

Precisielandbouw | Technologie helpt boer

Droogteschade bepalen met dronebeelden



© TWAN WIERMA

Het behoeft geen betoog dat de droogte die zich tussen 2 juni en 6 augustus voordeed in Vlaanderen zeer uitzonderlijk was. Volgens het KMI zou een gelijkaardige droogte slechts eenmaal in de 20 jaar voorkomen. De droogte werd dan ook erkend als landbouwramp. Van 15 juni tot 31 augustus werd er in Sint-Truiden geen noemenswaardige regen (≥0,5 l/m²) waargenomen, op een korte periode van 7 tot 17 augustus na. Tegelijkertijd was de maximumtemperatuur gemiddeld 25,9 °C, wat 2,9° warmer is dan de gemiddelde maximumtemperatuur van de laatste 10 jaar in dezelfde periode.



© PATRICK DIELEMAN

Drones vlogen in september over vijf percelen korrelmais in Sint-Truiden om droogteschade vast te stellen.

De uitzonderlijke en aanhoudende droogte afgelopen lente en zomer leidde tot heel wat schade bij Vlaamse boeren. Traditioneel worden bij landbouwrampen gemeentelijke schadecommissies samengesteld om de geleden schade perceel per perceel te bepalen, een tijdrovend en subjectief werk. In de zoektocht naar een snellere en objectievere methode startte in Sint-Truiden een pilootproject rond het monitoren van droogteschade met behulp van dronebeelden.

Femke De Vis en Wannes Akkermans, pcfruit

Wanneer gewassen blootgesteld worden aan droogtestress zullen ze minder opbrengen. De droogtestress deze zomer werd veroorzaakt door het gebrek aan regen, maar ook door de hoge temperaturen. Bovendien leidde de lage waterstand van het oppervlaktewater in Limburg tot een verbod op captatie uit onbevaarbare waterlopen van 27 juli tot 14 september, waardoor het aanhoudende neerslagdeficit onmogelijk gecompenseerd kon worden.

Pilootproject met drones

Op initiatief van de burgemeester van Sint-Truiden en in overleg met akkerbouwer Philip Martin werd een pilootproject opgestart rond het monitoren van droogteschade op maïs in Sint-Truiden via dronebeelden. Drones van het bedrijf Dronematrix, uitgerust met zowel een fotocamera (RGB) als multispectraalcamera, vlogen in september op een ▸

Copyright Boerenbond



© PCFRUIT

De maiskolven met droogteschade zijn duidelijk kleiner en minder goed gevuld dan die van maïs zonder droogteschade.



© PCFRUIT

De maiskolven waren zichtbaar kleiner en slechter gevuld dan andere jaren in dezelfde periode.

Uit het proefproject blijkt dat je dronebeelden kunt gebruiken om de opbrengst van korrelmais te voorspellen.

hoogte van 40 meter over 5 percelen korrelmais (in totaal 25,7 ha). Hoewel de mais op de rijke Haspengouwse leemgrond een normale hoogte had bereikt, in tegenstelling tot veel percelen in Midden- en Noord-Limburg, vertoonde hij toch zichtbare effecten van droogteschade, zoals chlorose (bruinverkleuring) op de bladeren. Daarnaast waren de maiskolven zichtbaar kleiner en slechter gevuld dan andere jaren in dezelfde periode.

Methode

Dronematrix voerde de dronevluchten uit en stelde kaarten met de indexwaarden op met de software MicaSense. Pcfruit verzamelde gronddata en verzorgde de statistische analyse.

Met behulp van de multispectraalcamera werden voor elk perceel twee vaak gebruikte vegetatie-indexen berekend: de *normalized difference vegetation index* (NDVI) en de *normalized difference red edge index* (NDRE). Deze vegetatie-indexen, die telkens berekend worden uit twee frequenties van het lichtspectrum, kunnen gebruikt worden om de gezondheidsstatus en de stress van planten te kwantificeren. Een groene, gezonde plant heeft een hoge index, terwijl een plant met bruinverkleuring een lage index heeft.
Over de gemaakte beelden werd per veld een grid van 5 bij 5 meter geprojecteerd. Met behulp van een speciaal ontwikkeld statistisch algoritme werden voor elk perceel de 15 meest informatieve staalnameplaatsen geselecteerd. Met behulp van de gps-coördinaten werden deze locaties vervolgens in het veld opgezocht en per punt werden de maiskolven van een aantal planten geoogst. Per staalnamepunt werden het korrelgewicht, het drogestofgehalte en het aantal korrels per 100 g (als maat voor de korrelgrootte) bepaald. Deze parameters zijn een goede weergave van de opbrengst. Met behulp van deze gronddata en de twee indexwaarden per plot werd een statistisch model ontwikkeld om de opbrengst per ha te schatten.

