

# Remote sensing bereikt de

Er zijn van die momenten dat alles op z'n plek lijkt te vallen. Voor aardobservatie in de landbouw is dit zo'n moment waarbij drie technische ontwikkelingen tegelijk pieken: digitalisering van de voedselproductie, robotisering en automatisering op de boerderij en een overvloed aan satellietdata geschikt voor toepassingen op de akker. Maar heeft de boer er ook wat aan? Want iedereen praat over de boer, maar weinigen met de boer.

*Door Tamme van der Wal*

De bedenkers van precisielandbouw in de jaren '90 lieten met proeven en berekeningen zien dat een beter inzicht in de ruimtelijke variabiliteit in bodem en gewas kon zorgen voor aanzienlijke milieuwinst door besparingen op middelen. Een win-win situatie overigens, want minder middelen betekent ook minder kosten. Maar de wetenschappelijke bewijzen waren maar slecht te vertalen naar de praktijk. Het heeft eigenlijk tot een paar jaar geleden geduurd, voordat de machines voor variabel spuiten een redelijk marktaandeel kregen en digitale platforms ontstonden waarmee data en kennis naar de boer gebracht konden worden. Het enige wat nog ontbrak waren de data. Die werden vaak nog per perceel verzameld en vertaald. Het in 2015 operationeel geworden Copernicus programma van de Europese Commissie bracht daar verandering in: een ruimtevaart- en remote sensing



## Drones: flexibele, agile mini-satellieten

programma met onbelemmerde toegang tot de data van de Sentinel satellieten, met een resolutie in ruimte en tijd die relevant is voor de landbouw. Eindelijk kunnen we gebruikmaken van frequente, objectieve en homogene satellietdata om toepassingen voor de landbouw te maken. De door landbouw meest gebruikte satellietdata komen van optische sensoren, onder andere aan boord van de Sentinel-2. Met een resolutie van 10x10 m voor de basisbanden biedt dat een ongelooflijk detail. Door de hoge frequentie van 1x per zes dagen (in Nederland effectief vaker zelfs) geeft het niet alleen een ruimtelijk beeld, maar stelt het ons ook in staat om percelen in de tijd te monitoren. En dat was voorheen haast ondenkbaar met deze mate van ruimtelijk

detail. Alle ooit bedachte toepassingen kunnen eindelijk gerealiseerd worden dankzij dit programma. Een walhalla voor start ups, scale-ups en diversifiërende dienstverleners! En mocht het niet genoeg zijn, dan hebben ook commerciële ruimtevaartprogramma's een ongelooflijke opmars gemaakt en wordt elk stukje aarde minstens 1x per dag opgenomen. Tenminste, als er geen wolken in de weg zitten. Maar dan zijn er altijd nog de drones, die als flexibele, agile mini-satellieten Remote Sensing plegen met nog meer ruimtelijk detail.

### Elke 3 seconden anders

Met satellietdata, vooral de reflecties in het nabij-infrarood, kunnen verschillen in kaart gebracht worden die de boer niet ziet of te laat ziet. Verschillen die die variatie in bodem en gewas een plaats en een intensiteit geven, waardoor de boer betere besluiten kan nemen over de juiste behandeling, op de juiste plek en de juiste tijd en met het juiste middel. De 10-meter resolutie komt overeen met de halve werkbreedte van een gangbare veldspuit of strooier. En met een voorwaartse rijnsnelheid van ongeveer 10 km/uur betekent dat

# boer



een andere meting op elke drie seconden. Dus met 10 meter resolutie kan de boer elke drie seconden een andere instelling maken van zijn bespuitingen en verschillend voor links en rechts van de tractor. Dat is nogal een

## NPPL praat met boeren

verbetering ten opzichte van één instelling voor het hele veld. Praktijkproeven laten zien, dat die variabele doseringen kunnen leiden tot aanzienlijke besparingen van 15-30 procent per keer: een middel dat anders onnodig ingekocht wordt en onnodig in het milieu terecht komt. Een boodschap die boeren zeer aanspreekt!

