

# Hulp van boven

**Met data uit de ruimte zijn allerlei toepassingen mogelijk voor de samenleving. Met hulp van satellieten worden bijvoorbeeld risico's in de tuinbouw beheerst, waterwegen gemonitord en lichtvervuiling gesignaleerd. Satellietdata worden bovendien gebruikt voor betrouwbare positiebepaling.**

Door Marieke Vos

**A**ls het gaat om ruimtevaart, dan denken mensen al snel aan missies naar Mars en andere complexe operaties. Maar de aanwezige infrastructuur van satellieten en de data die die satellieten genereren, worden goed gebruikt voor allerlei toepassingen op aarde. Bijvoorbeeld om lichtvervuiling te signaleren. Dat vertelt Bas van der Hoeven, vice president Consulting Services Space bij CGI.

CGI werkt onder meer samen met DCMR, de milieudienst in Rijnmond, om lichtvervuiling aan te pakken. Uit satellietbeelden kan blijken of bijvoorbeeld sportvelden of kassen hun verlichting laten branden wanneer daar geen toestemming voor is. DCMR kan met behulp van deze data effectiever handhaven. Een ander voorbeeld komt uit de tuinbouw. Met behulp van satellietdata kunnen bijvoorbeeld energielekken in kassen vroegtijdig worden opgespoord. Of er kan worden gesignaleerd dat een kas verzakt, wat het watersysteem in de kas ernstig kan verstoren. Van der Hoeven: "Kleine verzakkingen of energielekken kunnen grote gevolgen hebben voor de opbrengst



Beeld: Shutterstock

van de kas, maar de eigenaar heeft dat vaak pas laat door. Door kassen te monitoren vanuit de ruimte, kun je veranderingen snel opsporen en risico's beperken of zelfs voorkomen." Hoe werkt dat? "Het is een beetje een technisch verhaal, maar hiervoor werken we met verschillende data, onder meer uit radiogolven. Een satelliet vangt radiogolven op en als je dat consequent en consistent doet, bijvoorbeeld één keer per week, dan kun je afwijkingen detecteren omdat die radiogolven gaan verschillen. CGI ontwikkelt speciale algoritmes en modellen die verwerkt worden in software die de verzamelde gegevens automatisch analyseert om de staat van de kassen te bepalen."

## Vanuit de ruimte waterwegen schouwen

Toepassingen met satellietdata zijn vaak een combinatie van analyse, machine learning en menselijke validatie. Dat blijkt onder meer uit de pilot die CGI deed samen met het waterschap Drents Overijsselse Delta. Waterschappen controleren of sloten goed worden onderhouden, een belangrijke taak omdat een slecht onderhouden of illegaal gedempte sloot wateroverlast kan veroorzaken. Er zijn echter nogal wat sloten in Nederland en het is een tijdrovende klus om die allemaal te controleren. In het waterschap Drents Overijsselse Delta gaat het om 7.000 kilometer sloot. Van der Hoeven: "In deze pilot zijn satellietdata, dronebeelden en de input van de schouwmeesters van het waterschap gebruikt om een model te maken. Hiermee

kan het waterschap de schouw van sloten, zoals dat heet, nu grotendeels digitaal kan uitvoeren. De schouwmeesters kunnen dankzij de ondersteuning van dit model veel gericht fysiek gaan inspecteren. Bovendien kan er nu veel vaker gemonitord worden en dus ook eerder ingegrepen worden als dat nodig is. Op deze manier kunnen waterschappen wateroverlast nog beter voorkomen."

## Betrouwbare positiebepaling

CGI heeft tientallen jaren ervaring in het ontwikkelen en beveiligen van complexe, missiekritische ruimtevaartapplicaties. Er wordt nauw samengewerkt met de European Space Agency (ESA). Gebruikmakend van satellietdata ontwikkelt CGI toepassingen voor verschillende markten, zoals de genoemde voorbeelden. Ook is CGI nauw betrokken bij het Galileo-project, het Europese programma voor satellietnavigatie. Eind 2020 moeten alle 30 satellieten in een baan om de aarde zijn gebracht en is dit netwerk volledig operationeel. CGI werkt mee aan het ontwerp en de ontwikkeling van beveiligingssystemen van Galileo en de vertaling naar praktische toepassingen. Een toepassing die in dit kader interessant is om te noemen, is de onkraakbare positiebepaling. Het huidige positie-signaal, dat wordt uitgezonden door de Amerikaanse GPS-satellietnavigatie en dat wereldwijd wordt gebruikt, is te manipuleren. Dat heet spoofing. Van der Hoeven:

"Het verhaal gaat dat als Poetin reist, het GPS-signaal vanuit veiligheidsoverwegingen wordt gespoofd. Er wordt een valse locatie gegeven. Dit bijvoorbeeld om drones die op basis van GPS vliegen uit zijn buurt te houden." Een voorbeeld dichterbij huis: enkelbanden. "Een enkelband gebruikt GPS voor positionering zodat de reclassering iemand kan volgen. Je kunt dit signaal zodanig manipuleren dat het lijkt alsof de persoon met de enkelband thuis zit. In werkelijkheid kan die persoon het land hebben verlaten. Voor spoofing heb je zelf geen complexe IT of ruimtevaartkennis nodig, het wordt in het criminele circuit helaas voor een paar honderd euro als product aangeboden."

Galileo biedt straks een positie-signaal dat op dezelfde manier te gebruiken is als GPS, maar dat niet te manipuleren is. Het heet Public Regulated Service (PRS). "We hebben de afgelopen vijf jaar geïnvesteerd in een oplossing om dit signaal op laagdrempelige manier in te kunnen zetten. Dit is gedaan samen met onder meer het ministerie van I&W en het NSO (Netherlands Space Office). Vanaf volgend jaar kan het gebruikt worden voor bijvoorbeeld het volgen van mensen met een enkelband, maar ook voor waardevolle transporten. In januari 2020 gaan we met mogelijke gebruikers aan de slag om te laten zien hoe PRS in de praktijk werkt. Een unicum in Nederland." Het is één van de vele voorbeelden van hoe mogelijkheden vanuit de ruimtevaart gebruikt kunnen worden voor maatschappelijk relevante toepassingen, hier op aarde.