

Droogtekartering van de boomgaard met behulp van Remote Sensing



Tijdens droge periodes kan in Conference een optimale productie met

maximale diktemaat worden bekomen door de toepassing van de juiste irrigatiedosis. Bodemkundige Dienst van België vzw, KULeuven en pcfruit onderzoeken hoe met behulp van remote sensing de droogtegevoelige zones in een boomgaard in kaart kunnen worden gebracht. Remote Sensing of ook aardobservatie brengt de aarde in kaart met behulp van camera's gemonteerd op satellieten en al dan niet bemande vliegtuigen.

baar in Figuur 2, gebracht. In 2011 werd in de boomgaard te Bierbeek duidelijk een lagere, of meer negatieve Stam Water Potentiaal gemeten in de droge behandeling in Bierbeek.

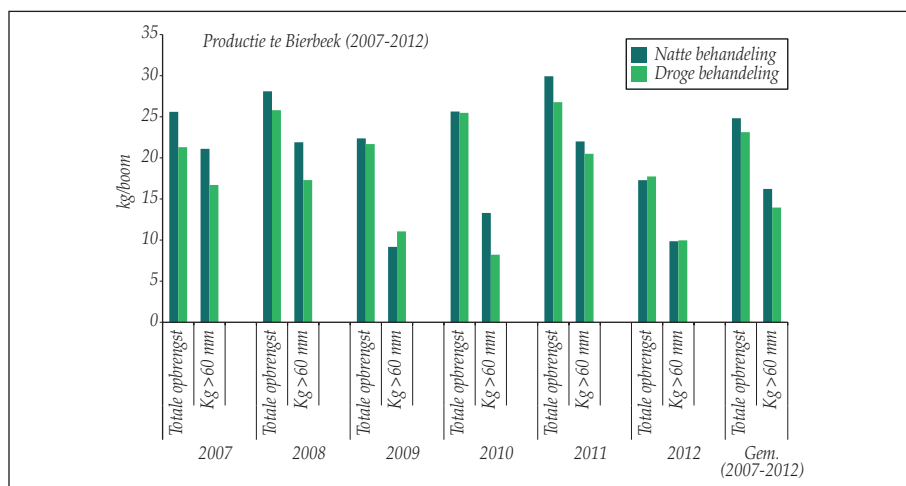
De metingen van Stam Water Potentiaal geven een goede indicatie van de droogtestress van de fruitboom omdat ze uitdrukken hoeveel moeite een boom heeft om water te onttrekken aan de bodem. Maar de metingen nemen veel tijd en mankracht in beslag waardoor maar een aantal metingen mogelijk zijn per boomgaard. Een mogelijke oplossing hiervoor is de combinatie van de beschikbare grondmetingen met Remote Sensing.

Wat is Remote Sensing?

In Remote Sensing wordt gekeken naar de interactie van licht met een bepaald oppervlak. De verhouding tussen het invallende en gereflecteerde licht is te vergelijken met een vingerafdruk. Onder stress of ziekte zal dit een afwijkend patroon volgen waardoor men met behulp van satellietbeelden vanop afstand de gezondheidstoestand van de gewassen kan opvolgen. In Figuur 3 wordt een satellietbeeld getoond samen met de afgeleide vegetatie index. Deze vegetatie index is een combinatie van het invallende en gereflecteerde licht op verschillende golflengtes. Door deze combinatie worden minieme verschillen, die het gevolg kunnen zijn van een watertekort of ziekte, uitvergroot. Uit het beeld van de vegetatie index blijkt duidelijk dat verschillende zones binnen de boomgaard een afwijkend patroon hebben in vergelijking met andere zones. Met de Stam Water Potentiaal metingen kunnen deze verschillen gekwantificeerd worden.

Link tussen Remote Sensing en Stam Water Potentiaal

Tijdens de beeldopname werden voor 32 Conference bomen in de boomgaard te Bierbeek een Stam Water Potentiaal meting uitgevoerd. Met deze metingen kon de relatie tussen de vegetatie index en de Stam Water Potentiaal worden bepaald. De resultaten hiervan zijn getoond in Figuur 4. Deze relatie tussen de vegetatie index en Stam Water Potentiaal is significant ($R^2 = 0.62$). Een lagere vegetatie index zal een hogere Stam Water Potentiaal tot gevolg hebben



Figuur 1. - Productie te Bierbeek de afgelopen 6 jaar in een natte en droge behandeling.

De toepassing van de juiste irrigatiedosis verhoogt de productie in Conference, dit is zichtbaar in Figuur 1 waar de resultaten van de irrigatieproeven te Bierbeek de afgelopen zes jaar worden samengevat. Gemiddeld werd 3 kg/boom/jaar meer geoogst in de natte behandeling. Met 3000 bomen per ha betekent dit een meeropbrengst van 9 ton/ha/jaar.