### Drempels

Op basis van enquêtes blijkt echter dat er nog maar heel erg weinig boeren zijn die met behulp van satellieten of drones de variabiliteit van het gewas in kaart brengen, laat staan dat vertalen naar middelbesparende handelingen. WUR onderzocht waarom en kwam tot de conclusie dat precisielandbouw voor veel boeren nog wel erg ingewikkeld is. Bovendien is er door vereiste investeringen in nieuwe machines en de lage kostprijs van agro-chemie een zeer dunne businesscase. En als klap op de vuurpijl maken boeren zich zorgen over de privacy van het eigen bedrijf, met name waar het gaat om door de boer verrijkte of gevalideerde satellietdata en bij wie dat dan terecht komt.

### Praten met boeren

Nederland loopt echter voorop in de 'strijd' met deze drempels. Dit jaar is het ministerie van LNV gestart met de Nationale Proeftuin Precisielandbouw (NPPL), om de bezwaren van boeren beter te begrijpen en tegelijk maatregelen te treffen om die bezwaren en drempels weg te halen. De NPPL laat aan de hand van zes geselecteerde boeren zien wat

### Neveneffecten

Boeren anno 2018 staan voor grote uitdagingen: de afgelopen 50 jaar zijn de kosten harder gestegen dan de opbrengsten en de gangbare mogelijkheden om daar wat aan te doen (zoals schaalvergroting, mechanisering, keten-integratie en overheidssteun) raken uitgeput. Industrialisering van de landbouw heeft veel innovaties gebracht en landbouwproductie tot grote hoogte doen stijgen. Nederlandse boeren halen de hoogste opbrengsten van de akkers. Maar de focus op productiviteit zorgde voor een verminderde aandacht voor wat economen noemen de 'externaliteiten': de niet-beprijste (meestal negatieve) neveneffecten die door de maatschappij worden 'betaald'. Vooral door het bijbehorende korte termijn denken hebben we geen aandacht voor neveneffecten gehad, zoals achteruitgang in bodemkwaliteit, en gemeend dat dit met machines, technologie, chemie en herstelwerkzaamheden opgelost kon worden. De door velen bepleite voedseltransitie gaat juist om het weer opnieuw in balans brengen van de economische aspecten van het boeren bedrijf en de impact die het heeft op de omgeving. Voor economen betekent dit: het inprijken van deze neveneffecten om zo de 'good practices' van een duurzaam landbouwsysteem als alternatief sterker naar voren te laten komen. Initiatieven als rondom ecosysteemdiensten en carbon credits zijn voorbeelden hiervan. De vorm van deze beprijzingen is vaak een beloning: een vergoeding om de juiste dingen te doen zoals minder mest, minder water of minder gewasbescherming, verbeteren van bodem en landschap en beperkingen van bodemdegradatie en klimaatgasemissies.

er mogelijk is, maar vooral ook hoe bepaalde problemen overwonnen kunnen worden.

### Ingewikkeld

Dat precisielandbouw te complex is, is een verwijt dat de hele landbouwindustrie en kennissector zich aan zou moeten trekken: tegen-

strijdige marketing en diepgravende wetenschappelijke nuances (welke machines en handelingen leveren nou welke besparingen op?) geven de boer nog weinig vertrouwen. Een eenduidigere boodschap helpt boeren een betere beslissing te nemen of en hoe met precisielandbouw aan de slag te gaan.

#### Privacy

Ten aanzien van de dataprivacy ontstaan er convenanten en technische 'hubs' om ongeautoriseerd gebruik te voorkomen. De landbouworganisaties zijn een data convenant overeengekomen en in Nederland heeft de brancheorganisatie Akkerbouw ook een data convenant gemaakt.

#### Hindernissen

Waarschijnlijk zullen wet- en regelgeving (op klimaat-, milieu-, bodemgebied et cetera) de boer eerder nopen tot precisielandbouw dan het economische plaatje. Dus na 40 jaar

push naar een pull keten toe moet. De sector noemt bedrijven aan het eind van de keten 'value adding companies', waarmee ze bedoelen dat ze waarde toevoegen aan de satellietdata. In de bedrijfskunde heeft men het liever over een 'value proposition', waarin de waarde voor de klant, in dit geval de boer, centraal staat. Bedrijven die dat doen komen hele andere 'user needs' tegen en leveren klantspecifieke, waardevolle informatie.

