



# Een boom groeit niet zomaar in de stad

Foto: Yggdrasil

Dit artikel is vooral bedoeld om te laten zien dat de functies van bomen, die de meesten van ons wel kennen, niet vanzelfsprekend worden vervuld in de stad. Ook dat nieuwe functies, bijvoorbeeld waterberging, niet per definitie gunstig zijn voor de boom. De titel van dit artikel kan je op diverse manieren interpreteren:

- Een boom heeft naast zijn sierwaarde diverse belangrijke functies voor de biotoop 'stad'.
- We zien dat het voor een boom niet eenvoudig is om zich in de stad te vestigen of te overleven, vooral in de verharde gedeelten van de stad die steeds meer de groene delen verdringen.
- Steeds meer groene ruimte in de stad wordt bebouwd, gebruikt voor verkeer of ondergrondse infrastructuur. Er moet plaats worden gemaakt voor de boom.  
Kortom: stadsbomen groeien niet vanzelf tot in de hemel!

Het scheppen van goede kansen voor stadsbomen is een vak op zich; ik heb dat de afgelopen vijfendertig jaar met vallen en opstaan geleerd en deel graag wat interessante aspecten daarvan met je.

## AUTEUR & FOTO'S Huib Snee

Na een afgeronde studie tuin- en landschapsinrichting besloot Huib (1959) zijn professionele carrière te richten op alle aspecten van bomen, in het bijzonder groeiplaatsen.

Hij was onder andere deskundige op het gebied van boomverankering, bomenzand en het verplanten van grote bomen. Tegenwoordig is hij onafhankelijk adviseur voor allerlei innovatieve boomprojecten. Met Greenwavesystems maakt hij verticale tuinen.

## Bedreigingen voor straatbomen

Laten we beginnen met wat ontwikkelingen van de afgelopen dertig jaar die grote invloeden op stadsbomen hebben.

Vanwege efficiënt beheer hebben klinkers en tegels minimale voegen en is gegoten beton en asfalt een steeds meer toegepast materiaal. Ook worden voegen van klinkers soms met epoxy gevuld tegen onkruidgroei. Dit houdt infiltratie van neerslag en de uitwisseling van lucht tussen bodem en buitenlucht tegen. Wortels hebben minimaal 18% zuurstof in de bodemlucht nodig om goed te functioneren.

Steeds meer is de volledige ruimte van gevel tot gevel beschikbaar voor zware voertuigen zoals distributievrachtwagens en veegwagens. Daarom wordt de bestrating aangelegd op een laag van 30 tot 50 centimeter steenachtige fundering die sterk verdicht is en geen lucht en water doorlaat.

Het gemotoriseerde verkeer is sterk gegroeid en zorgt voor veel trillingen die de bodem steeds verder verdichten. Wortels kunnen in verdichte bodems geen nieuwe haarwortels meer maken. Omdat bomen hun haarwortels iedere maand vervangen is het zeer belangrijk dat dit mogelijk blijft; anders wordt de opname van water en mineralen sterk beperkt.



Stadsparken zijn de laatste tien jaar zeer in trek bij de stedelijke bevolking en er worden steeds meer evenementen in parken georganiseerd. Het houden van evenementen in de parken gaat vaak gepaard met zwaar transport wat de bodem ernstig kan verdichten vooral na regenrijke periodes. Veel steden zien de conditie van hun bomenbestand in deze parken achteruitgaan; soms sterven de bomen zelfs door verdichting, wateroverlast en zuurstofgebrek in de bodem. In de stadsbodem worden steeds meer kabels en leidingen ingegraven. De afgelopen vijftien jaar vooral leidingen voor glasvezelnetten. De komende jaren worden de elektriciteitsnetten verzwakt omdat veel gebouwen in de toekomst geen gasaansluiting meer zullen hebben en all-electric worden gemaakt. Het ingraven

en onderhouden van leidingen leidt vaak tot wortelschade omdat de bomen langs of op de kabeltracés staan.

