

Schoon  
water  
voor Brabant!

## Spectraal metingen: Moderne beslissingsondersteuning vanuit de lucht

### De techniek

Een meer gerichte inzet van gewasbeschermingsmiddelen en/of bemestingsstoffen draagt positief bij aan emissiebeperking. Een van de nieuwste beslissingsondersteunende technieken hierbij is het gebruik van hyperspectraalmetingen vanuit de lucht. Deze metingen gebeuren vanuit een (bemand) vliegtuig of een drone met behulp van geavanceerde sensoren. Deze 'zien' ook wat voor het menselijke ogen onzichtbaar blijft, zoals infraroodstraling. Met behulp van software worden de metingen omgezet in perceelskaarten die u info geven over uw gewasstoestand. Hierdoor worden bijvoorbeeld verschillen in gewasgroei gemiddeld twee weken eerder gesignaleerd dan 'op het oog'.

Momenteel worden er 3 verschillende opnamen gemaakt per perceel vanuit één enkele vlucht m.b.v. hyperspectraal sensoren en een thermische camera. Door de data te vertalen naar specifieke taakkaarten krijgt u een helder overzicht van verschillen tussen en binnen uw percelen:

### Biomassa

Biomassa is een goede indicator van de groei van het gewas. Spectrale sensoren meten het verschil in bovengrondse massa in het gewas. Een gerichte inspectie in het veld van plekken met minder biomassa kan direct bijdragen om de oorzaak van slechte plekken te achterhalen (bijv. aaltjes, structuur, nutriënten tekort, droogte).

### Stikstofbeeld

Hyperspectraaldata geeft ook inzicht in de verschillen in relatieve stikstof hoeveelheid van het gewas tussen en binnen uw percelen. Met deze informatie kunt u een

strategie van geleide bemesting toepassen: u geeft een gereduceerde stikstofgift aan het begin van het seizoen en meerdere kleine giften gedurende het seizoen aan de hand van verschillende spectraal metingen. Door vroegtijdige waarneming voorkomt u suboptimale bemesting wat indirect de gevoeligheid voor ziekten en plagen vermindert.

### Vochttoestand

Een uitbreiding met een thermische camera maakt het mogelijk om informatie over de vochttoestand en verschillen in gewasverdamping binnen uw percelen inzichtelijk te maken. Op deze wijze kunt u nagaan of uw gewas stress ondervindt vanwege vochtgebrek, zodat u tijdig kunt inschatten of beregening nodig is.



*Biomassa taakkaart gemaakt met hyperspectraalbeelden. De rode plekken geven minder biomassagroei aan, door een gerichte inspectie kunt u de oorzaak hiervan achterhalen.*

### Kosten

Een realistische kostprijs voor datalevering voor de teler is €5,- per ha per vlucht. Voor dit bedrag kunt u per vlucht een basispakket van biomassa kaart, stikstofrelatie kaart en thermische kaart verwachten. Ook is het mogelijk om vanuit deze data machine taakkaarten te genereren.

### Ziekte detectie

Laboratorium onderzoek heeft uitgewezen dat spectraal sensoren ook ingezet kunnen worden voor ziekteherkenning. Door een vergelijking tussen de spectrale handtekening van ziek plantenweefsel en dat van gezond plantenweefsel. Deze methode is nog niet praktijkrijp. De komende jaren zal hier meer duidelijkheid over komen. Voorlopig kunt u de huidige biomassa en stikstof beelden gebruiken om ziektehaarden te detecteren en plaats specifiek gewasbescherming toe te passen.

### Voor- en nadelen

#### Voordelen

- De kwaliteit van spectraalbeelden is minder weersafhankelijk dan van satellietbeelden. Satellieten geven vaak geen beeld doordat het bewolkt is, het vliegtuig kan onder de bewolking door vliegen en wel beeld genereren.
- De kwaliteit van de data is beter dan die van sensoren op tractoren of veldspuiten. Vliegtuigbeelden zijn 100% vlakdekkend (geen interpolatie).
- Eén vlucht levert meerdere typen kaarten op. De prijs van datalevering voor de teler ligt daardoor relatief laag: rond €5,- per hectare.

#### Nadelen

- Het gebruik van spectraalmetingen staat momenteel nog in de kinderschoenen. De vertaling naar advies- en taakkaarten die voor u direct bruikbaar zijn, kan nog beter.

### Toepassingsgebied en milieuwinst

De spectraalbeelden zijn geschikt voor akkerbouwers en loonwerkers. Een plaatsgerichte inzet - van stikstof-bijbemesting, loofdodingsmiddelen of gewasbeschermingsmiddelen rond ziektehaarden - vermindert emissies naar grond- en oppervlaktewater.

### Loofdoding taakkaart voor de aardappelteelt

Op basis van biomassa en stikstof spectraal beelden kunt u middelen voor loofdoding in de aardappelteelt plaats specifiek doseren. Loofdoding taakkaarten worden afgeleid van biomassa en stikstof kaarten, waarop te zien is hoeveel loof aanwezig is en hoeveel al is afgestorven. De loofdodingstaakkaarten kunnen uw GPS-machines aansturen en bepalen welke dosering waar nodig is. Verwachting 30 à 50% directe middelen reductie!

### Geluiden uit de praktijk

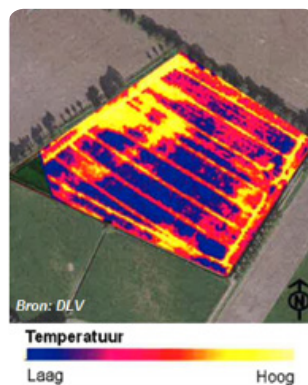
Rob Meeuwissen, akkerbouwer en loonwerker:

“Spectraalbeelden bieden interessante mogelijkheden voor mij als teler. De vertaling van gegevens naar taakkaarten moet nog worden verbeterd. Maar ik zie goede mogelijkheden om snel water- of nutriëntengebreken in mijn gewas op te sporen. Of ziektehaarden.”

### Meer informatie

[www.schoon-water.nl/resultaten/rapportages](http://www.schoon-water.nl/resultaten/rapportages)

Biomassa taakkaart gemaakt met hyperspectraalbeelden. De rode plekken geven minder biomassagroei aan, door een gerichte inspectie kunt u de oorzaak hiervan achterhalen.



Op deze afbeelding zijn verschillen in temperatuur te zien binnen het perceel. In de gele/rode randen is de temperatuur het hoogst en het risico op droogtestress het grootst. Overweeg een berekening op dat deel van het perceel. Op het blauwe deel is geen droogtestress.

Schoon Water voor Brabant is bedoeld om het gebruik van chemische onkruidbestrijding- en gewasbeschermingsmiddelen te verminderen. De actie is een initiatief van Provincie Noord-Brabant, Brabant Water, waterschappen Aa en Maas, De Dommel, Brabantse Delta en Rivierenland, ZLTO en Stichting Duinboeren. CLM en DLV Plant verzorgen de uitvoering van het project.

