde van de botanici uit vroeger tijden. Het zijn sterke schouders waar wij botanici vandaag op kunnen staan. Met vaak maar een paar bloemen bij de hand kwamen deze plantkundigen tot de juiste conclusie over veel verwantschappen. DNA wordt soms ook gebruikt om herontdekkingen van uitgestorven soorten te verifiëren. Vooral wanneer er verschillende soorten in een groep zijn die op elkaar lijken, kan vergelijking van enkele genen het bewijs leveren dat een soort opnieuw is gevonden of werkelijk is uitgestorven (als geen van de uitgestorven soorten overeenkomt met een herbariumexemplaar).

We geven veel geld uit om leven op een andere planeet te vinden,  
terwijl er relatief weinig geld is om de diversiteit van het leven op aarde  
te onderzoeken en te beschermen.

\*

Maar liefst achtduizend soorten zijn alleen al in de laatste tien jaar uitgestorven.  
Elk schepsel had een unieke evolutiegeschiedenis, genen die gedurende vele miljoenen  
jaren werden verfijnd. Elke soort is onvervangbaar en van onschatbare waarde.

\*

## **De waarde van soorten en de kosten van uitsterven**

We hechten veel waarde aan kunst en antiek. We hebben ontzag voor de prestaties van de oude Egyptenaren; we bewonderen Aziatische tempels en Mayapiramiden, maar de ouderdom van dit erfgoed is niets in vergelijking met die van plantensoorten. Toch worden ze niet gewaardeerd als kostbaar erfgoed. Veel soorten groeien hier al miljoenen jaren, langer dan wij kunnen bevatten, en zeker langer dan de luttele 60 duizend jaar sinds de moderne mens Afrika verliet. Hoe komt het dat wij soorten die hier lang

voor ons waren, beschouwen als ons eigendom dat geëxploiteerd moet worden, in plaats van erfgoed dat we zouden moeten beschermen? Wij oogsten soorten om geld te verdienen en vernietigen soorten om plaats te maken voor onze huizen, wegen en parkeerterreinen. De natuur vernietigen is onlogisch, zowel cultureel als economisch, maar toch blijven we het doen, en dat in een alarmerend hoog tempo. Maar liefst achtduizend soorten zijn alleen al in de laatste tien jaar uitgestorven. Elk schepsel had een unieke evolutiegeschiedenis, genen die gedurende vele miljoenen jaren werden verfijnd. Elke soort is onvervangbaar en van onschatbare waarde. Van de meeste



Zuid-Australische universiteitsposter om het belang van bomen te promoten.

soorten weten we verrassend weinig. Dit is gedeeltelijk te wijten aan het verschil in financiering tussen wetenschappen als astronomie en ruimteonderzoek in vergelijking met evolutiewetenschappen. Ook al wordt sinds de jaren tachtig algemeen aanvaard dat wij ons in een wereldwijde uitstervingscrisis bevinden, toch staat onderzoek naar biodiversiteit nog altijd laag op de lijst van prioriteiten voor financiering. We delen deze kleine planeet met een grote verscheidenheid aan soorten en zouden ze daarom meer moeten waarderen. Onze beperkte kennis zou ons moeten dwingen om soorten te behouden voor toekomstige generaties om hun plaats in de levensboom te ontdekken en verbanden te leggen met andere soorten in de ecosystemen.

We stellen de natuur over het algemeen nog steeds in dienst van de mens, wat een scheefgetrokken en gevaarlijk perspectief op de wereld is. Wij zijn volledig afhankelijk van de natuurlijke wereld en niet omgekeerd. Als we de natuur willen redden, moeten we haar gewoon met rust laten. Wij maken deel uit van ecosystemen, en om dit in ons voordeel te laten werken, moeten we een andere houding aannemen. Om de erosie en het uitsterven van de biodiversiteit een halt toe te roepen, moeten wij onze houding fundamenteel veranderen en al het leven op aarde intrinsiek waarderen.