Piekbuilen kunnen niet meer door het bestaande rioolstelsel verwerkt worden. Bovendien is het niet zinnig om rioolwater te mengen met schoon regenwater en daarna bij de waterzuivering weer te scheiden. Daarom worden steeds meer gescheiden stelsels aangelegd; weer een buis extra in de grond!

Voor waterberging worden bergingsbassins aangelegd wat ruimte kost die niet meer beschikbaar is voor de wortels van bomen. Plaatselijk kan vernatting of minder grondwaterwinning in de duinen ook leiden tot rotting van wortels van bestaande bomen die zich juist hadden ingesteld op de droge stadsbodem door zo diep mogelijk te wortelen. Wortels groeien

niet in een verzadigde bodem en sterven als het grondwaterpeil stijgt; net als wij kunnen ze niet zonder zuurstof. Ondanks de genoemde bedreigingen zijn bomen in staat om zich toch in de stad te ontwikkelen. Daarvoor zijn twee dingen noodzakelijk. Het eerste is er in overvloed, namelijk de energie van de zon; het tweede is de mens die over de kennis beschikt om goede groeiplaatsen te ontwerpen en te maken.

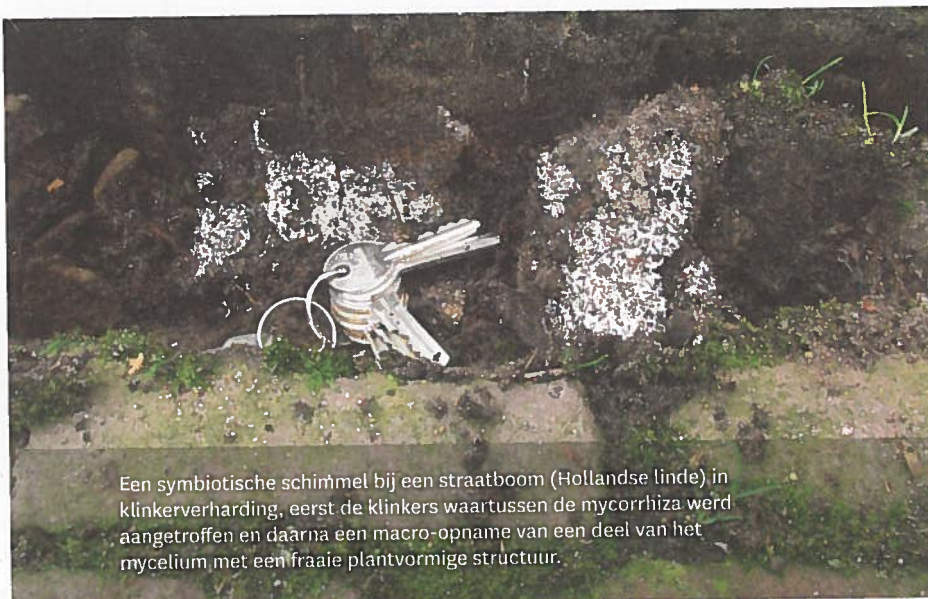
### Zon als bron

De zon is de energiebron voor bomen en alle organismen die samen met de bomen leven, variërend van vogels tot microben. Net als de mens kunnen ze niet bestaan zonder het eten van koolhydraten en eiwitten afkomstig van planten en bomen. Op hun beurt kunnen planten alleen leven dankzij het opnemen van zonne-energie. Daarnaast hebben ze een beetje mineralen nodig en behoorlijk wat water om alle opgenomen en geproduceerde stoffen en producten te vervoeren.

Uit tal van onderzoeken is gebleken dat de bomen een groot deel van hun met fotosynthese geproduceerde koolhydraten via de wortelpunten afstaan aan het bodemleven. Symbiotische schimmels helpen de bomen met de opname van schaarse mineralen, bacteriën binden vrijkomende mineralen, en tal van insecten zorgen voor de strooiselafbraak. Al deze organismen kunnen alleen bestaan als de boom hen verzorgt met koolhydraten. Wanneer de mens voor een goede groeiplaats zorgt, vervullen de bomen samen met hun ondergrondse partners de vele functies die wij nodig hebben voor een leefbare stad.

