

Verbetering van irrigatiesturing met hulp van satellietbeelden

Reeds tien jaar geleden startte het eerste irrigatieonderzoek in de Conference peer dankzij een samenwerking van BDB en pcfruit vzw. Op drie proefvelden werd het rendement van irrigatie onderzocht en dit bleek op droogtegevoelige gronden voor serieuze meeropbrengsten te kunnen zorgen. Anderzijds bleek ook dat tijdens de vegetatieve groeifase, in de maanden juni en juli, de waterbehoefte lager is en dat een bereedere watergift bijdraagt tot een betere bloembotvorming. Om fruittelers te helpen met een gerichte aansturing van hun irrigatie werd in 2010 de advisering PWARO 'irrigatie- en fertigatiebegeleiding in de fruitteelt' opgericht.



Pieter Janssens
Bodemkundige/Dienst van Bijlge
Jef Heisen
pcfruit vzw

Irrigatieadvies via PWARO

PWARO begeleidt op dit moment jaarlijks een 60-tal fruittelers bij de optimale toepassing van irrigatie en fertigatie. Met een gebruiksvriendelijk en betrouwbaar irrigatiebericht, op maat van perceel en bedrijf, krijgt de fruitteelt wekelijks een update omtrent de irrigatiebehoefte van zijn boomgaard. Het advies werd eerst uitgebouwd voor perenboomgaarden, maar werd recent uitgebreid voor kers. Het irrigatieadvies wordt opgesteld aan de hand van een model dat de vochtinhoud in de bodem berekent. Dit model houdt rekening met alle waterstromen in de wortelzone (figuur 1).

De verdamping wordt berekend aan de hand van metingen door weerstations. De neerslag en de irrigatiedosis worden opgevolgd per perceel. Om een correcte berekening uit te voeren van de bodemwaterbalans wordt bij aanvang van de vochtopvolging ook het vochthoudend vermogen van de bodem onderzocht in het bodemfysisch laboratorium van de

BDB. Wanneer dit gekend is, kan op basis van de neerslag, verdamping en de irrigatiegegevens een vochtberekening worden uitgevoerd. Elke drie weken worden er vochtstalen in het perceel genomen zodat mogelijke afwijkingen dadelijk worden gecorrigeerd. In 2016 bleek vooral tijdens de maanden juli en augustus irrigatie noodzakelijk voor een optimale opbrengst (figuur 2). Het voordeel van PWARO is dat dit een gebruiksvriendelijk irrigatieadvies op maat van perceel en bedrijf aflevert bij de teler. Dit is een meerwaarde ten opzichte van vochtmetingen via bodemsensoren, omdat deze enkel observaties weergeven maar geen advies. Bovendien merken wij ook dat er heel wat bodemsensoren afwijkende waarden weergeven omwille van slijtage of slechte plaatsing.

Het PWARO-irrigatieadvies kan worden gecombineerd met een fertigatieadvies. Ook dit advies wordt perceelspecifiek opgesteld aan de hand van een bodemontleding en een bladanalyse op het perceel.

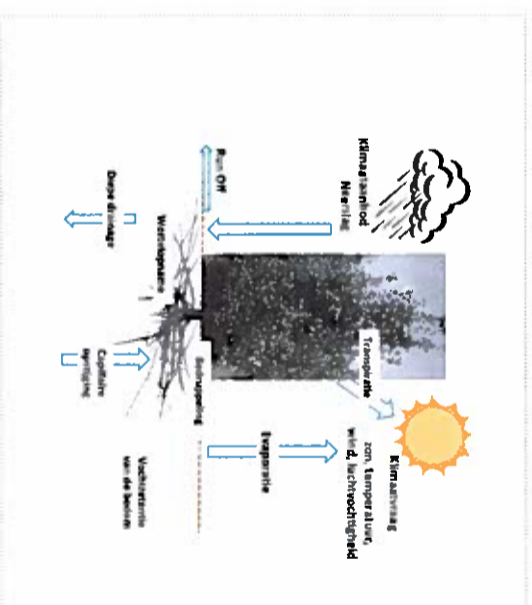
Koppeling satellietbeelden en waterstatus in boomgaard

Met PWARO wordt de vochtrevolutedoorheen de tijd nauwkeurig opgevolgd op een centrale zone in de boomgaard. Alle staalnames worden geconcentreerd in één zone die een diameter heeft van

