

# Remote sensing-data kunnen (nog) beter gebruikt worden

De inzet van op remote sensing gebaseerde data om inzicht te krijgen in het functioneren van hydrologische systemen en de waterhuishouding, heeft de afgelopen jaren, zeker in academische kring, een hoge vlucht genomen. De waterschappen hebben slechts een beperkt deel van dit gigantische potentieel benut om hun werkprocessen te verbeteren. Waterschappen leiden sinds langere tijd het landgebruik, maaiveld en sinds enkele jaren ook de neerslaghoeveelheden af op basis van remote sensingmethoden, maar op dit vlak valt nog veel uit te breiden en te verbeteren.

Vijf waterschappen (Aa en Maas, Brabantse Delta, De Dommel, Stichtse Rijnlanden en Groot Salland) richtten vorig jaar SAT-WATER op (het Hoogheemraadschap van Rijnland volgde spoedig daarna), een consortium dat op remote sensing gebaseerde data over verdamping, bodemvocht en gewasgroei inkoop voor het strategische, tactische en operationele waterbeheer. SAT-WATER bestaat inmiddels uit negen waterschappen. In het eerste jaar is veel werk verzet. Het consortium presenteerde daarom zijn bevindingen op 15 maart aan de waterschapswereld.

Momenteel lopen met diverse ketenpartijen (provincies, terreinbeherende instanties, Rijkswaterstaat en de ZLTO) gesprekken om tot nadere samenwerking te komen. Via een publiek-private constructie wordt met een vijftal marktpartijen samengewerkt. Ook wordt gekeken naar de mogelijkheden die de Nationale Satellietdatabank biedt voor de waterbeheerders in Nederland.

Maarten Verkerk werkt bij Waterschap Aa en Maas, dat voor een aantal jaren een bedrag

ter beschikking stelde voor SAT-WATER. Het belang ervan bleek reeds uit de gezamenlijk ingekochte verdampingsdata die op remote sensing gebaseerd zijn. Vorig jaar weken die tot 60 millimeter per zomerhalfjaar af van de gangbare methode om verdamping in beeld te brengen. Verdamping vormt na neerslag de grootste waterbalanspost.

Remco Dost (eLEAF) vertelde over de recente samensmelting van de bedrijven WaterWatch en BASfood tot de nieuwe organisatie eLEAF. Dit bedrijf levert satelliet-gebaseerde ruimtelijke informatie over

*Waterschappers die deelnemen aan SAT-WATER bezochten onlangs het onderzoeksterrein van Cabauw. Daar werken onder meer KNMI, TU Delft en de universiteit van Wageningen samen bij het verzamelen van data voor de validatie van remote sensingproducten. Het is de enige plek in Nederland waar al 20 jaar structureel wordt gemonitord aan de actuele evapotranspiratie. Voor meer informatie over Cabauw zie: [www.cesar-observatory.nl](http://www.cesar-observatory.nl).*



Op 31 mei houdt de Nederlandse Hydrologische Vereniging, samen met eLEAF, Fugro, Provincie Utrecht en de Unie van Waterschappen, een symposium over remote sensing. Op die dag zal een breed scala aan onderwerpen de revue passeren, waaronder remote sensing van vegetaties, bodemvocht, verdamping, maaiveldaling, grondwater en zoet-zout in de ondergrond. Niet alleen ontwikkelaars maar vooral ook gebruikers komen aan het woord. Als dagvoorzitter zal Nick van de Giesen (TU Delft) fungeren. Voor meer informatie: [www.nhv.nl](http://www.nhv.nl).

water, vegetatie en klimaat, ter ondersteuning van watermanagement en voedselproductie. Het bedrijf levert zo'n 50 datacomponenten. Het betreft producten die gebaseerd zijn op remote sensing-beelden en door het bedrijf ontwikkelde algoritmes, in de vorm van rasterkaarten met een specifiek gridformaat (variërend van 10 tot 250 meter) en een specifieke temporele resolutie (van een dag tot een jaar). Op dit moment kopen de waterschappen van SAT-WATER dagelijks data van eLEAF in over verdamping, verdampingstekort, neerslagoverschot/tekort en biomassa-productie, in eerste instantie voor onderzoeksvraagstukken.

### Lopende onderzoeken

Joost Heijkers (Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden) lichtte de lopende onderzoekstrajecten binnen SAT-WATER toe. Zo zal een validatiestudie worden uitgevoerd die meer inzicht moet geven in de nauwkeurigheid en dus de kwaliteit van de door eLEAF verschaft verdampingsgegevens. Dit gebeurt door de validatie van deze data aan de hand van beschikbare

monitoringsgegevens. Deze gegevens worden weer vergeleken met modelberekeningen van het NHI en enkele regionale modellen. Hierdoor ontstaat naar verwachting niet alleen veel inzicht in de kracht en zwakte van op remote sensing gebaseerde monitoring van de actuele verdamping, maar ook in de voorstelling van modellen, en dus hoe beide methoden elkaar kunnen versterken. Binnen dit deelproject werkt SAT-WATER samen met STOWA en enkele kennisinstituten. Daarnaast wordt samen met vijf marktpartijen gewerkt aan een instrument dat remote sensingdata bundelt tot actuele informatie over de berging in bodem en oppervlaktewater. Daarbij wordt onder meer gebruik gemaakt van gegevens van eLEAF en het KNMI. Deze informatie kan van groot belang zijn om beslissingen te nemen binnen het operationele peil- en waterbeheer.

