

Paul Smith



# Bomen

TERRA



# Bomen

van wortel tot blad

met meer dan 450 afbeeldingen


Paul Smith

TERRA

# Inhoud

Voorwoord	6
Inleiding	10

 <b>Zaden</b>	<b>14</b>
Inleiding	18
Kokosnoten	26
Architectuur	28
Zaadformaten	30
Verspreidingswijzen	32
Afgelegde afstanden	34
Kleuren	36
Vruchten	38
Zaadbanken en de Zaadkathedraal	40
Millennium Seed Bank	42
Zaadkathedraal	44

 <b>Bladeren</b>	<b>46</b>
Inleiding	50
Biomimicry	58
Kunst	60
Architectuur	64
Tom Thomson en de Group of Seven	66
Vormen	68
Patronen	70
Texturen	72
Verdedigingsmechanismen	76

 <b>Vorm</b>	<b>78</b>
Inleiding	82
Architectuur	90
Landschapsarchitectuur	92
Klimaataanpassingen	94
Boomkroonkartering	96
Oudste levende soorten	98
Bonsaibomen	100
Wortelstelsels	102
Bewustzijn en mythologie	104
Spiritualiteit	106
Kunst	108

 <b>Bast</b>	<b>110</b>
Inleiding	114
Aanpassingen	122
Kleuren	124
Medicinale en overige toepassingen	126
Textuur	128
Kleurstoffen	130
Kurk	132
Hars, gom en rubber	134
Wierook	136
Architectuur	138
Beschadigingen	140

 <b>Hout</b>	<b>142</b>
Inleiding	146
Wayfarers Chapel	154
Jaarringen	156
Houtgebruik door de eeuwen heen	158
Houtdichtheid	160
Kleuren	162
Houtsoorten	164
Architectuur	166
De mopane: bron van brandhout	168
Ontbossing en bebossing	170
Design en technologie	172

 <b>Bloemen</b>	<b>174</b>
Inleiding	178
Vijgen	186
Bloesems	188
Bestuivingsmethoden	190
Anatomie	192
Oorsprong van bloeiende boomsoorten	194
Kersenbloesemvoorspelling, Japan	196
Bloesem kijken in Japan	198
Hanami	200
Fashion	202
Design en technologie	204

 <b>Vruchten</b>	<b>206</b>
Inleiding	210
Muiterij op de <i>Bounty</i>	218
Formaat en gewicht	220
Meest geteelde fruitsoorten	222
Appelrassen	224
Gezondheidsvoordelen	226
Fruitage fashion	228
Vruchtensappen en -dranken	230
Fruit en alcohol	232
Architectuur	234
Kunst	236

 <b>Symbiose</b>	<b>238</b>
Inleiding	242
Symbionten van bomen	250
Schroefpalm van Madagaskar	252
Soortennetwerk	254
Varens	256
Korstmossen en mossen	258
Bedreigde boomsoorten	260
Oorzaken van uitsterving	262
Afname van boomsoorten	264
Bomen in kinderboeken	266
Design	268

 <b>Bomen en wij</b>	<b>270</b>
Inleiding	274
Stadsplanning	282
Houten huizen	284
Het woud van de wereld	286
Spirituele gebouwen en houten voorwerpen	288
Houttoepassingen	290
Ecosysteemdiensten	292
De Global Tree Assessment	294
Meubilair	296
Tappen van ahornsiroop	298
Chengdu	300

Verder lezen	305
Arboreta en botanische tuinen	307
Over de auteurs en dankwoord	309
Verantwoording	310
Woordenlijst	312
Colofon	315





## ☉ Zaden

- 18 Inleiding
- 26 Kokosnoten
- 29 Architectuur
- 30 Zaadformaten
- 32 Verspreidingswijzen
- 34 Afgelegde afstanden
- 36 Kleuren
- 38 Vruchten
- 40 Zaadbanken en de Zaadkathedraal
- 42 Millennium Seed Bank
- 44 Zaadkathedraal