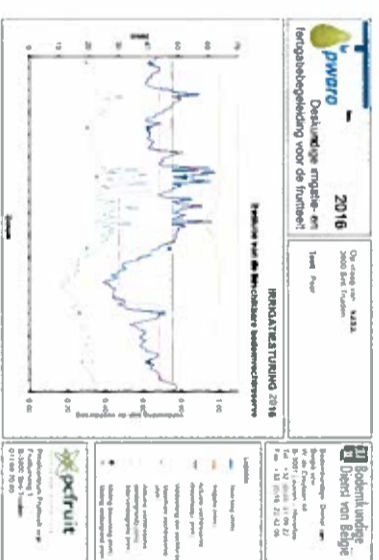
circa 20 meter. Deze zone wordt de 'referentiezone' genoemd en de keuze ervan is cruciaal voor een goede opvolging. Deze zone ligt best op een plaats die het meest representatief is voor de boomgaard onder opvolging. Bij veel boomgaarden is de variatie in ondergrond en aanplanting echter groot. Wisselende bodemtextuur, reliëf en drainagetrappen zorgen voor een variatie in bodemkwaliteit over het perceel. Daarnaast komen in dezelfde boomgaard vaak domeinen van verschillende ouderdom en plantafstand voor. Deze lokale variatie kan nog meer tot uiting komen na toepassing van wortelsnoei. Om deze variatie in de boomgaard in kaart te brengen kunnen satellietbeelden worden gebruikt. Tussen 2010 en 2014 voerden BDB, KU Leuven en pcfruit, gefinancierd door IWT-Vlaanderen, onderzoek naar de koppeling tussen satellietbeelden en de waterstatus in de boomgaard (figuur 3).

De variatie in waterstatus over het perceel kan in beeld gebracht worden met een satellietbeeld.

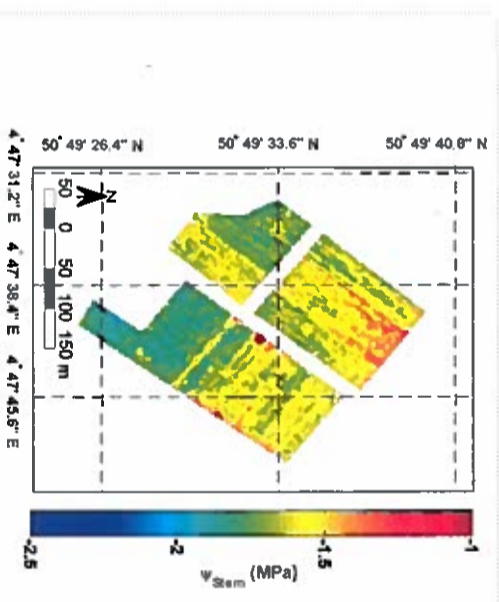
De proefresultaten toonden een zeer goede overeenkomst tussen de metingen van de waterstatus en de diktemaat van de vruchten. In het onderzoeksproject werden satellietbeelden opgenomen door de Worldview satelliet. Het bleek mogelijk om tijdens het seizoen zones af te bakenen met een hogere of lagere waterstatus. Deze kennis is interessant want het laat toe om de optimale 'referentiezone' voor de PWARO-opvolging aan te duiden. Bovendien kan op termijn worden nagedacht over variabele irrigatie waar bij meer droogtegevoelige zones meer water krijgen dan minder droogtegevoelige zones. Ook kunnen corrigerende teeltmaatregelen, zoals bijvoorbeeld wortelsnoei, worden afgestemd op de informatie uit het satellietbeeld.



Figuur 1. - Waterfluxen in de wortelzone die het bodemvochtgehalte beïnvloeden.



Figuur 2. - Overzicht van het PWARO-advies in 2016 op een bedrijf te Sint-Truiden. De groene lijn geeft de maximale vochtreserverie van de bodem weer. De donkerblauwe lijn duidt de actuele vochtreserverie aan in de bouwlang, wanneer deze onder de rode stippe lijn (inverrentiegers) duikt wordt irrigatie geadviseerd. De irrigatie-dossissen zijn zichtbaar aan de rode balkjes; onderaan, de neerslag wordt weergegeven door de blauwe balkjes.