### Bomen en het veranderend klimaat

Veel bomen blijken over het genetische potentieel te beschikken om zich aan onze stad aan te passen. Vaak zijn dit uitheemse bomen. Vijftien jaar geleden woedde er in het groene vakgebied een destructieve discussie. Sommigen bepleitten het belang van het planten van uitsluitend inheemse bomen, en gingen zover dat men bijvoorbeeld in de bossen rond Nijmegen tamme kastanjes ontdeed van de schors en de bast om ze te laten sterven. Inmiddels hebben ziekten die onze inheemse bomen treffen zoals kastanjabloedingsziekte,



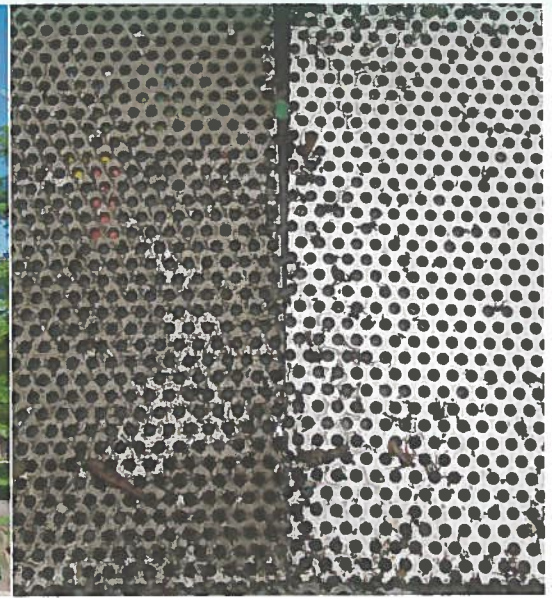
Een symbiotische schimmel bij een straatboom (Hollandse linde) in klinkerverharding, eerst de klinkers waartussen de mycorrhiza werd aangetroffen en daarna een macro-opname van een deel van het mycelium met een fraaie plantvormige structuur.







150 jaar oude paardenkastanje op de Koekamp (Malieveld) in Den Haag. De boom werd in 1997 zeventig meter verplant om de aanleg van de Koningstunnel mogelijk te maken. De kluit had een volume van 100 m<sup>3</sup>. De eerste jaren kreeg de boom zeer frequent water en bleek deze bij zonnige hete dagen en een oostenwind 7000 liter water per dag nodig te hebben. Dit kon in de eerste zomer na de verplanting door het meten van het vochtpercentage in de kluit worden vastgesteld omdat de boom toen nog geen nieuwe wortels in de omgeving had gevormd en dus volledig van het beschikbare vocht in de kluit afhankelijk was. Foto van zomer 2018.



De linkerplaat hing in een gebied met zware industrie, de rechterplaat in een park langs een autosnelweg. De afstand tot de snelweg is 400 meter.

watermerkziekte, iepziekte, essentaksterfte en verwelkingsziekte deze discussie doen verstommen. We zien dat soorten die voorheen matig gedijden in ons koele zeeklimaat met veel neerslag in de zomer, het tegenwoordig heel goed blijken te doen in de drogere warme zomers van de laatste twintig jaar. Denk aan soorten als moseik, hemelboom en zwepenboom.

Natuurlijk hebben deze soorten nu nog een beperkt aantal organismen waarmee ze geassocieerd zijn, maar op al langer aangeplante soorten zoals plataan vestigen zich steeds meer schimmels en insecten. Dit zijn de soorten die zich snel aanpassen en deze boomsoorten ontdekken als een onbenutte bron in het stedelijke ecosysteem. Denk aan bijvoorbeeld judasoor, ruike boomzwam en reuzenzwam. Voor bijen en vlinders blijken de Japanse honingboom en de bijenboom, afkomstig uit Japan respectievelijk China, in juli en augustus zeer belangrijke drachtplanten te zijn. In deze periode bloeien onze inheemse bomen niet, waardoor de bijenpopulaties vroeger in die periode decimeerden. Een voorbeeld bij de klimplanten is de uit Noord-Amerika afkomstige vijfbladige wingerd: ook een waardevolle drachtplant in de zomer, en in het late najaar met zijn mini-druiventrosjes een waardevolle bessenleverancier voor vogels.