**Dipterocarp**  
*Dipterocarpus*  
Deze hoge bomen  
behoren tot de langste  
boomsoorten van Azië.

### Ondergrondse structuren

De stam en kroon van een boom vormen samen de bovengrondse biomassa, maar het ondergrondse wortelstelsel kan maar liefst 20 tot 30 procent van de totale massa van de boom uitmaken. De patronen van wortelstelsels variëren enorm, afhankelijk van boomsoort, klimaat en bodemtype, maar hun basisfunctie is altijd dezelfde – de boom voorzien van micronutriënten en water. Daarbij worden ze geholpen door symbiotische mycorrhizale schimmels [blz. 243], die met microscopisch

De patronen van  
wortelstelsels  
variëren enorm,  
afhankelijk van  
boomsoort, klimaat  
en bodemtype.

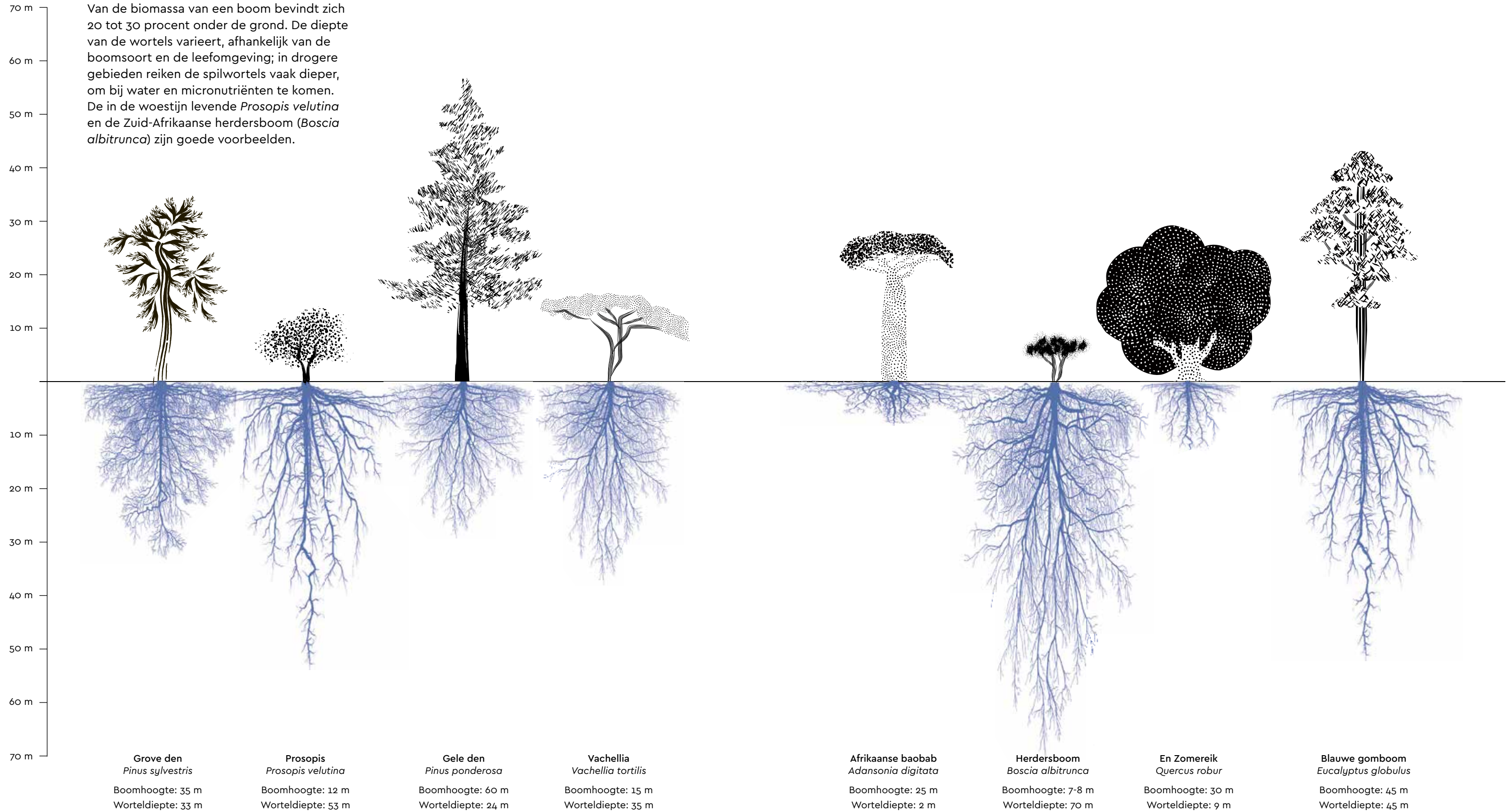
kleine, haarachtige filamenten of 'mycelia' doordringen tot in de kleinste bodemdeeltjes en daaraan mineralen en water onttrekken, in ruil voor suikers en koolhydraten van de boom. De afgelopen decennia hebben wetenschappers ontdekt dat deze mycelia en wortelstelsels bomen niet alleen in staat stellen om voedingsstoffen te ruilen met schimmels, maar ook met elkaar – schijnbaar een altruïstische daad, die