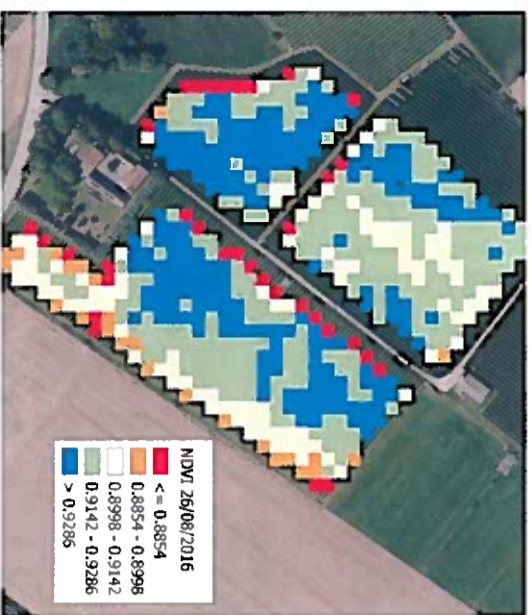
Figuur 3. - Overzicht van de waterstatus, uitgedrukt in stam water potentiaal (Ψ_{stam}) op een proefperceel in Bierbeek, opgenomen op 02/08/2014, tijdens het IWT 090924 onderzoek. Het overzicht werd afgeleid van een Worldview satellietbeeld. De rode zones geven de natste zones weer.

Sentinel-2 satellietbeelden

Tijdens het IWT-onderzoek werd gebruik gemaakt van satellietbeelden van de Worldview-2 satelliet. Dit is een commerciële satelliet die beelden aanlevert met een resolutie van 1,85 m voor de meest interessante golflengtes. Deze satelliet maakt enkel beelden op aanvraag, waardoor ze duurder zijn. Een alternatief voor de Worldview-2 satellietbeelden zijn Sentinel-2 satellietbeelden. Deze satelliet wordt beheerd door het Europees ruimtevaart instituut (ESA). ESA maakt de beelden vrij toegankelijk voor iedereen, waardoor ze vrij vlot kunnen worden ingezet voor de PWARO-irrigatieadvisering. De satellietbeelden hebben een resolutie van 10 m, wat minder gedetailleerd is dan de Worldview satelliet. Ze hebben echter het voordeel dat om de 5 dagen een satellietbeeld wordt opgenomen en dat beelden uit het archief kunnen worden opgevraagd. De resolutie van 10 m laat toe de globale contouren van het proefperceel in Bierbeek af te bakenen (figuur 4). Verschillen in biomassa over het perceel kunnen worden uitgedrukt in een vegetatie-index, in dit geval NDVI. Dit geeft de verschillen in biomassa binnen het perceel weer. De Sentinel satelliet levert daarnaast ook informatie over reflectie in het Red Edge bereik. Deze informatie is beschikbaar op een lagere resolutie, 20 meter, maar bleek in voorgaand onderzoeksproject wel sterk gecorreleerd met droogtestress. (figuur 4)

Toegankelijk voor iedereen

Vanaf 2017 kan iedere PWARO-teler interkopen voor een opvolging via Sentinel satellietbeelden. In deze opvolging zullen zowel beelden uit het verleden als beelden van het huidige groeiseizoen verwerkt worden. Vervolgens worden de beelden geanalyseerd in samenspraak met de teler, zodat duidelijk wordt wat de mogelijke oorzaak is van de variatie zichtbaar op het satellietbeeld. Vervolgens



Figuur 4. - Overzicht van de NDVI vegetatie-index afgeleid van een Sentinel satellietbeeld, opgenomen op 26/08/2016, voor de boomgaard te Bierbeek waar het IWT-onderzoek naar 'remote sensing' werd uitgevoerd. Een hogere waarde duidt op hogere vochtstress.

wordt een plan van aanpak uitgedacht om beter in te spelen op de aanwezige variatie op het perceel. Dit plan van aanpak kan een verplaatsing van de referentiezone zijn, of kan ook betekenen dat een extra monitoring nodig is, om op bepaalde zones meer of minder water

toe te dienen. Ook kan het effect van bijvoorbeeld wortelsnoei worden gekwantificeerd en beoordeeld. Finaal leidt dit tot een efficiënter watergebruik, met een boomgaard die in balans is en over de jaren heen een hoge stabiele opbrengst kan geven. ■



Ben je geïnteresseerd in de pvaro-opvolging? Neem contact op met pcfruit vzw (Jef Helsen, tel. 0478-80 35 32 of jef.helsen@pcfruit.be) of met de Bodemkundige Dienst van België vzw (Stijn Moermans en Pieter Janssens, tel. 016-31 09 22 of smoermans@bdb.be). www.pcfruit.be/pvaro