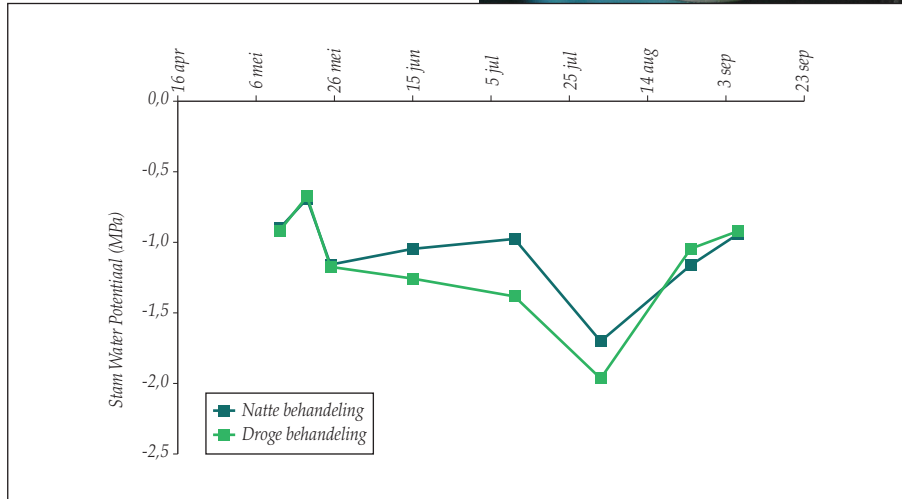
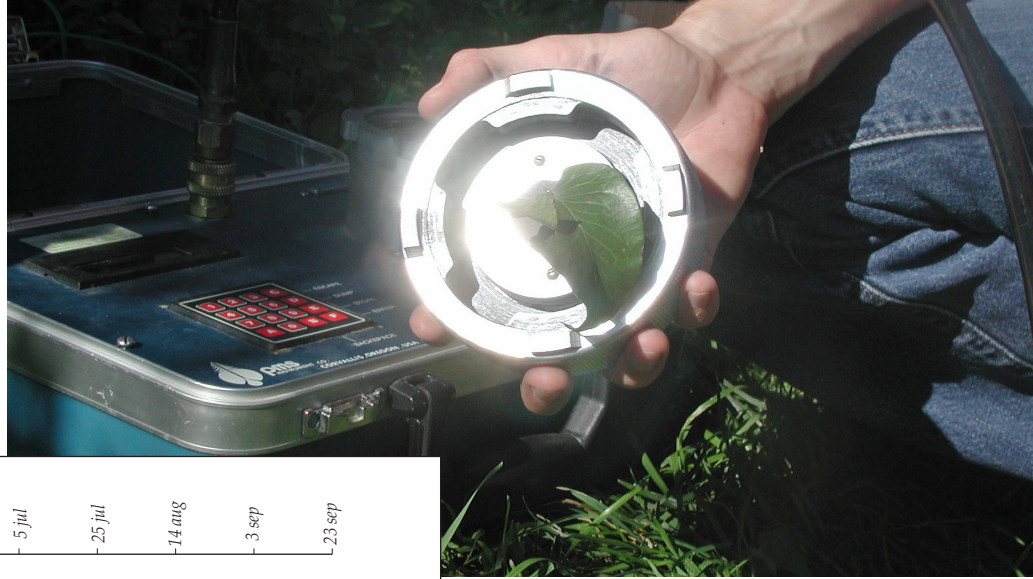
De boomgaard te Bierbeek is net zoals vele andere boomgaarden in het Hageland en in Haspengouw gelegen op een helling waardoor de bomen bovenaan de helling sneller droog vallen dan de bomen onderaan de helling. Met behulp van Remote Sensing kan de droogtegevoeligheid van de boom-

gaard in kaart worden gebracht en zo kan in een volgend stadium de irrigatie worden aangepast aan de noden van de boomgaard. Zo wordt over-irrigatie, wat leidt tot uitspoeling van nutriënten en een overdreven scheutgroei, vermeden.

Stam Water Potentiaal

De Stam Water Potentiaal of ook de waterpotentiaal in de stam van de boom is een parameter die droogtestress goed karakteriseert. De Stam Water Potentiaal wordt opgemeten met een speciaal daarvoor ontworpen mobiele drukkamer. Een blad dicht bij de stam van de boom wordt een uur afgeschermd van lucht en licht en vervolgens in de mobiele drukkamer, zicht-