lastig lijkt samen te gaan met de gedachte van *survival of the fittest*. Bovendien blijkt uit onderzoek dat wanneer één boom wordt aangevallen en verwond, de verdedigingsmechanismen van andere bomen in het bos worden geactiveerd, mits deze met de eerste boom in contact staan via mycelia. Wanneer de myceliumverbinding wordt verbroken, reageren de andere bomen niet. Misschien wel de boeiendste waarneming is dat 'moederbomen' hun eigen nageslacht lijken te herkennen en van voedsel te voorzien.



# Wortelstelsels

Van de biomassa van een boom bevindt zich 20 tot 30 procent onder de grond. De diepte van de wortels varieert, afhankelijk van de boomsoort en de leefomgeving; in drogere gebieden reiken de spilwortels vaak dieper, om bij water en micronutriënten te komen. De in de woestijn levende *Prosopis velutina* en de Zuid-Afrikaanse herdersboom (*Boscia albitrunca*) zijn goede voorbeelden.



## Overige toepassingen

Al duizenden jaren wordt bast gebruikt voor het maken van textielkleurstoffen [blz. 130]. De bast van sporkehout (*Rhamnus frangula*) wordt hiervoor al sinds de ijzertijd toegepast en levert tinten op van mosterdgeel tot kaneelrood. Meestal wordt de bast gedrenkt in zeer heet water, waarna natriumcarbonaat wordt toegevoegd. Het mengsel blijft weken of maanden fermenteren, waarbij er wordt geroerd, en water en soda worden aangevuld om de zuurgraad (pH) hoog te houden. Dan wordt de stof twee weken lang in de vloeistof ondergedompeld. Deze kleuring werkt goed als bast wordt gebruikt van tanninerijke planten, zoals eik, esdoorn, wilg en berk. Het resultaat omvat een reeks bruine en gele tinten.

In het verleden werd de stof zelf soms ook van bast gemaakt – en hier en daar gebeurt dat nog steeds. De papiermoerbei (*Broussonetia papyrifera*) is inheems in subtropisch Azië en werd door de oorspronkelijke Austronesiërs voor dit doel gebruikt. Baststof wordt gemaakt door doorweekte stroken van de vezelrijke binnenbast tot lappen te slaan, die dan worden verwerkt tot kledingstukken. De teelt van de papiermoerbei volgt de Austronesische migratiepatronen van 5000 tot 500 v.C., van Oost-Azië tot Papoea-Nieuw-Guinea en Oceanië. Baststof staat bekend als 'tapa', een naam die afkomstig is van Tahiti en de Cookeilanden maar tegenwoordig internationaal wordt gebruikt, met diverse regionale variaties. Op Hawaii gebruiken ze het woord 'kapa', en op Madagaskar, dat werd gekoloniseerd door