Een ander punt is dat in de aard van teledetectie besloten zit, dat men alles vanuit de ruimte wil oplossen. Maar voor zinvolle toepassingen op de akker heeft de satelliet niet altijd een antwoord. Integratie van data met andere kennis is onmisbaar. Net als interactie met de gebruiker – de boer – belangrijk is, en dat gaat verder dan een invulschermpje.

Een derde hindernis is de moeizame standaardisatie van satellietdata of eigenlijk geo-data in het algemeen. In het geo-domein wordt al jarenlang gewerkt aan standaarden (op zich ook een veeg teken), maar in de landbouw wordt dit nog eens dunnetjes overgedaan. Ook hier speelt de competitie tussen bedrijven, die met eigen formats proberen de markt te domineren.

#### Algoritmen

Het ideaalbeeld is dat satellietdata, net als andere bronnen, in een beslissingsondersteunend systeem terechtkomen, waar ze rechtstreeks data-gedreven adviezen produceren. Het 'ondersteunende' zit erin dat boeren die dat willen de gelegenheid hebben om de interpretatie van de data zelf uit te voeren. Voor anderen moeten de data via algoritmen naar directe acties vertaald worden, waarmee bijvoorbeeld robots aangestuurd kunnen worden. Deze algoritmen zijn cruciaal en kunnen met Artificial Intelligence technieken verder ontwikkeld worden, waarbij nogmaals de satellietdata niet de enige databron kunnen zijn.

#### Beter milieu

Landbouw is een ruimtelijke activiteit die plaatsvindt in een ruimtelijke context. De agri-

keten heeft zich de afgelopen decennia vooral 'verticaal' georganiseerd, dus kortweg van boer tot consument, en zich daarbij sterk op de financiële marge gericht. De relatie met de oorsprong van de voedselproductie is door

## Bedrijven proberen met eigen formats de markt te domineren

optimalisatie steeds verder uit beeld geraakt, terwijl de productiecapaciteit en de neveneffecten van landbouw zeer lokaal aangrijpen. Een versnelling van het gebruik van satellietdata zit mogelijk in het aanwakkerende duurzaamheidsdenken, waarbij niet de prijs, maar de kwaliteit en de uitvoering centraal komen te staan. Het is nu de boer zelf die zich steeds meer probeert te onderscheiden met duurzamere teelt. Met satellietdata in zijn pakket kan hij zijn prestaties verbeteren en onderbouwen voor externe beoordeling. De vraag rest nu, of de voedselproductie keten bereid is om de duurzaamheid van de boer te omarmen en of de consument bereid is te betalen voor een beter milieu.



Tamme van der Wal is co-founder en CEO van BIOSCOPE B.V. Hij is bereikbaar via [tamme.vanderwal@bioscope.io](mailto:tamme.vanderwal@bioscope.io)

## Wil de consument betalen voor een beter milieu?

'Remote Sensing optimisme' over toepassingen in de landbouw zijn we dus nog steeds bij de vraag hoe we het gebruik van aardobservatie kunnen vertalen in een business case voor satellietdata-bedrijven. Daar zijn echter wel antwoorden voor te geven: Het allerbelangrijkste is dat de zogenaamde waardeketen in de Remote Sensing van een

### Nulpunt Amersfoort minder zichtbaar?

**"De toren functioneerde juist vanwege zijn hoogte en goede zichtbaarheid als 'Nulpunt Rijksdriehoeksmeting Kadaster'", begint Vink zijn betoog.**

"Nu ligt er een plan om een 45 meter hoog woongebouw met verspringende terrastuinen te bouwen. Als je vanuit de Utrechtseweg de stad in komt, zal dit nieuwe gebouw THE SPOT

het zicht op de Onze Lieve Vrouwetoren ernstig verstoren."

Bron: Kwartaaltijdschrift Heemschut, juni 2018, p. 28