



Bomenbeheer vanuit de lucht

Remote-sensing-technieken zetten bomen nauwgezet op de kaart

Remote-sensing-technieken: het is de benaming van technieken waarmee bomen vanuit de lucht letterlijk op de kaart gezet kunnen worden. Hiermee kan Alterra-Wageningen UR bomen herkennen en vervolgens als 3D-objecten combineren met de boombestanden van beheerders. Deze objecten kunnen gebruikt worden binnen de toekomstige BGT-standaard. Dat is het idee. Onderzoeker Jan Clement legt hierover uit.

Auteur: Santi Raats

Waaruit bestaat de remote-sensing-techniek?

'De techniek bestaat feitelijk uit het herkennen van bomen aan hoogteverschillen op een kaart: aan de hand van het nationale terreinhoogtebestand (AHN) wordt de hoogte van het maaiveld bekeken, als ook de hoogte van objecten zoals bomen en gebouwen. De AHN-kaart is gemaakt door vanuit een vliegtuig met licht de afstand tot de aarde te meten op zes tot tien punten per vierkante meter. Het resultaat, een enorme puntenwolk, is beter hanteerbaar gemaakt door voor elke kwart vierkante meter de gemeten hoogten samen te vatten in één getal. Op een kaartje daarvan zijn boomkronen goed te zien. Ik heb een methode ontwikkeld om de omtrekken van die boomkronen vast te leggen, in combinatie met de boomhoogte. De ruwe positie van de stam wordt daaruit afgeleid: onder het hoogste

punt van de kroon. Dat biedt geen perfect resultaat: kleine boompjes ontbreken, er zitten ook wel auto's of verkeersborden tussen en soms worden er meerdere kronen samen genomen. Het resultaat kan worden verbeterd en aangevuld door actuele luchtfoto's te gebruiken. Onze projectpartner Neo BV is daar goed in. Op die manier kan met de boomkroonbepaling uit de AHN-kaart het merendeel van de bomen al achter de computer worden geïnventariseerd, terwijl er daarna met luchtfoto's verder geperfectioneerd wordt. Op die manier is er veel minder veldwerk nodig.'

Alterra-Wageningen UR wil met de partners van PPS Boomdata, Neodan en Geodan, deze inventarisatiegegevens in een nieuw, open bomendatabase stoppen. Zijn jullie iets aan het ontwikkelen

dat straks overbodig wordt wanneer overheden en instanties gemakkelijk gegevens uitwisselen en de beschikking hebben over volledige up-to-date kaarten zodra de standaard-BGT in werking treedt per 2016?

'We willen een open bomendatabase maken die via internet gevuld en gebruikt kan worden. Die database moet natuurlijk passen bij de manier waarop de BGT wordt opgezet. Dat is vastgelegd in IMGeo, onze nationale standaard voor groot-schalige topografie. Daarnaast willen we er ook meer inhoud in stoppen, zoals de gegevens die uit de boomveiligheidsbeoordelingen (zoals VTA) komen. Maar bovenal moet in de open bomendatabase iedereen gegevens kwijt kunnen over bomen, ook burgers, stichtingen en natuurorganisaties. En ze moeten natuurlijk kunnen worden geraadpleegd.'

ningsvoorschriften nog zijn afgestemd op papieren topografische kaarten met een schaal van 1:25.000. Het weergeven van alle bomen is dan niet doenlijk. En het registreren van elke boom, laat staan die in het bos, is natuurlijk ook ontzettend veel werk.'

Heeft het wel zin om elke boom vast te leggen?

'Het is zeker niet onverdienlijk om dat te gaan doen,' zo legt Clement uit. 'Daarmee kunnen de boomeigenaren betere beleids- en beheerplannen maken, vooral als het om stadsbomen gaat. Ook kunnen opdrachten in één keer goed uitgezet worden, met uniforme, accurate en bovendien actuelere informatie. Dit drukt ook de kosten.'

En hoe gaat dat in bosgebied?

