



Nieuwe technologie helpt irrigatie sturen

Om optimaal te irrigeren moet je voor elk perceel het beste tijdstip voor een irrigatiebeurt kennen. Via nieuwe databronnen, zoals bodemscans of vegetatiebeelden verzameld met een drone of satelliet, weten we nu dat ook in een perceel de droogte vaak varieert. 2018 was uiteraard het groeiseizoen bij uitstek om deze nieuwe technologie te evalueren.

Pieter Janssens en Sofie Reynaert (Bodemkundige Dienst van België),
Isabelle Piccard en Klaas Pauly (VITO)

In 2018 werden de aardappelen geïrrigeerd overal waar het kon. In juni en juli liep de vochtvraag voor aardappelen op de meest extreme dagen zelfs op tot 7 mm per dag. Wie tijdig startte met beregenen, was verzekerd van een maximaal aantal knollen. Op percelen waar je kon blijven irrigeren, kon elke knol ook uitgroeien tot een volwaardige aardappel. De Bodemkundige Dienst van België (BDB) begeleidt telers bij het aanhouden van een optimaal irrigatieschema.

Nieuwe technologie

In het kader van het Vlaio-EraNet Potentialproject onderzoeken VITO (Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek) en de Bodemkundige Dienst samen met enkele Europese partners hoe beslissingen van landbouwers inzake bemesting en irrigatie versterkt kunnen worden met data verzameld via nieuwe technologie. In 2018 werden op een proefveld in Geel op deze manier 7 beregeningsbeurten uitgevoerd in de aardappelvariëteit Zorba. Dankzij de

irrigatie werd een gemiddelde opbrengst behaald van 49 ton/ha, ondanks de relatief vroege oogst op 10 augustus. Het bodemvochtverloop werd gevolgd aan de hand van het bodemwaterbalansmodel (zie figuur), dat alle waterfluxen in bodem en plant in kaart brengt. Het model wordt gekoppeld aan weersvoorspellingen, zodat 10 dagen vooraf ingeschat kan worden of irrigatie nodig is. De kracht van het model is dat doorheen de tijd nauwkeurig berekend kan worden wanneer een irrigatiebeurt rendabel wordt.

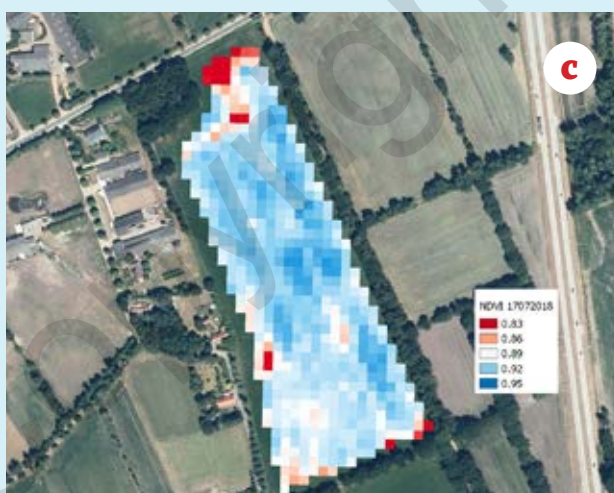
De metingen om het model te kalibreren worden uitgevoerd op de zone die het meest representatief is voor het perceel. Om deze zone te bepalen worden de beschikbare databronnen, zoals satellietbeelden en de bodemkaart, gebruikt.

Variatie binnen het perceel

Op het proefperceel in Geel bleek dat de opbrengst plaatselijk varieerde naargelang van het vochtgehalte, ondanks de irrigatie: waar het gemiddeld natter was, lagen de opbrengsten hoger. In de natste zone werd 52 ton/ha gehaald, in de ►