## Evolutie

Carolus Linnaeus beschreef en classificeerde nauwgezet al het (voor hem) bekende leven op aarde. Hij was ervan overtuigd dat hij Gods schepping bestudeerde, volmaakt geschapen en onveranderlijk. Dit idee werd al in 1717 betwist toen Thomas Fairchild, een correspondent van Linnaeus, de eerste kruising tussen twee plantensoorten creëerde en daarmee het idee van een onveranderlijke natuur ongedaan maakte. Het was een tijdbom die in strijd was met de religieuze leer. Daarom werden zijn bevindingen niet op grote schaal gepubliceerd.

Toen Charles Darwin en Alfred Russell Wallace in 1858 samen hun evolutietheorie door middel van natuurlijke selectie publiceerden, ging er een schokgolf door de samenleving. Zij toonden het grote publiek dat soorten in de loop van de tijd inderdaad veranderden, afhankelijk van hun omgeving. Wanneer zij worden blootgesteld aan sterke externe krachten – roofdieren, klimaat, nieuwe ziekten – zullen de best aangepaste van deze varianten overleven en zich voortplanten, waardoor nieuwe vormen ontstaan, terwijl de andere vormen uitsterven. Dit betekent dat er onophoudelijk nieuwe soorten verschijnen en andere uitsterven.