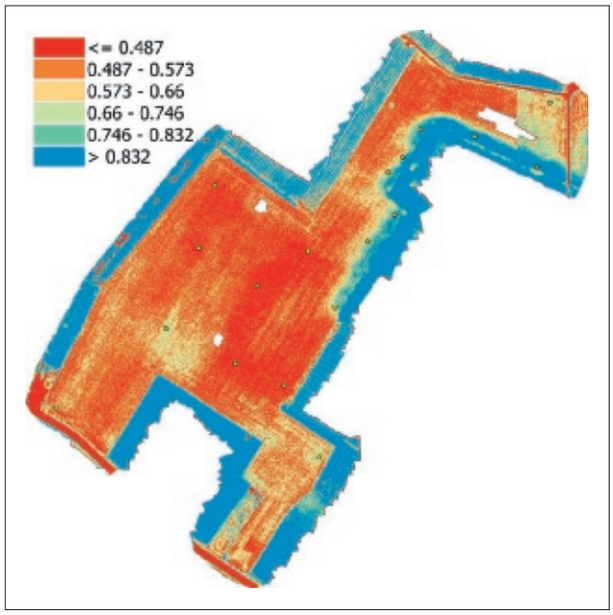
De opbrengst voorspellen

Een eerste vaststelling was dat het korrelgewicht en de korrelgrootte kleiner zijn en het drogestofgehalte groter bij een lagere vegetatie-index. De ontwikkelde statistische modellen waren zeer informatief, want ze verklaren 71% van de variatie in de opbrengst. Bij de oogst van de korrelmais, kort na de metingen, werd vastgesteld dat de werkelijke opbrengst per perceel slechts 2,5% (ongeveer 350 kg/ha) afweek van de waarde die het statistisch model geschat had. Het is dus mogelijk om na een dronevlucht de opbrengst relatief correct te voorspellen aan de hand van de vegetatie-indexen. Omdat het statistisch model ontwikkeld werd voor een grid van 5 bij 5 meter, kan de heterogeniteit in het perceel tot op dit niveau weergegeven worden. In 3 van de 5 percelen varieerde het opbrengstverlies tussen 33 en 52% van de opbrengst van vorig jaar (gemiddeld 13 ton/ha). In 2 aan elkaar grenzende percelen varieerde de schade tussen 17 en 25%. Deze waarden liggen bovendien in de ordegrootte van de schattingen van de schadecommissie van Sint-Truiden, die een gemiddeld verlies aangaven van 55% voor korrelmais.

Uitdagingen

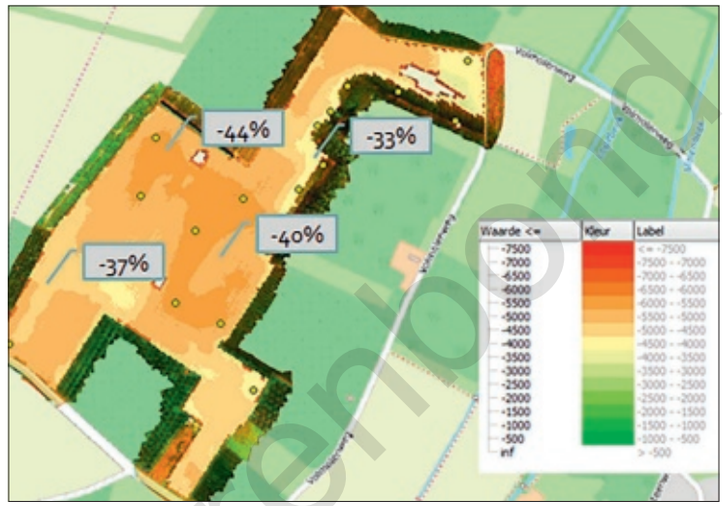
Hoewel we met dit proefproject aantonen dat je met behulp van drones tot een goede oogstraming kunt komen, blijft het noodzakelijk om voldoende kwaliteitsvolle gronddata te verzamelen voor het statistisch model. Zeker indien de methode uitgebreid wordt naar bodems met een verschillend bodem-

Copyright Boerenbond



© PCFRUIT

De vegetatie-index NDVI wordt voorgesteld via kleuren. Hoe roder, hoe lager de index, die kan variëren tussen 1 (groen gewas, met een grote kans dat de planten geen droogtestress hebben) en 0 (bruin en dor gewas, met droogtestress). De gele punten duiden de staalnameplaatsen aan.



© PCFRUIT

De iets groenere delen in de RGB-foto van hetzelfde perceel komen duidelijk overeen met de blekere plekken op de NDVI-kaart.

type of indien de weersomstandigheden drastisch verschillen van die van dit jaar.
Wanneer dronevluchten sneller toelating krijgen bij een landbouwramp, kunnen drones gebruikt worden om de droogteschade per perceel korrelmais in te schatten. We verwachten dat deze techniek ook uitgewerkt kan worden voor andere akkerbouwgewassen.

Conclusie

Uit het proefproject blijkt dat je dronebeelden kunt gebruiken om de opbrengst van korrelmais te voorspellen. Op basis van de data die in dit project verzameld werden, kon een model opgesteld worden dat ook voor andere korrelmaispercelen de oogst kan voorspellen op basis van dronebeelden gemaakt op het einde van het seizoen. Toch blijft het een goed idee om ook tijdens het jaar een vlucht uit te voeren, om een referentiewaarde te hebben. Door de jaarlijkse variatie kan het model alleen gebruikt worden voor het jaar 2018. Voor volgend jaar moet de methodiek herhaald worden. Dronevluchten kunnen snel uitgevoerd worden (20 min per ha) en die snelheid kan mogelijk nog geoptimaliseerd worden. De monitoring van droogteschade met drones vormt een snel en objectief alternatief voor het op pad sturen van experts van de gemeentelijke schadecommissies. De techniek levert bovendien een objectief rapport op dat geconsulteerd kan worden door boeren, schadecommissies, de overheid en de verzekeringen.

Dit project werd mogelijk gemaakt door de gemeente Sint-Truiden, pcfruit, Droneport en Drone Matrix.

Copyright Boerenbond