### Verdamping en koeling

Vrijwel iedereen weet dat je bij hitte het beste onder een boomkroon kunt staan. De directe schaduw zorgt voor een grote verbetering van het microklimaat ter plekke. Wat veel mensen zich niet realiseren is dat gezonde bomen, die voldoende water tot hun beschikking hebben, de lucht sterk afkoelen door hun permanente verdamping. Een jonge boom met een polsdikke stam en een hoogte van vier meter verdampt bij warm droog weer zo'n tien liter water per dag. Een honderdjarige paardenkastanje met een kroonddoorsnede van 25 meter verdampt tot 7000 liter per dag.

Onder zo'n monumentale boom voelt het op een warme zonnige dag alsof er een airconditioner aan het werk is, alleen ontbreekt het geluid. Als er daadwerkelijk een airconditioner zou worden geplaatst met dezelfde capaciteit als de paardenkastanje zou dat ongeveer 15.000 euro per jaar vergen voor stroomverbruik en exploitatie. Verdamping is een functie van bomen die steeds belangrijker wordt; ook in Nederland merkten we dat in juli 2018 toen we temperaturen tot 36 graden Celsius hadden en een langdurige droogte. In de vs heten boomsoorten met grote kronen niet voor niets *shade trees*. Op internet vind je over deze functie tal van rekenvoorbeelden voor woonhuizen. Bijvoorbeeld waar je het best de bomen kunt plaatsen ten

opzichte van de woning en hoeveel dat aan koelkosten kan besparen.

### Stofbinding en fijnstof

De binding van fijnstof door bomen is nog niet wetenschappelijk bewezen, wel op laboratoriumschaal, maar in praktijktesten zijn de resultaten niet significant en soms zelfs tegenstrijdig. Wanneer een straat met veel verkeer van gevel tot gevel gevuld is met hoge bomen kan dit de luchtverversing zelfs belemmeren en tot slechtere luchtkwaliteit leiden.

Echter iedereen voelt dat een park of een bos een positief effect heeft op de lucht die we inademen. Ook mensen met gevoelige luchtwegen ervaren in een bos minder klachten dan in de binnenstad. Een weliswaar niet wetenschappelijke proef maar wel boeiend is de 'bijvangst' van een van mijn projecten. Voor het opsporen van bronnen van iepenspintkevers, zoals zieke of stervende iepen of iepenhaardhout, worden door de hele stad geperforeerde metalen platen aan lantaarnpalen opgehangen. De platen worden voorzien van een lokstof en een niet drogende lijm. Na twee maanden gehangen te hebben worden ze vervangen door schone en worden de gevangen kevers geteld. De lijm houdt ook fijnstof vast wat langs de platen komt. Zo is aan de mate waarin de platen stoffig worden of zelfs zwart verkleuren terug te zien waar ze gehangen hebben.



In een gebied met scheepsbouw en zware industrie zijn de platen ernstig vervuild, langs de autosnelweg iets minder, en midden in een park waar de plaat op 400 meter van dezelfde snelweg hangt zijn ze na twee maanden nog glanzend metaalkleurig.

### Groeiplaatskwaliteit als levensvoorwaarde

In 1984 studeerde ik af op een onderzoek naar de bodemkundige aspecten van straatbomen onder mentorschap van de Wageningse expert ir. J. Kopinga. Ik leerde toen dat de conditie van de boom in hoge mate afhankelijk is van de omstandigheden in de bodem. Dit kunnen zowel fysische als biotische omstandigheden zijn. Als de fysische omstandigheden te wensen overlaten heeft dat meestal een negatieve invloed op de biotische omstandigheden. Dit heeft alles te maken met de hoeveelheid macroporiën (de grootste holle ruimten) in de grond. In de macroporiën groeien de wortels, vindt de verversing van de bodemlucht plaats en de drainage van overtollig water. Zodra het percentage aan macroporiën vermindert door verdichting of structuurbederf zal de bodem minder zuurstofrijk zijn en gaat het percentage aan CO<sub>2</sub> omhoog. Onder die condities is het voor jonge wortelpunten moeilijk om zich een weg te banen door de bodem. De gunstige bodemorganismen hebben hier ook veel last van en zullen minder actief worden voor de boom. Tegelijk worden de

omstandigheden gunstiger voor ziekteverwekkende organismen; zij gedijen juist bij zuurstofarme omstandigheden en zullen in dat geval de boom ziek maken.