Resultaten van enkele metingen

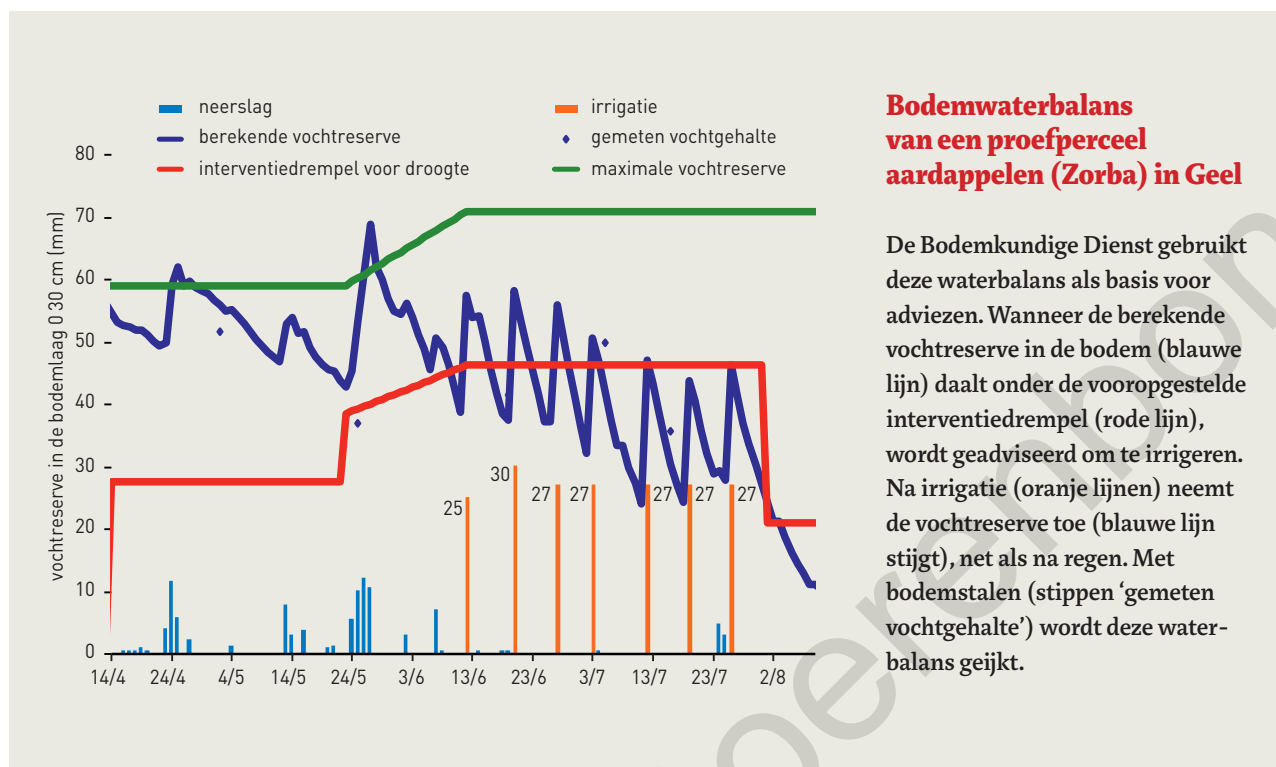
- (a) Elektrische conductiviteit (EC, geleidbaarheid) via een Verisbodemscan voor de start van het seizoen,
- (b) Vegetatie-index geobserveerd met een drone op 15 juli,
- (c) Vegetatie-index geobserveerd met de Sentinel-2-satelliet op 17 juli. De satellietgegevens hebben een kleinere resolutie, maar toch zien we verschillen binnen het perceel.

droogste zone 8 ton minder.

Het verschil in vochtgehalte kan een gevolg zijn van de variatie in de watergift bij de irrigatie, bijvoorbeeld omdat op één zone minder irrigatiewater terecht kwam. De wind kan het beregeningspatroon van een haspel immers sterk beïnvloeden. Daarnaast kunnen bepaalde zones in het perceel ook systematisch minder water krijgen door een grillige geometrie. De bodemscan die uitgevoerd werd voor de aanvang van het groeiseizoen doet echter vermoeden dat ook de bodemeigenschappen een bepalende factor zijn. De bodemscan werd uitgevoerd met de bodemscanner Veris, die vooral bekend is van de taakkaarten voor variabel bekalken.