de Austronesiërs tussen 350 voor en 550 n.C., wordt de term 'tapi'a' gebruikt voor stof die is gemaakt van zijderupsen die zich voeden met de tapiaboom (*Uapaca bojeri*). In Afrika wordt baststof gemaakt van verschillende soorten bomen, waaronder *Ficus natalensis*, een verwant van de papiermoerbei, de baobab (*Adansonia digitata*) en verschillende soorten van het geslacht *Brachystegia* – de voornaamste groep in de miombobossen in het midden en zuiden van Afrika. Normaal gesproken wordt tijdens de productie van baststof niet geweven, maar de bastvezels kunnen wel worden gebruikt voor allerlei andere producten, waaronder vissersnetten, garen en touw. In Papoea-Nieuw-Guinea is de *bilum* (of *noken*) een tas die vanouds wordt geweven van boombast en waarin kinderen worden vervoerd; dit voorwerp is niet alleen praktisch, maar heeft ook een diepe culturele betekenis.

Bastvezels die werden gewonnen uit de binnenbast van soorten als linde, blauweregen en moerbei, werden ooit gebruikt om touw en garen te maken; sommige van deze natuurlijke vezels worden nog altijd voor dit doel ingezet. Jute is afkomstig van planten uit het geslacht *Corchorus*, die weliswaar geen bomen zijn, maar wel meters hoog kunnen worden. Bij moderne papierproductie worden cellulosevezels gebruikt die zijn gewonnen uit houtpulp, maar traditioneel werden voor het maken van papier bastvezels gebruikt. In de Himalaya wordt nog steeds papier gemaakt van de bast van de 'loktaboom' (*Daphne papyracea*) uit de peperboompjesfamilie (Thymelaeaceae). Op Madagaskar dient de 'avohaboom' (*Gnidia daphnifolia*) uit diezelfde familie als bron van de bastvezels waarvan het beroemde Antaimoropapier wordt gemaakt, dat is verrijkt met wilde bloemen.

**Amerikaanse persimoen**  
*Diospyros virginiana*  
De dikke, krokodilachtige bast van de persimoen beschermt de boom tegen winterse kou, maar ook tegen uitdrogende wind en houtetende plaagdieren.





## Hanami

Volgens de Japanse traditie draait *hanami* – te vertalen als 'bloesem kijken' – om de talrijke kersenbomen (*sakura*) en, in mindere mate, de pruimenbomen (*ume*). Hanami gaat in elk geval terug tot de Nara-periode, rond de achtste eeuw.

Bloesem kijken in  
de wijk Chiyoda  
*Toyohara Chikanobu, 1894*  
Drieluik in de stijl *ukiyo-e*,  
waarop een bloesemfeest  
is afgebeeld in de harem  
van het Edo-kasteel bij  
Chiyoda.



**VERKOOP, DISTRIBUTIE EN MARKETING NEDERLAND**

TerraLannoo  
Postbus 23202 | 1100 DS Amsterdam  
T +31 (0)20 236 42 70  
info@terralannoo.nl

**VERKOOP**  
Verkoop binnendienst  
verkoop@terralannoo.nl

Key accountmanager  
Buiten boekhandel  
New Business manager  
Willemijn van de Ven  
willemijn.vandeven@terralannoo.nl  
M +31 (0)6 21 86 69 09

Vertegenwoordigers  
Rayon Noord-Nederland  
Hans ter Laak  
hans.terlaak@terralannoo.nl  
M +31 (0)6 11 02 21 22

Rayon Zuid-Nederland  
Hannah Serrarens  
hannah.serrarens@terralannoo.nl  
T +31 (0)6 29 29 97 11

**VERKOOP, DISTRIBUTIE EN MARKETING BELGIË**

Uitgeverij Lannoo  
Kasteelstraat 97 | 8700 | Tielt | België  
T +32 (0)51 42 42 11  
info@lannoo.be

**VERKOOP**  
Customer Service  
+32 (0)51 42 42 72  
customerservice@lannoo.be

Key accountmanager buitenboekhandel  
Dirk Meulemans  
dirk.meulemans@lannoo.be  
M +32 (0)496 59 87 64