De ideale bodem voor bomen in verharding heeft een hoge weerstand tegen verdichting, voldoende organische stof en voedingsstoffen. Steeds vaker maakt men boomgroeiplaatsen met een hoog percentage grof natuursteen (bomengranulaat), boombunkers met een betonnen of kunststof afdekking of een sterke, drukverdelende, structuur die in het boomexperts-jargon een 'krat' wordt genoemd. Deze systemen hebben gemeen dat ze de verdichtende trillingen van het verkeer zoveel mogelijk opvangen en ervoor zorgen dat de bodem los en open blijft, met veel macroporiën dus.

### Waterberging, vloek of zegen voor de boom?

Vanwege klimaatverandering met daarbij behorende piekbuien wordt onderzoek gedaan naar de (on)mogelijkheden om overtollig water te infiltreren in de groeiplaats in de verharding. Dit lijkt een goedkope en effectieve manier om bomen extra vocht te geven en de druk op het riool te verminderen.

Bomen hebben in droge tijd behoefte aan extra water, maar er zijn langere perioden waarin te veel water valt. Dit moet wegzakken naar diepere lagen of het grondwater. Wanneer de infiltratiesnelheid van de

bodem gering is, bijvoorbeeld in leem of klei, kan het stagnerende water zuurstofloze omstandigheden en wortelsterfte veroorzaken. Ook het bodemleven is gevoelig voor zuurstofloze omstandigheden. Het is dus van groot belang om eerst onderzoek te doen naar de infiltratiesnelheid en te berekenen hoeveel water binnen 24 uur in de bodem kan wegzakken. Bedenk dat bomen zich makkelijker aanpassen aan te weinig water dan aan te veel!

### Tot besluit

Bomen vervullen de in dit artikel genoemde functies zonder dat wij er als mens nog veel in hoeven te investeren. In tegenstelling tot producten die wij kant-en-klaar kopen en die direct hun functie volledig vervullen is dit bij bomen niet het geval. Bomen doen er decennia over en worden gedurende die periode steeds waardevoller. We hoeven dus niet op ze 'af te schrijven', integendeel. Laten we daarom voor bomen het economische begrip 'bijschrijven' introduceren.

Vanuit economisch perspectief is het zeer verstandig om gezonde, volwassen bomen alleen in uitzonderlijke gevallen te vellen. Het planten van jonge bomen als directe compensatie is niet meer dan kapitaalvernietiging.

Mijn stelling is dan ook: *Het koesteren van een volwassen boom heeft als resultaat 'economische groei'.*

Een plataan in het Stadspark van Tießen

Foto: Ygedrasil





# Het mechanisme achter een spectaculaire herfstverkleuring!

Hoe komt het dat je het ene najaar fantastisch mooie kleurschakeringen kunt hebben in bossen en het volgende jaar nauwelijks? Welk proces staat in voor dit prachtige schouwspel dat ons elk jaar terug verwent, waarom kleuren sommige bomen rood en sommige geel?

AUTEUR: Frank Anrijs

FOTO'S: Yggdrasil en

Beeldredactie (foto boven)

Frank is volop bezig met het uitwerken van het permacultuurproject Yggdrasil. Zijn boek *Zeven stappen naar een natuurlijke moestuin* verscheen eind 2016. Meer info vind je op zijn website: [www.yggdra.be](http://www.yggdra.be)

## Hoe komt de herfstverkleuring tot stand?

Jarenlang hebben wetenschappers onderzoek gedaan om de processen die instaan voor deze herfstverkleuring te begrijpen. Volledig begrijpen doen ze het nog niet, maar de basisprincipes zijn in kaart gebracht.