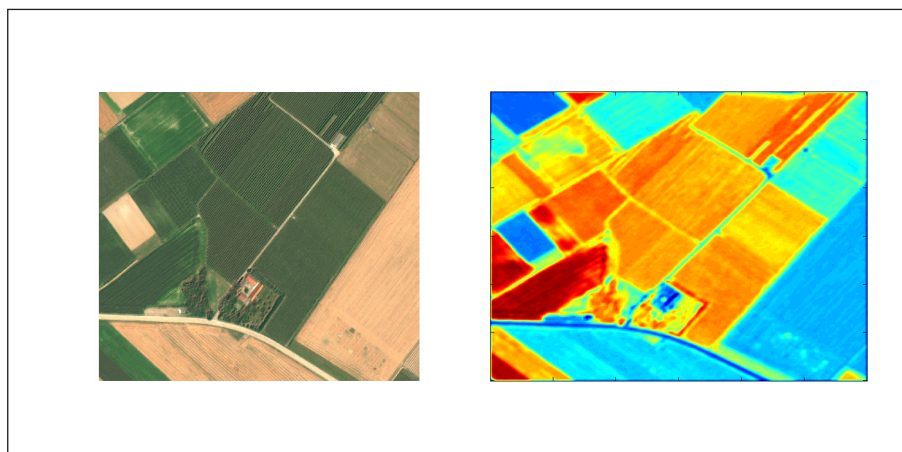
Figuur 2. - Onder: verloop van de Stam Water Potentiaal in een natte en droge behandeling in Bierbeek. In de droge behandeling wordt een meer negatieve Stam Water Potentiaal gemeten. Rechts: de mobiele drukkamer waarmee de Stam Water Potentiaal in de boomgaard kan worden gemeten.



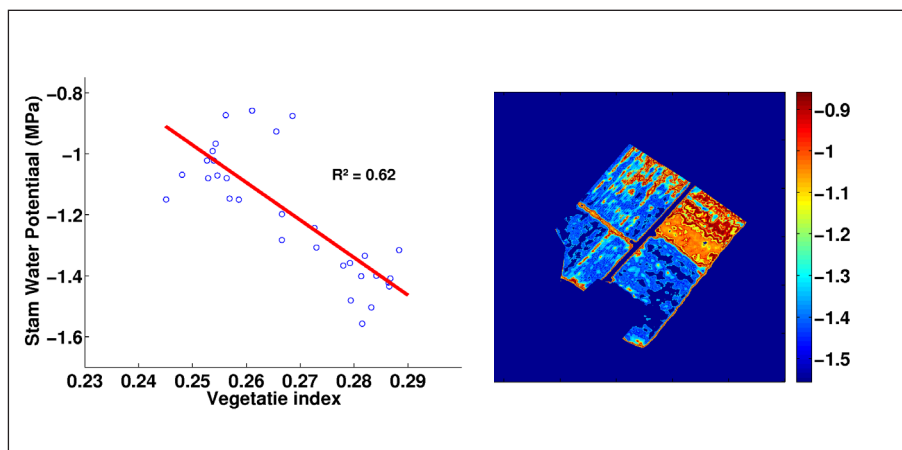
of minder nood aan water. Terwijl een hogere vegetatie index zal leiden tot een lagere Stam Water Potentiaal of een hoge nood aan water. Met behulp van deze relatie kan een Stam Water Potentiaal kaart gemaakt worden, waarop de droogtegevoelige plaatsen zichtbaar worden (zie Figuur 4). De zones die buiten het bereik van de metingen vielen of deze die buiten de boomgaard vielen werden gemaskeerd. Uit Figuur 4 blijkt duidelijk dat een aantal zones in de boomgaard minder waternood vertonen (rodere zones), terwijl andere zones een hoge nood hebben aan water.

Met behulp van deze informatie kan de fruitteiler zijn irrigatiesysteem aanpassen en/of maatregelen nemen om een acuut watertekort te verhelpen. Zo kan men opteren om meer druppelaars per boom te installeren op de droge plaatsen binnen een perceel.

Op deze manier wordt duidelijk wat de mogelijkheden zijn van Remote Sensing voor o.a. de irrigatiesturing in de fruitteelt. De geobserveerde Remote Sensing gegevens zijn echter gevoelig aan het moment van opname. Omdat elk beeld maar een puntopname is van de toestand van de boomgaard, moet deze relatie bekeken worden op verschillende beelden en voor verschillende boomgaarden, zodat de betrouwbaarheid van toekomstige metingen voldoende groot is. Dit zal dan ook de uitdaging zijn in het verdere verloop van het onderzoek. Bovenstaand onderzoek wordt gefinancierd door IWT-Vlaanderen, VBT, Boerenbond, GIM nv en Aurea Imaging.



Figuur 3. - Links: satellietbeeld. Rechts: vegetatie index die uit het satellietbeeld kon berekend worden.



Figuur 4. - Links: de relatie tussen gemeten Stam Water Potentiaal en de vegetatie index verkregen uit het satellietbeeld. Rechts: een irrigatie noden kaart met behulp van de bekomen correlatie tussen de vegetatie index en gemeten Stam Water Potentiaal.

Jonathan Van Beek & Pol Coppin⁽¹⁾
 Pieter Janssens & Wendy Odeurs⁽²⁾
 Wim Verjans & Tom Deckers⁽³⁾

⁽¹⁾ KULeuven,
⁽²⁾ Bodemkundige Dienst van België,
⁽³⁾ pcfruit vzw