

Bladoppervlakte accurater gemeten met digitale fotografie

Plaatjes van blaadjes

Op één van onze talrijke boswandelingen zijn wij wel eens gestruikeld over een romantische ziel die naar de lichtinval door het bladerkleed lag te turen. Wat wij tot voor kort niet wisten is, dat er ook wetenschappelijke zielen zijn die foto's van dat bladerdek maken, om op basis daarvan de bladoppervlakte-index van de boom of het bos in kwestie te berekenen. Tijdens haar doctoraatsonderzoek aan de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen ontwikkelde **Inge Jonckheere** een nieuwe methode om aan de hand van digitale hogeresolutiefoto's een accurate en snelle schatting van de biomassa in bossen te maken. Die techniek wil ze nu verfijnen en in gepopulariseerde vorm tot bij de eindgebruikers – landbouwers, bosbeheerders, natuurverenigingen – krijgen, een nobel streven waarvoor het Belgisch Fonds voor Roeping 10.000 euro veil heeft.

Reiner Van Hove

Je plukt alle blaadjes van een boom en legt die naast elkaar, dan meet je de oppervlakte en die vergelijk je met de grondoppervlakte die de boom zelf inneemt. Dat is, eenvoudig uitgelegd, de bladoppervlakte-index", legt Jonckheere uit. "Het is een cruciale inputparameter bij de simulatie van koolstofassimilatie, de opslag van CO₂ onder de vorm van koolstof in planten en boscystemen. Het bladerdek is immers de belangrijkste oppervlakte voor de uitwisseling van massa, energie, water en gas tussen de groene biomassa en de atmosfeer. Daarom speelt de index eveneens een belangrijke rol als inputparameter bij het bestuderen en modelleren van natuurlijke processen zoals waterhuishouding, erosie en klimaat. En ook voor bosbouwers is het een belangrijk gegeven: om de bos-ecologie zo weinig mogelijk te verstoren moeten zij de optimale condities kennen waaronder een bepaalde boomsoort op een standplaats in het bos groeit."

De index kan zowel van hoog boven het bladerdek vastgesteld worden – met vliegtuig- en satellietwaarnemingen – als vanop de begane grond, boven en onder het bladerkleed. Dat laatste kan bijvoorbeeld met *hemisferische kroonfotografie*, de methode die Jonckheere verder op punt stelde in haar doctoraat: "Hemisferische foto's worden meestal onder het

scherm van de bladeren genomen, met een digitale camera en een fish-eye-lens – een lens met een beeldhoek van 180 graden – loodrecht omhoog gericht en met de bovenkant van de camera naar het noorden. Het resultaat is een cirkelvormige foto. Met daartoe ontworpen algoritmes kunnen we analyseren hoeveel pixels van die foto vegetaal zijn en hoeveel pixels lucht, en zo de bladoppervlakte-index extraheren. Een concrete toepassing voor de bosbouwer is dan bijvoorbeeld de berekening van de hoeveelheid licht die er tijdens een groeiseizoen op de bosbodem terechtkomt."

"Het voordeel van de gebruikte en verder ontwikkelde modellen is dat ze niet, zoals het traditionele model, uitgaan van een random-verdeling van de blaadjes aan de boom en in het bos: die staan nu eenmaal niet willekeurig verspreid over een plant. De modellen die ik gebruik staan veel dichterbij de werkelijkheid, wat uiteraard ook preciezere gegevens oplevert."

Bosrevue

Jonckheere vindt het belangrijk dat de resultaten van haar onderzoek tot bij de eindgebruikers raken: "De methode is immers zeer accuraat, snel, gebruiksvriendelijk en niet zo duur. En de nodige software kunnen ze gratis downloaden van het internet of verkrijgen bij



(© Rob Stevens)

universiteiten. Het grootste probleem is dat die software en technologie veel mensen afschrikt. Daarom zou ik een workshop willen organiseren voor eindgebruikers en een toegankelijke handleiding schrijven. Dat is niet evident: ik heb ooit een artikel over hemisferische fotografie geschreven voor de *Bosrevue*, en dat was één van de moeilijkste papers om gepubliceerd te krijgen. Maar ook één van de belangrijkste."

"Met het beursgeld van het Fonds voor Roeping ga ik in eerste instantie extra bijscholing volgen. Deze zomer ga ik naar een summerschool van het

European Space Agency in het Italiaanse Frascati, onder andere over beeldverwerkingstechnieken. Daarnaast biedt de beurs mij de mogelijkheid een nieuwe camera en hemisferische lens te kopen, waardoor ik op onafhankelijke basis kan meewerken aan veldcampagnes voor dataverwerving in Europa, in samenwerking met tal van universiteiten en onderzoeksinstituten. En dan is er nog ruimte om gedurende korte periodes aan enkele gerenommeerde onderzoeksinstituten te verblijven."

<http://www.stichtingroeping.be/>

Europese steun voor onderzoek zeldzame ziekten

Het Laboratorium voor Biologische Psychologie zal, samen met een aantal andere gespecialiseerde Europese laboratoria en bedrijven, zo'n 2,4 miljoen steun ontvangen van de Europese Commissie, voor onderzoek naar de behandeling van de zeldzame stofwisselingsziekte mannosidose. Professor Rudi D'Hooge: "Aandoeningen als kanker, alzheimer en hart- en vaatziekten krijgen – terecht – veel aandacht – maar zeldzame ziekten, die vooral kleine kinderen treffen, worden vaak vergeten." Mannosidose treft zo'n vierhonderd Europese kinderen per jaar en gaat gepaard met skeletafwijkingen, stoornissen van het afweersysteem en mentale retardatie. Dergelijke kinderen bereiken de volwassen leeftijd meestal niet. Erfelijke stofwisselingsziekten als mannosidose zijn, hoewel zeldzaam, in Europa

toch een van de belangrijkste oorzaken van mentale stoornis en kindersterfte.

D'Hooge: "Het HUE-MAN-project – *Human Enzyme Replacement in Mannosidosis* – loopt over drie jaar. In een eerste fase willen we nagaan of de behandeling helpt bij genetisch gemanipuleerde muizen. Daarna zal een team van Europese kinderartsen onderzoeken of dezelfde injecties ook bij kinderen met mannosidose kunnen worden gebruikt. Op het einde van dit project hopen we klaar te zijn om met de klinische proeven te starten." De bevindingen uit dit project zullen hopelijk ook bijdragen aan het onderzoek naar de behandeling van gelijkaardige erfelijke stofwisselingsziekten.

<http://www.uni-kiel.de/Biochemie/hue-man>



Het resultaat van hemisferische kroonfotografie is een cirkelvormige foto van het bladerdek.

(© Inge Jonckheere)