Er zijn drie grote factoren die de herfstverkleuring beïnvloeden:

- de bladpigmenten
- de lengte van de nachten
- het weer

De timing van de bladval en verkleuring wordt geregeld door de kalender. Hiermee bedoel ik het langer worden van de nachten, wat elk jaar identiek is. Andere factoren zoals temperatuur, regenval, voeding hebben slechts een beperkte invloed. Zodra de dagen korter worden en de nachten langer en kouder, worden processen in de plant in gang gezet die voor één van de wonderen van de natuur zorgen. Het is dus niet de temperatuur

die ervoor zorgt dat bladeren van kleur veranderen, het is de lengte van de nacht. De temperatuur en de andere factoren hebben voornamelijk een invloed op de intensiteit van de verkleuring.

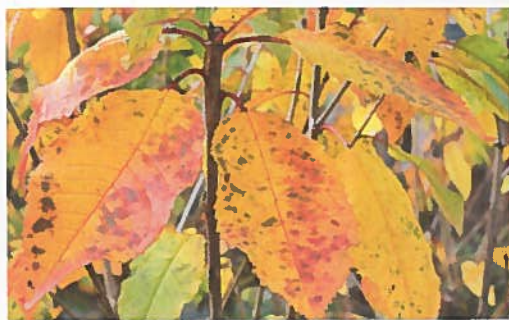
## Vanwaar komen deze kleuren?

Er zijn drie soorten pigmenten die een hoofdrol spelen in de verkleuring van bladeren:

- **Chlorofyl** geeft de bladeren hun groene kleur. Chlorofyl is noodzakelijk voor de fotosynthese, de chemische reactie die zonlicht omzet in suikers, in voedsel voor de plant.
- **Carotenoïden** staan in voor de gele, oranje en bruine kleuren. Deze stof vind je ook in wortelen, maïs, bananen ...
- **Anthocyanen** geven kleur aan rode appels, aardbeien en frambozen. Maar ook aan bosbessen en pruimen. Ze zitten opgelost in de waterige vloeistof die zich in de bladcellen bevindt.

Zowel chlorofyl als carotenoïden bevinden zich gedurende het volledige groeiseizoen





in het chloroplast in de bladcellen. De meeste anthocyanen worden tijdens de herfst geproduceerd onder invloed van fel licht en een overvloed aan suikers in de plantencellen. Tijdens het groeiseizoen wordt het chlorofyl constant afgebroken en bijgemaakt, wat ervoor zorgt dat het blad mooi groen is. Wanneer de nachten langer worden, vertraagt de productie van chlorofyl en valt na verloop van tijd helemaal stil. Doordat het afgestorven chlorofyl niet meer vervangen wordt, verdwijnt alle chlorofyl uit de plant. De carotenoiden en de anthocyanen die wel nog aanwezig zijn in het blad worden zichtbaar en tonen hun kleuren.

Sommige kleuren zijn typisch voor een soort:

- eiken kleuren rood, bruin of roodbruin;
- populieren verkleuren goudgeel;
- kornoeljes verkleuren paarsachtig rood;
- beuken verkleuren lichtbruin;
- esdoorns verschillen van soort tot soort;
- bij sommige soorten, zoals iepen, verschrompelen de bladeren, vallen af en vertonen enkel een neutrale bruine kleur.

Ook het tijdstip van verkleuren is afhankelijk van de soort. Sommige soorten verkleuren heel vroeg, andere soorten, zoals een eik, verkleuren pas wanneer verschillende bomen hun bladeren al verloren hebben.

#### **Welke invloed heeft het weer op de herfstkleur?**

De hoeveelheid en intensiteit van de herfstverkleuring is afhankelijk van de weersomstandigheden voor en tijdens de afname van het chlorofyl. De temperatuur en de vochtigheidsgraad in de bodem zijn de bepalende factoren.