De Verisscanner meet ook de elektrische geleidbaarheid (EC) van de bodem, die beïnvloed wordt door de textuur van de bodem, het koolstofgehalte en het vochtgehalte. Zo hebben zones met een hogere kleifractie of een hoger vochtgehalte een hogere geleidbaarheid. Deze geleidbaarheid kon op het proefveld in Geel significant gelinkt worden aan de opbrengst. Ook opvallend was dat het gewas in de zones met een lagere geleidbaarheid sneller opkwam, maar in een later stadium toch achterbleef in groei. Om dat effect te bestuderen, werd in het project gebruik gemaakt van vegetatiebeelden die verzameld werden met een drone en met de Sentinel-2-satelliet. De dronevlucht werd door VITO uitgevoerd, met een onbemand vliegtuigje van het type senseFly eBee, met een multispectrale camera. Uit de beelden werd onder meer een vegetatie-index berekend die de variatie in biomassa op het perceel kwantificeert (NDVI). Die NDVI kan ook berekend worden

Deze technologie moet variabel irrigeren mogelijk maken.



Bodemwaterbalans van een proefperceel aardappelen (Zorba) in Geel

De Bodemkundige Dienst gebruikt deze waterbalans als basis voor adviezen. Wanneer de berekende vochtreserve in de bodem (blauwe lijn) daalt onder de vooropgestelde interventiedrempel (rode lijn), wordt geadviseerd om te irrigeren. Na irrigatie (oranje lijnen) neemt de vochtreserve toe (blauwe lijn stijgt), net als na regen. Met bodemstalen (stippen 'gemeten vochtgehalte') wordt deze waterbalans geïjkt.

vanuit data verzameld met de Sentinel-2-satellieten die elke 5 dagen Vlaanderen overvliegen. Van wolkenvrije dagen kan dan een NDVI-beeld samengesteld worden. De satelliet heeft een resolutie van 10 m, de drone heeft een resolutie van circa 10 cm.

Taakkaarten

Een van de doelen van het project is onderzoeken in welke mate uit deze informatie nu taakkaarten voor variabele irrigatie afgeleid kunnen worden. Indien blijkt dat een bepaalde zone van het perceel systematisch minder irrigatie nodig heeft, zou de haspelauto-maat hierop afgesteld kunnen worden. De technologie om dat te automatiseren is sinds vorig jaar op de markt. De vegetatiekaarten bleken in 2018 inderdaad gelinkt te zijn aan de droogte. De NDVI berekend uit drone-beelden én uit satellietbeelden vertoonde een duidelijk verband met het gemiddelde vochtgehalte, dus onafhankelijk van het platform voor de spectrale camera. Het gevaar van deze

informatie is wel dat te snel een conclusie getrokken wordt. Op een tweede proefperceel binnen het Potentialproject met een bemestingsproef bleek dat de NDVI ook beïnvloed wordt door een stikstoftekort in de bodem. Bij het maken van een taakkaart op basis van een NDVI of een gelijkaardige vegetatie-index moet men dus steeds nagaan wat precies de verminderde groei veroorzaakt.

Indien een taakkaart voor variabele irrigatie gemaakt wordt, moet eerst onderzocht worden of er nog voldoende stikstof in de bodem is. Andersom, indien taakkaarten gemaakt worden voor variabele bemesting moet worden onderzocht of de verminderde groei niet veroorzaakt wordt door droogte. Bovendien kan het verband tussen de NDVI en een vochttekort omkeren tijdens het seizoen. Op het proefperceel in Geel kwam het gewas sneller op in de droge zones, die sneller opwarmden. Daardoor hadden die zones een hogere NDVI in het begin van het groeiseizoen. Naarmate het groeiseizoen vorderde,

bleef de groei op de droge zones achter, waardoor de NDVI daar plots lager was dan het gemiddelde van het perceel. De irrigatieproef in Geel is een mooie illustratie van het potentieel van nieuwe databronnen. Verschillen tot 8 ton/ha als gevolg van de droogte konden voor en ook tijdens het seizoen al ingeschat worden. Anderzijds bleek ook dat de interpretatie van vegetatiebeelden niet eenduidig is. Combineren met andere databronnen die specifiek op droogte wijzen, bijvoorbeeld de bodemwaterbalans die de Bodemkundige Dienst gebruikt in het kader van irrigatiesturing, is een aanrader. ■

i Wil je meer informatie over het Vlaio-EraNet Potentialproject of over irrigatiesturing? Neem dan contact op met Pieter Janssens (473 310 296 of pjanssens@bdb.be).