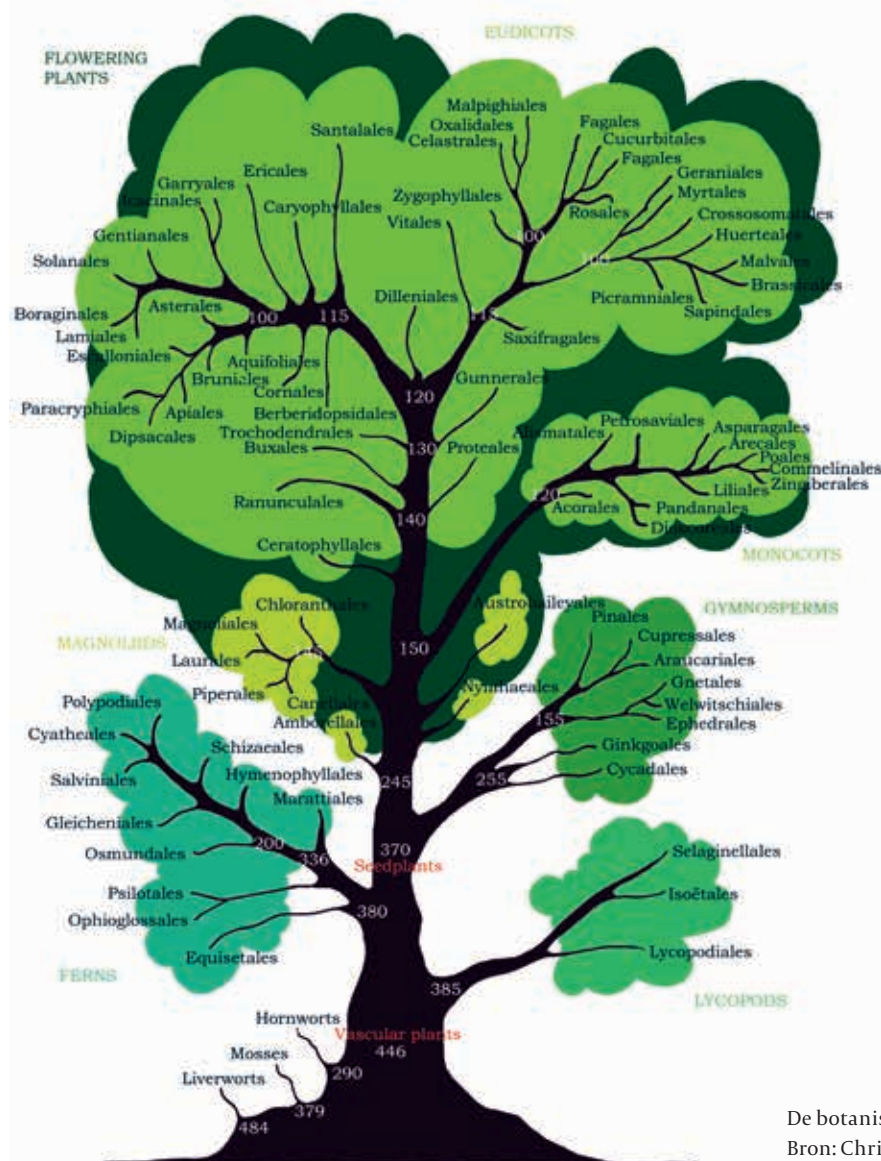


Het is een langzaam proces dat tijdens een mensenleven niet is afgerond. Toch gebeurt het overal om ons heen, voortdurend. Moeder Natuur kan wreed zijn.

Alle soorten zijn goed aangepast aan hun omgeving, maar niet zo perfect dat ze kunnen voorkomen dat ze uitsterven als er nieuwe, beter aangepaste vormen verschijnen. Natuurlijk behouden sommige soorten bepaalde voorouderlijke kenmerken, terwijl andere meer ingrijpend veranderen. Als men bijvoorbeeld naar een emoe of een struisvogel kijkt, is hun dinosauriër-voorouder

duidelijk zichtbaar, maar dat is minder het geval bij een nachtegaal of heggemus. Boomvarens zien er daarentegen primitief uit, maar ze zijn recenter geëvolueerd dan orchideeën.

Vaak wordt evolutie afgebeeld in lineaire diagrammen, een vis die op het land kruipt en een zoogdier wordt, een aap die langzaam in een mens verandert. In de wetenschap wordt evolutie afgebeeld als vertakkende evolutionaire bomen. In werkelijkheid is evolutie echter chaotischer. Soms vinden veranderingen snel plaats, ogenschijnlijk zonder productie van tussenvormen, dit wordt



De botanische stamboom.  
Bron: Christenhusz *et al.*, 2017.

‘saltationele evolutie’ genoemd. Dit stelde Darwin voor een probleem, omdat in zijn visie evolutie een geleidelijk proces was van verandering van het ene type in het andere. Saltatie is een veelbesproken concept, dat nog steeds niet door alle evolutiebiologen als feit wordt aanvaard. Evolutie zorgt er ook voor dat vele zijtakken eindigen (uitsterven), in sommige gevallen ook abrupt. Wanneer deze zijtakken door uitsterven verdwijnen, blijven er een of enkele hoofdlijnen over, waardoor wij de indruk krijgen van een natuurlijke ordelijke overgang van de ene vorm naar de andere, terwijl wat er feitelijk plaatsvond allesbehalve ordelijk was.

Als uitsterven van alle tijden is en deel uitmaakt van het evolutieproces, waarom maken we ons er dan zo druk over? De gemiddelde levensduur van een soort ligt ergens tussen een half en vijftien miljoen jaar, afhankelijk van de generatietijd van een soort. De natuurlijke snelheid van uitsterven bedraagt ongeveer één soort per miljoen soorten per jaar. Sinds de mens op het toneel verscheen, is die snelheid drastisch toegenomen. Het huidige

tempo van uitsterven is honderd keer hoger dan het natuurlijke tempo. Er zijn vijf massa-extincties geweest, waarvan de laatste 66 miljoen jaar geleden werd veroorzaakt door een meteorietinslag, die leidde tot het uitsterven van de dinosauriërs. Het leven heeft miljoenen jaren nodig gehad om zich van deze laatste grote catastrofe te herstellen. Geen van de massa-uitstervingen werd veroorzaakt door één enkele soort. De mens is nu de oorzaak van de zesde massale uitsterving van soorten. Ervan uitgaande dat er acht miljoen soorten op aarde zijn, zouden er op natuurlijke wijze elk jaar acht soorten uitsterven, maar het huidige tempo ligt dicht bij achthonderd gevallen van uitgestorven plant en diersoorten. Vele daarvan worden niet geregistreerd, eenvoudigweg omdat nog niet alle soorten zijn gedocumenteerd. Elk jaar worden er tweeduizend nieuwe plantensoorten ontdekt, maar helaas zijn de meeste daarvan al bedreigd. Sommige zijn al uitgestorven voordat ze door de wetenschap zijn beschreven.