De resultaten van beide onderzoeken volgen dit najaar.

### Toepassingen

Veronique Kaiser (waterschap Groot Salland) gaf aan dat de actuele verdamping veel inzicht kan bieden in de mate van watertekort in de diverse fasen van het groeiseizoen. Benadrukt werd de toepassingsmogelijkheid van het anticiperen in plaats van reageren, in samenhang met het gebruik van beschikbare informatie. Verder gaf ze aan dat het gebruik van deze data een goede bijdrage levert aan de besluitvaardigheid bij peilovergangen, het preventief bergen van water, het opstellen van evaluaties voor het peilbeheer en het verbeteren van de communicatie met grondgebruikers, met het uitgangspunt dat beelden meer zeggen dan woorden. Remote

sensing kan volgens haar een goede bijdrage leveren aan het optimaliseren van het peilbeheer.

Rutger van Ouwerkerk (waterschap Brabantse Delta) hield ten slotte een gloedvol betoog over de inzet van remote sensing bij calamiteiten. Daarbij werden niet alleen voorbeelden geschetst die betrekking hadden op watertekorten, maar kwamen ook zaken als wateroverlast en keringen aan bod. Het verhaal toonde de potentie van satellietgebaseerde remote sensing aan om te dienen als waarschuwingssysteem voor zowel droogte als hoogwater. Het relatieve gemak waarmee deze data kunnen worden ingelezen in standaard informatiesystemen voor waterschappen zoals HYDRONET, IRIS en FEWS is daarbij een extra succesfactor, volgens Van Ouwerkerk.

### Toekomst

SAT-WATER gaat de komende jaren voort op de ingeslagen weg (zie kader) en doet dat het liefst met nog meer partijen, ook niet-waterschappers. De uitdrukkelijke wens is behalve data over verdamping en biomassa-productie ook data over bodemvocht, grond- en oppervlaktewater in te winnen in landelijk en stedelijk gebied. Een ander belangrijk aandachtspunt ligt bij het afleiden van nieuwe informatieproducten (zoals de al genoemde actuele berging), door het combineren van diverse datastromen.

**Maarten Verkerk (Waterschap Aa en Maas)**

**Veronique Kaiser (Waterschap Groot Salland)**

**Rutger van Ouwerkerk (Waterschap Brabantse Delta)**

**Joost Heijkers (Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden)**

## Andere remote sensingprojecten

Veel waterschappen maken gebruik van neerslaginformatie die voor een deel is opgebouwd uit RADAR-data: een remote sensingproduct dat efficiënter de gebiedsneerslag meet dan neerslagmeters alleen;

- Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden gaat samen met onder meer Waternet participeren in een project waarin met een modelvliegtuig diepte van tertiaire watergangen gekarteerd gaat worden; Naast het standaard inkopen van op remote sensing gebaseerde GIS-producten (TOP10NL, LGN, luchtfoto's, Actueel Hoogtebestand Nederland) gebruikt Stichtse Rijnlanden een methodiek die gebruik-makende van de genoemde luchtfoto's en het AHN2 het hoogheemraadschap in staat stelt het oppervlaktewater en de relevante kenmerken ervan digitaal te karteren: de Kartering Oppervlaktewater Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden; Joost Heijkers is bezig met een promotiestudie waarin de inzet van remote sensing een grote rol speelt. De centrale gedachte van dit onderzoek is het gecombineerde gebruik van modellen, monitoringsdata en remote sensingdata voor het schatten van de waterbalanscomponenten en de grondwaterstandfluctuaties;
- DHV heeft in opdracht van Aa en Maas de droogte van 2011 geëvalueerd met behulp van remote sensing;

- Eén van de meeste recente projecten is een traject waarbij diverse overheidsinstanties samen met de TU Delft onderzoeken welke mogelijkheden satellieten bieden om de verandering in maaiveld wekelijks in beeld te brengen. Het project levert een methodiek op die complementair is aan AHN-producten. AHN is namelijk niet geschikt voor het bepalen van bodemdaling (variatie), wel voor de absolute hoogte van het maaiveld (referentie). Discussies met omwonenden over de hoogte van het maaiveld die niet actueel bekend is en eens per zes jaar ingemeten wordt (dus langdurig een vertekend beeld geeft), kunnen met deze nieuwe techniek geslecht worden. De verwachting is dat de besluitvorming en planvorming hiermee aanzienlijk eenvoudiger worden en dus goedkoper en doelmatiger;
- Met behulp van 'nabij infrarood' luchtfotografie kan vegetatiestress gekarteerd worden. Aa en Maas werkt samen met Ecoflight een aantal proeven uit voor toepassingen daarvan, uiteenlopend van de opsporing van muskusratten, het detecteren van oude verkavelingspatronen en het vervaardigen van 3D-gebiedsfoto's voor de communicatie met ingelanden.