'In bosgebied zijn de individuele boomkronen en de stammen minder goed te bepalen, maar ook minder belangrijk. Het Meetnet Functievervulling (MFV), een landelijke en provinciale meetmethode voor bosstatistiek, heeft een basisreferentiekaart vervaardigd voor "bos". Dit heeft zij gedaan door op drieduizend punten in Nederland metingen te verrichten in het bos om te schatten hoeveel hout er is. Ik maak gebruik van deze steekproefresultaten door correlaties te zoeken tussen deze resultaten en mijn meetgegevens.'

Is de database al klaar?

'Nee, we zijn nu zover dat de technische aspecten vorm beginnen te krijgen, maar daar moeten we samen met de partners nog wel verder aan werken. Misschien moeten we verderop in het proces onze schatting dat er zestig miljoen bomen in Nederland staan, waarvan twee derde in de bossen, nog wel aanpassen. Op het moment dat we dit schrijven, is AHN2 ook nog niet landsdekkend beschikbaar.'

Hoe gaat het verder?

'De volgende stap is meer samenwerking met andere partijen. Het doel is dat bomenbedrijven en boombeheerders, Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten, waterschappen, overheden en alle anderen hun bomenbestanden aan onze basis koppelen en dat om de zoveel tijd herhalen. Zo hopen we dat elke gemeente na verloop van tijd voor wat betreft het grootste deel van de bomen in z'n gebied, ook die van de andere eigenaren, de informatie via het web kan raadplegen en er eventueel mee kan rekenen. Dat vergt natuurlijk nog veel afstemming en overleg.'

3D-beelden uit luchtfoto's

Een luchtfoto is zelden recht naar beneden genomen. Dat betekent dat bomen en gebouwen op die foto altijd een beetje lijken om te vallen. Dat maakt het bepalen van de plaats van een boomstam moeilijker. Door het samenvoegen van foto's die overlap hebben, kun je een 3D-model creëren dat wel op de juiste plek staat. Dit is heel erg handig voor boombeheerders: je kunt hiermee bomen monitoren in de tijd als je luchtfoto's van verschillende tijdstippen hebt. Dat geeft een beter beeld van de groei van een boom of van het achterblijven ervan. Dat laatste kan wijzen op een ziekte of op een standplaatsprobleem. Je kunt ook de stampositie goed bepalen, beter dan met gps.

Is de database daar al klaar voor?

'Daarvoor zijn twee dingen nodig: het ene is de techniek om het basisbestand zodanig aan te bieden via internet, dat men het makkelijk kan raadplegen en er makkelijk aan kan bijdragen. Onze PPS-partner Geodan BV heeft daar ervaring mee. Het andere is dat we een gegevensformat ontwikkelen dat de aanbieders dan kunnen gebruiken. We zijn daarvoor bij Alterra bezig met het ontwikkelen van een informatiemodel voor boomdata, als een uitbreiding op IMGeo. Dat moet ook in overleg met CROW, want die werkt aan de standaardisatie van de boomveiligheidsgegevens.'

Waar zijn de vele, verschillende gegevens goed voor?

Jan Clement: 'Daarmee krijgen we een totaalbeeld van de hoeveelheid bomen die we in Nederland hebben. Voor het verdrag van Kyoto is het bijvoorbeeld per land nodig om te weten hoeveel bomen men heeft in de bossen om klimaat- en CO₂-berekeningen te kunnen uitvoeren en om te schatten hoe groot de aanwezige houtvoorraad is.'

Weten we dat al niet?

Jan Clement: 'Op dit moment staan er op de beste topografische kaart, de Basisregistratie Topografie, nog geen 700.000 bomen. Dat komt doordat én de individuele bosbomen én de individuele stadsbomen niet gekarteerd zijn. De oorzaak daarvan is dat de huidige verken-



Jan Clement: 'Het liefst zou ik met de originele puntenwolken werken in plaats van met de AHN-rasters. Daarmee kun je bomen beter identificeren en modelleren. Maar daarvoor zijn tien pc's nodig die een half jaar aan het rekenen zijn.'