## ‘Het overleven van de meest aangepaste soort’

Een gemakkelijke uitweg is om de soort gewoon te laten uitsterven wanneer ze te weinig ‘fit’ is om de veranderende omstandigheden het hoofd te bieden. Soortgelijke argumenten werden aangevoerd voor de reuzenpanda, die oorspronkelijk ook weigerde te paren toen hij in gevangenschap werd gehouden. Dit is natuurlijk een fundamenteel misverstand over de aard van de evolutie. ‘Survival of the fittest’ wordt beschouwd als een van de drijvende krachten achter de Darwinistische evolutie, maar de ‘fittest’ is niet de sterkste, de meest woeste, de meest meedogenloze, de knapste... Het betekent in feite dat de individuen het beste zijn aangepast om te overleven op een bepaalde voedselbron in een bepaalde habitat: bodem, vochtigheidsregime, temperatuurbereik en algemeen klimaat. Dat de zaden van een uitgestorven

soort niet ontkiemen of een plant in een kwekerij niet wil gedijen, betekent niet dat een soort niet geschikt is om te overleven in de natuur, maar vooral dat de teler geen inzicht heeft in de omstandigheden waaraan deze soort is aangepast. Sommige zaden moeten door het spijsverteringsstelsel van een bepaald dier om te kunnen ontkiemen. Misschien brengt een specifieke temperatuursequentie of zelfs brand de kieming op gang, of is er een schimmel nodig om zich met de zaden te verbinden, zoals bij de meeste orchideeën het geval is. Wanneer de juiste behandeling van de zaden is ontdekt, kan die soort vervolgens worden gekweekt. Zo zouden de zaden van de dwergwaterlelie *Nymphaea thermarum* niet ontkiemen wanneer zij op dezelfde manier als alle andere waterleliesoorten (onder water) werden gezaaid. Na wat vallen en opstaan werd de juiste manier gevonden om ze te laten groeien, in modder. Herintroductie vanuit de tuinen in de natuur is ook



Wanneer dorpen in steden veranderen, dan is er vaak weinig plek voor natuur of wilde planten, zoals hier in Rome. Foto: Maarten Christenhusz.

moeilijk, omdat we er zeker van moeten zijn dat we ze in het juiste milieu introduceren. Natuurbeschermingsbiologie is een ingewikkelde wetenschap en herintroducties zijn dan ook moeilijk, duur en niet altijd succesvol. De vernietiging van natuurlijke habitats, van hulpbronnen die door de natuur of natuurlijke processen worden voortgebracht, is steevast de oorzaak van uitsterven. Als we hele ecosystemen zouden beschermen en we ze zouden waarderen voor hun diensten, zouden alle soorten, ook de onze, veel beter af zijn.

## Redenen voor het uitsterven van planten

In dit boek onderzoeken we nauwkeurig gedocumenteerde uitroeiingen van planten over de hele wereld. We nemen veel verschillende gevallen op om te laten zien dat uitsterven niet alleen gebeurt op een paar plaatsen ver weg, maar dat in elk land, in elk type habitat en klimaat een plant kan verdwijnen. De redenen zijn velerlei: overexploitatie, klimaatverandering, overstromingen en vulkaanuitbarstingen. Mensen hebben altijd natuurgrond gerooid om gewassen te verbouwen, steden en wegen te bouwen, goud te delven, beken om te leiden voor irrigatie en planten te oogsten voor medicinale toepassingen. Met de