#### *Temperatuur*

Een opeenvolging van warme, zonnige dagen en koude nachten (zonder vorst!) leveren de meest spectaculaire herfstverkleuring op. Door de vele uren zon worden er nog veel suikers geproduceerd in het blad. De koude nachten en het geleidelijk afsluiten van de sapstroom van en naar het blad zorgen ervoor dat deze suikers niet meer afgevoerd worden. Deze combinatie, veel zon en veel suikers, verhoogt de productie van anthocyanen. Hierdoor wordt het aandeel rood, purper en donkerrood groter in het blad. Het andere pigment, carotenoïde, is altijd aanwezig in het blad en vermeerderd niet tijdens het najaar. De verkleuring naar geel en goud is dus elk jaar ongeveer gelijk.

Een warme periode tijdens de herfst verlaagt de intensiteit van de kleuren. Ook een vorstperiode tijdens het vormen van de herfstkleuren is ronduit rampzalig. Vorst vernietigt de processen die instaan voor het vormen van de anthocyanen. Vorst betekent dus ook een vroegtijdig einde van het kleurrijke blad.

## **Vorst betekent dus ook een vroegtijdig einde van het kleurrijke blad**

#### *Vochtigheidsgraad van de bodem*

De vochtigheidsgraad in de bodem heeft ook een belangrijk effect op de herfstverkleuring. De vochtigheidsgraad verschilt zeer sterk van jaar tot jaar. Een late lente of een extreem droge zomer kan het begin van de bladverkleuring enkele weken laten opschuiven.

De mooiste intense kleuren in de herfst zijn het resultaat van een warm, vochtig voorjaar, gevolgd door een matige zomer en warme, zonnige herfstdagen met koude nachten.

#### **Waarom doen planten dit?**

Waarom doen al deze bomen en struiken zoveel moeite om een mooie herfstkleur te krijgen? Welk voordeel kan een plant hieruit halen? De carotenoïden spelen, naast het vormen van de gele kleur, ook een rol in het opvangen van licht en het beschermen van het chlorofyl. Het belang van de anthocyanen is minder duidelijk. Er wordt vermoed dat het een manier is voor de boom om te tonen dat hij gezond is. Hierdoor worden insecten die hun eitjes willen afleggen voor overwintering afgeschrikt en zoeken ze een andere plant op. Anthocyanen worden gevormd uit overschotten van suikers, dus een plant die veel suikers kan produceren (= gezond), produceert veel anthocyanen en heeft heel intense kleuren.



# Het verborgen leven van bomen

Iedereen kent wel het boek *Het verborgen leven van bomen* van Peter Wohlleben dat enkele jaren geleden furore maakte, maar er was een tiental jaren eerder al een voorganger.

Dat boek heeft dezelfde titel, gaat uiteraard ook over bomen, maar heeft een totaal andere benadering en is veel vollediger.

AUTEUR Frank Anrijs

Oorspronkelijke titel:  
*The Secret Life Of Trees. How They Live And Why They Matter*  
*Het verborgen leven van bomen. Levensloop, functie en betekenis.*  
 Colin Tudge,  
 Spectrum, juli 2006  
 520 pagina's

## Kennis en enthousiasme druipen eraf.

De schrijver, Colin Tudge, is een Engelse wetenschapsjournalist en werkte mee aan verschillende documentaires voor de BBC. Wanneer je het boek leest dan druipt het enthousiasme van de schrijver eraf, net als zijn liefde voor details en verhalen over bomen.

Het boek is dik, en het lijkt een hele uitdaging om het te lezen maar is het eigenlijk niet. Ik moet eerlijk zijn, in één ruk lees je het boek niet uit, maar je grijpt er wel telkens opnieuw naar terug voor een volgend verhaal over de baobab, een uitleg over hoe bomen water tot boven in hun kruin krijgen, hoe bomen samenwerken, hoe ze een chemische oorlog voeren, insecten gebruiken en bedriegen en waarom mensen bomen tot in de oneindigheid nodig hebben.

