

In de ban van de ringen

Groeien tropische bomen echt harder door klimaatverandering? Door jaarringen te tellen probeert Wageningen daar een antwoord op te vinden. Een kijkje in de keuken van het Dendrolab.

tekst: Roelof Kleis / foto: Bart de Gouw

‘Dendrolab’ staat in kleurige letters op de deur. Binnen hangt timmergereedschap aan de muur. De tafels liggen bezaaid met staafjes hout, zorgvuldig genummerd en op vurenhouten bedjes geplakt. Wetenschappelijke posters aan de wanden, een scanner en een computer verraden dat het hier niet om zomaar een timmerwerkplaats gaat. Dit is het Dendrolab van Wageningen UR. Tellen is hier de *core business*, het tellen van jaarringen. Hier zetelen de *Lords of the Rings*, zegt promovendus Peter Groenendijk met enige zelfspot. Hij is één van die heren uit de groep van Pieter Zuidema (Bosecologie en bosbeheer) die probeert te ontrafelen wat klimaatverandering doet met de groei van tropisch bos.

Tropische bossen zijn gigantische koolstofvangers. Bomen leggen koolstofdioxide uit de atmosfeer vast in biomassa: een kuub hout bevat ongeveer een ton CO₂. Een kwart van de koolstofvoorraad op het vasteland ligt opgeslagen in tropisch bos. Maar groeit tropisch bos harder als er meer CO₂ in de atmosfeer zit? Wetenschappers denken van wel. De laatste decennia neemt de biomassa in tropisch bos toe, zo blijkt uit meting van de stamomvang van bomen. Tropisch bos tempert zodoende de klimaatverandering. Maar het is niet zeker of dat al langer aan de gang is. Neemt de biomassa al toe sinds de opkomst van de industriële revolutie?

DATABASE

Om een antwoord op die vraag te vinden moet je terug in de tijd kunnen kijken. Het liefst een paar honderd jaar. Pieter Zuidema haalt daar een voor de tropen nog weinig gebruikte methode voor van stal: jaarringen tellen. ‘Boomschijven zijn een soort databases die je uit kunt lezen’, is zijn favoriete metafoor. ‘Alleen kost dat wel een beetje moeite.’ Maar hebben tropische bomen dan jaarringen? Ja, zegt Zuidema en weerlegt daarmee een hardnekkig misverstand. ‘De leerboeken beweren sinds jaar en dag dat tropische bomen geen duidelijke jaarringen hebben. Er zijn immers geen duidelijke seizoenen in de tropen. Men heeft daarom lang gedacht dat jaarringen tellen moeilijk en niet toepasbaar was. Maar bij een aantal soorten zie je wel heel duidelijke ringen.’

Die soorten gebruiken Zuidema en zijn groep – drie promovendi en een postdoc – om de drijvende krachten achter de groei van tropische bomen in kaart te brengen. Groenendijk en collega’s vlogen uit naar Bolivia, Kameroen en Thailand om daar duizenden monsters te verzamelen. Boomschijven van gekapte bomen en boorkernen van levende bomen. Mooi, maar zwaar werk, vertelt Groenendijk. Het boren gaat met een handboor. Dus ben je wel

MONNIKENWERK

Groeiringen tellen doe je anno 2012 met een computer, een speciaal programma (WinDendro) en een goede scanner. Het ziet er nogal grappig uit: een boomschijf of boorkern op een scanner. Een druk op de knop en daar is-ie: in hoge resolutie (1600 dpi, 200 tot 300 MB) een dwarsdoorsnede van een boom op je beeldscherm. Dat wil zeggen: een sectie van de schijf. De hele schijf scannen zou te veel geheugenruimte

vergen. De hoge resolutie maakt het mogelijk om het hout zo’n veertig keer groter te bekijken. Dan begint het tellen. De oudste boom die Peter Groenendijk onder zijn scanner heeft gehad dateert van het jaar 1750. Dat zijn zo’n 260 ringen, en dat maal de vier windrichtingen van waaruit wordt geteld. Maar zo’n oude boom, dat is een uitzondering. In totaal zijn 1500 bomen bemonsterd, verdeeld over vijftien soorten en drie landen.