DE JUISTE VERSNELLING VOOR KWALITEIT

Patentkali®

30% K₂O · 10% MgO · 42,5% SO₃

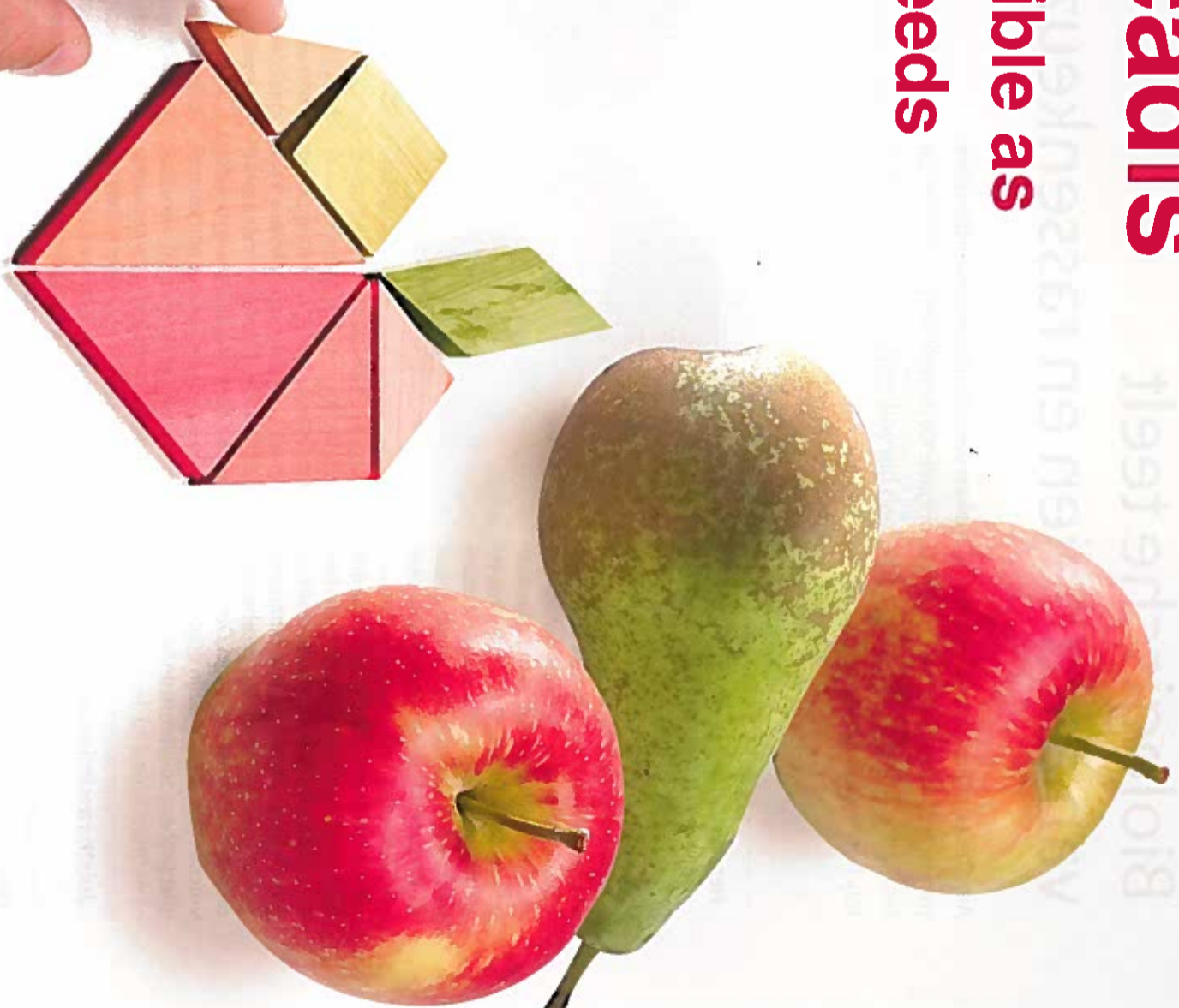


Meer info via pacoleet.wim@skynet.be
K+S KALI GmbH · Plantenvoeding · www.kali-gmbh.com
Een onderneming van de K+S Groep



Sercadis®

As flexible as your needs



- Zeer sterk tegen schurft en witziekte
- Een nieuwe referentie voor de fruitteelt
- Voor appel en peer

www.agro.basf.be

BASF
We create chemistry