toename van de menselijke bevolking, die nu op acht miljard wordt geschat (een toename met zes miljard sinds 1930), is de druk op het land immens. Er is nu nog maar negentien vierkante kilometer land per persoon in de wereld beschikbaar. Het grootste deel is onbewoonbare woestijn of bedekt met ijs, en in veel landen wordt een vierkante kilometer gedeeld door honderden of zelfs duizenden mensen (bijvoorbeeld Singapore 8033 mensen/km<sup>2</sup>; Libanon 656/km<sup>2</sup>; Rwanda 470/km<sup>2</sup>; Haïti 428/km<sup>2</sup>; Nederland 423/km<sup>2</sup>; India 418/km<sup>2</sup>). Dit heeft natuurlijk een enorme impact op het milieu, vooral in de gebieden met de hoogste bevolkingsdichtheid. Landen als Bangladesh, met circa twaalfhonderd mensen per vierkante kilometer en een snel-groeiende bevolking, waar een groot deel van het land wordt bedreigd door overstromingen als gevolg van de stijging van de zeespiegel door de klimaatverandering, zijn bijzonder kwetsbaar.

Waarom habitats verdwijnen en sommige soorten zich niet snel genoeg aan een nieuwe habitat kunnen aanpassen, terwijl dat andere veel makkelijker lukt, is een raadsel, afgezien van de meest voor de hand liggende oorzaak: habitatvernietiging.

Feit blijft dat wanneer een habitat verloren gaat, we niet één soort verliezen, maar alle soorten die van die habitat afhankelijk waren, van de bomen tot de schimmels in de bodem. Daarom is het vaak onmogelijk om een verloren habitat te herstellen, eenvoudigweg omdat het eeuwen, millennia of langer kan duren voordat het netwerk van soorten alle verbindingen heeft hersteld. Het evenwicht herstellen tussen de soorten die nodig zijn om het ecosysteem naar behoren te laten functioneren blijft een zeer uitdagende taak.

## De wereld van de uitgestorven planten

Kleine eilanden, goed afgebakende geografische entiteiten en dus makkelijk te bestuderen, vertonen het grootste aantal uitgestorven planten. Daarom starten we onze wereldwijde zoektocht naar uitgestorven planten met een sprong over enkele eilanden in de Atlantische Oceaan. Hoewel deze niet noodzakelijk de grootste soortenrijkdom herbergen, werden de meeste planten die er groeiden nergens anders aangetroffen. Ze waren niet aangepast aan grazende dieren zoals hun verwanten op het vasteland. Toen de mens deze onbewoonde eilandhabitats binnenviel en er exotische dieren en planten introduceerde, konden de inheemse planten niet meer ontsnappen. Vervolgens reizen we naar Europa, waar relatief weinig uitgestorven planten werden gedocumenteerd, ook al is de flora er goed bestudeerd. Veel soorten waarvan eerder werd aangenomen dat ze uitgestorven waren, zijn herontdekt. Toch blijft de bedreiging groot. Dat er in Europa minder planten zijn uitgestorven danken we gedeeltelijk aan het ijs dat zich na de laatste ijstijd terugtrok. Daardoor konden mensen en planten Europa tegelijkertijd opnieuw bevolken. De landbouwrevolutie vond plaats lang voordat botanici inheemse planten documenteerden en daarom is het mogelijk dat we zelfs geen weet hebben dat bepaalde planten uitstierven. Ze zijn dan gewoonweg niet gedocumenteerd.

Daarna trekken we verder zuidwaarts, door Afrika vanaf het Atlasgebergte, door de Sahara, het Congo-bekken, de Riftvallei en zuidelijk Afrika. Hoge bevolkingsdichtheid en armoede, gecombineerd met een grote biodiversiteit, zorgden voor veel verlies aan soorten, vooral in tropisch Afrika. De West-Kaap is een van de plaatsen met de grootste biodiversiteit ter wereld. Toen de mens het landschap naar zijn hand zette en deze van nature arme gronden begon te bemesten voor de landbouw, betekende dit voor veel lokale plantengroei de doodsteek. Omdat de Kaapprovincie in de achttiende eeuw door botanici werd verkend, hebben we hier een veel beter beeld van de uitgestorven soorten dan elders in Afrika.