Van de meeste bomen zijn boorkernen getrokken in plaats van schijven verzameld. Het voordeel voor de boom is, dat-ie niet sneuvelt. Voordat een boomschijf onder de scanner ligt, moet-ie overigens wel worden opgeschuurd. Voor de doe-het-zelvers onder ons: met korrel 600. ‘Als je het echt goed doet, is het een spiegel. Dat is nodig omdat die groeiringen heel fijn zijn.’



Door de stamdoorsnede te scannen wordt het mogelijk om de jaarringen te tellen.

even bezig om tot de kern door te dringen van een forse woudreus. 'Na de eerste drie dagen heb je geen armen meer over.' Groenendijk verbleef, verdeeld over verschillende periodes, zeven maanden in een houtkapconcessie in Kameroen om in bomen te boren. In Thailand en Bolivia werd meegelift met commerciële kapploegen. Dat leverde boomschijven op met bijna manshoge diameters.

TERUG IN DE TIJD

Nu slijt Groenendijk zijn dagen in het Dendrolab. Het tellen van jaarringen (zie kader) is een monnikenwerk, erkent Groenendijk. 'Niet echt leuk. Maar wel het soort monnikenwerk dat je bij elke wetenschap hebt. Je wordt er behoorlijk suf van.' Maar er staat wel iets tegenover al dat werk. 'Want het is wél leuk dat je op deze manier zomaar 200 jaar terug in de tijd kijkt. Dat is eigenlijk ongelofelijk. Als je deze gegevens door omvangmetingen zou willen krijgen, dan had je doctor Livingstone met een rolmaat op pad moeten sturen.'

Maar met het tellen van jaarringen alleen ben je er niet. Die vertellen maar een deel van het verhaal. Uit de boomschijf valt volgens Zuidema veel meer te halen. Zo wordt met isotopenonderzoek gepoogd de invloed van droogte op groei in kaart te brengen. Om geen vocht te verliezen in periodes van droogte sluiten huidmondjes in het blad zich sneller. Ze happen minder vaak naar lucht, legt Zuidema uit. De plant doet daardoor langer met dezelfde lucht. Dat leidt ertoe dat er meer ^{13}C wordt vastgelegd dan

in natte omstandigheden. En dat valt dus te meten. Zuidema: 'Daarmee weet je wat voor groeiomstandigheden die boom heeft meegemaakt. Iets soortgelijks zie je bij ^{18}O , de zware isotoop van zuurstof. De ^{18}O in de plant heeft een relatie met de ^{18}O in regenwater dat wordt opgenomen via de wortels. Als er weinig regen valt, is het aandeel van de zware zuurstof ^{18}O in de plant hoger. We kunnen dus aan de hand van isotopenonderzoek in jaarringen een reconstructie van regenval maken over langere periode. Is door klimaatverandering de frequentie van droogte bijvoorbeeld afgenomen, dan kan dat een oorzaak zijn van groeiverandering in de tijd.'

DETECTIEWERK

Zo puzzelen Zuidema en zijn groep zich door de materie. Voor antwoorden is het nog te vroeg. Maar de eerste aanwijzingen wijzen er volgens Zuidema op dat sommige soorten de afgelopen 150 jaar inderdaad harder zijn gaan groeien. Maar komt dat doordat er meer CO_2 in de lucht zit? Of is het de opwarmende aarde, de regenval of de beschikbaarheid van voedingsstoffen? Dat moet nog blijken. Detectiewerk, noemt Zuidema het. 'En ik ben bang dat er niet één *smoking gun* is aan te wijzen. Het zal altijd een combinatie van factoren zijn. En we snappen zo slecht hoe bomen reageren op veranderende omstandigheden. Het is lastig om patronen terug te vinden, omdat zoveel factoren de groei bepalen. In die zin is het een gevecht tegen de variatie.' 