Accountmanager  
West- en Oost-Vlaanderen  
buitenboekhandel  
Bart Van Averbeke  
bart.vanaverbeke@lannoo.be  
M +32 (0)497 59 35 01

Accountmanager  
Midden-Vlaanderen & Antwerpen  
Goel Lauwers  
goel.lauwers@lannoo.be  
M +32 (0)496 59 87 57

Key accountmanager  
Vlaams Brabant & Limburg  
Ann Van Hulle  
ann.vanhulle@lannoo.be  
M +32 (0)497 42 27 92

Product manager retail  
Nadine Algoet  
nadine.algoet@lannoo.be

**FORMAAT 230 x 280 MM**  
**OMVANG 320 PAGINA'S**  
**CA. 500 FOTO'S EN ILLUSTRATIES**  
**GEBONDEN, MET RUGBAND**  
**VERSCHEIJNINGSdatum SEPTEMBER 2022**  
**INTRODUCTIEPRIJS € 39,99 (T/M 31-12-2022)**  
**REGULIERE PRIJS € 45,-**  
**ISBN 978 90 8989 908 8**  
**NUR 429**

Oorspronkelijke titel: *Trees: From Root to Leaf*  
Oorspronkelijke uitgever: Thames & Hudson Ltd,  
181A High Holborn, London WC1V 7QX

*Trees: From Root to Leaf*  
© 2022 Thames & Hudson Ltd, London  
Tekst © 2022 Paul Smith  
Voorwoord © 2022 Rob Macfarlane  
Hoofdstuk 'Bomen en wij'  
© 2022 Yvette Harvey-Brown

Illustraties omslag © Here Design  
Foto op rugband: *Plankwortelboom*, Borneo.  
Foto: Steve Bloom Images/Alamy Stock Photo  
Schutblad voorin: Photosampler/Alamy Stock Photo  
Schutblad achterin: Vjatjeslav Saltajev/Alamy Stock Photo  
Voor een volledige lijst met fotocredits, zie blz. 312

© 2022  
Uitgeverij TERRA  
Terra maakt deel uit van TerraLannoo bv  
Postbus 23202  
1100 DS Amsterdam, Nederland  
info@terralannoo.nl  
www.terra-publishing.com