## Heel veel weetjes en details

De kennis van de schrijver is immens en hij gebruikt deze ook goed in het boek. Zo krijg je een hele stamboom van de verschillende boomfamilies, maar daar blijft het niet bij. Je krijgt ook ineens de ontstaansgeschiedenis en de evolutie van bomen doorheen de geschiedenis van de aardbol.

Het verveelt nooit, de details en wat je allemaal leert zijn gewoon teveel om bij een eerste lezing allemaal te onthouden.



Het is dan ook geen boek om uit te lenen in de bib en even te lezen. Nee, je moet het kopen, lezen en in de kast zetten waar je er gemakkelijk bij kan. De kans is heel groot dat je er dan regelmatig naar grijpt om iets op te zoeken, om een stukje te lezen of om wat in te bladeren en hier en daar wat weetjes op te pikken. Notities, ezelsoren en plakertjes om paragrafen en belangrijke stukken aan te duiden zullen ongetwijfeld opduiken!

## Bomen en de toekomst

In het laatste hoofdstuk kijkt Colin Tudge vooruit, niet enkel naar het belang van bomen in het kader van de klimaatverandering maar ook naar het gebruik van bomen in *agroforestry* en het belang van bomen als voedselproducent doorheen de geschiedenis.

Voor wie nog hongerig is naar meer na het aperitiefje van Peter Wohlleben is het boek van Colin Tudge echt wel een stevige aanrader!





## KOMT DAT ZIEN, KOMT DAT ZIEN, HET PERMACULTUUR MAGAZIEN!

De laatste maanden wijzigden een aantal zaken in het Permacultuur Magazine. Niet zozeer het tijdschrift zelf: we blijven kwaliteitsartikelen leveren van bladzijde 1 tot bladzijde 44, zonder advertenties of reclameblokken: 44 pagina's puur permacultuurwijsheid. Naast het magazine bestaat er ook een website, die je informeert over het laatste nieuws, over datgene waar we voor staan, wie we zijn en die je een blik achter de schermen biedt. Kruip snel achter je computer en bewonder de vernieuwde site:

[permacultuur-magazine.eu](http://permacultuur-magazine.eu)

Het uitzicht veranderde niet veel, maar, voor degenen die de site al kenden, ook hier merk je een betere kwaliteit en dienstverlening:

**Alle ouwe koek is eruit** (dus geen blitse titel 'volgende week verschijnt nr. 6, hoera', terwijl nr. 11 al ligt te pronken in je brievenbus, of 'het kort verslag van de algemene vergadering kan je nu lezen', met een jaartal van drie jaar geleden).

**Geen niet ingeloste beloftes meer dat je de volledige pdf van vorige nummers kan downloaden.** Neen, je krijgt als teaser bij verschijning van een nieuw magazine het redactioneel en de inhoudstafel en daarna binnen de maand nog 2 artikels in pdf.

**Bloggen staat nu ook op onze kalender.** Wekelijks krijg je een nieuwe blog van Frank Anrijs of Karin Hanus met een link naar sociale media. We nodigen je graag uit om te reageren op deze blogs. Het zou kunnen uitlopen in een artikel in een van de volgende magazines! Wil je weten wanneer er een nieuwe blog is, schrijf je dan in en je ontvangt hem wekelijks in je mailbox.

**Tot slot werken we aan de format van een nieuwsbrief** die wellicht in het najaar het levenslicht zal zien. Wil je de boot niet missen dan kan je nu al inschrijven. We zoeken ook naar **formules voor digitale abonnementen**, we werken aan een **verbeterde databank** voor een vlottere en foutloze verzending en administratie. En binnenkort gaan **de ambassadeurs** verder aan de slag. Trouwens, wie zich ooit opgaf, ontving daarvoor ondertussen een mailtje met de verdere plannen. Wil jij je ook engageren en Permacultuur Magazine verder bekend maken? Kijk voor alle info op: [permacultuur-magazine.eu/steunen](http://permacultuur-magazine.eu/steunen).

Het volgende nummer gaat over 'energie' en verschijnt op 21 december 2018

Met onder andere:

- Walipini (verzonken serre)
- Spiralen van erosie en overvloed
- Kinderen en permacultuur