 terrapublishing

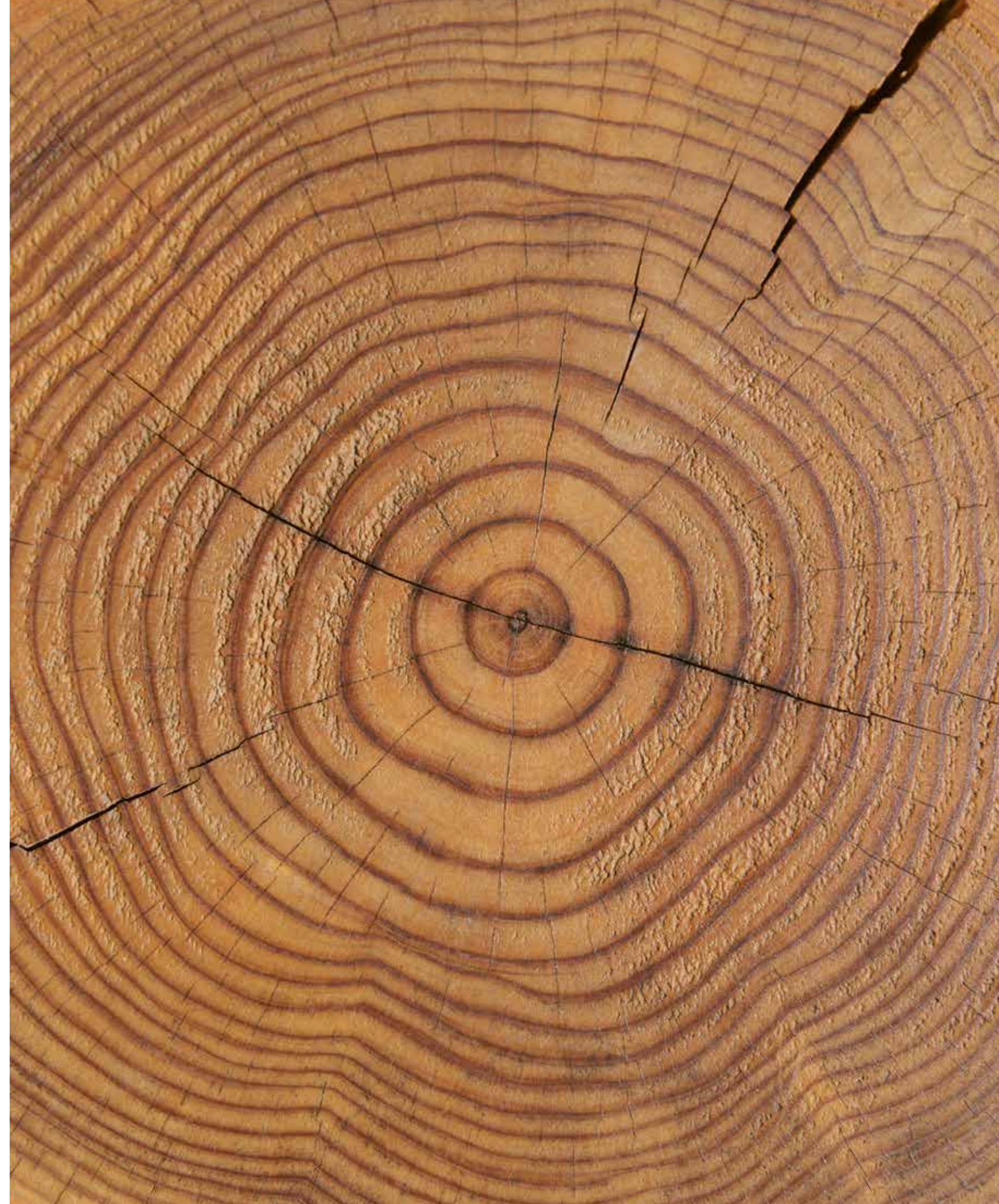
 terrapublishing

Vertaling: Nathan Brinkman/Vitataal  
Redactie en productie: Vitataal, Feerwerd  
Zetwerk: Indruk Grafisch Ontwerp, Soest  
Opmaak omslag: hans delnoij grafisch ontwerp  
Ontwerp: Here Design

Eerste druk, 2022

ISBN 978 90 8989 908 8  
NUR 429

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.





# Terra presenteert het ultieme bomenboek

Bomen voeden, beschermen, inspireren en genezen ons, het belang van deze oerwezens is dan ook moeilijk te overschatten. Daarom brengt Terra het ultieme bomenboek uit.



*Bomen* presenteert helder en op een allesomvattende manier het belang van bomen voor de mensheid, de gezondheid van de aarde en voor onze toekomst. Met verbluffende fotografie, schitterende illustraties en verhelderende infographics beschrijft expert Paul Smith alle facetten van bomen: van zaden en vormen tot fruit, bloemen en bladeren, van ingewikkelde bast- en bladpatronen tot de structuur van wortels en takken.

Inhoudelijke en toegankelijke teksten introduceren elk onderwerp, gevolgd door een reeks visuele spreads die niet alleen de diverse kleuren en vormen laten zien, maar die ook duidelijk maken waarom bomen zo'n dankbaar onderwerp vormen in kunst, verhalen en architectuur. Ook wordt de cruciale relatie tussen bomen, dieren en de mensheid toegelicht. Iedere natuurliefhebber zal deze historische en uiterst actuele uitgave omarmen.

*Paul Smith werkt al meer dan 25 jaar in de natuurbescherming en is sinds 2016 secretaris-generaal bij Botanical Gardens Conservation International. Hij schreef in 2021 mee aan het rapport State of the World's Trees voor het IUCN World Conservation Congress. Voorheen was hij hoofd van Kew Garden's Millennium Seed Bank in Londen, waar hij toezicht hield op de conservering van zaden van meer dan 25.000 plantensoorten.*

[terra-publishing.com](http://terra-publishing.com)