

Verrevoelen

J.C. Zadoks

jczadoks@xs4all.nl

In goed Nederlands zeggen we *remote sensing* (RS), in het Frans *télédétection*, maar ik houd van het woord *verrevoelen*. Met digitale camera's worden vanuit lucht of ruimte opnamen gemaakt in verscheidene golflengten, van infrarood tot radar. Eens was dat nieuw. De Nederlandse overheid stelde een commissie in, de 'Netherlands Interdepartmental Working Group on the Application of Remote Sensing', 1969-1977.¹ Het Ministerie van Landbouw vaardigde mij af als lid voor de landbouw (1969-1972). Zelden heb ik zulke knallende ruzies tussen commissieleden meegemaakt, keurig verpakt in Haags jargon. Heel leerzaam!

In 1970 reisde ik een maand door de Verenigde Staten om te verkennen wat RS te bieden had voor de landbouw.² Met de opnamen bleek herkenning van gewassen vanuit grote hoogte soms al mogelijk. Ook velden met bodemziekten, zoals *Fusarium*-verwelking in katoen, waren herkenbaar. Toch bleef *ground truth*, veldwaarneming dus, onmisbaar ter verificatie. Ik zag er wel wat in voor Nederland, met name een toepassing voor de ontdekking, *détection*, van haarden in aardappelvelden door aaltjes en *Phytophthora*.

Destijds was de 'National Aeronautics and Space Administration' (NASA) zeer toegankelijk. Hun nieuwe satelliet voor landgebruik, de ERTS-1, vloog zo nu en dan boven Nederland en ik zou opnamen krijgen van de Zuiderzeepolders.³ Inderdaad heb ik een eerste zwart-wit opname van Zuidelijk-Flevoland ontvangen en gepubliceerd.⁴ Waar de stoppel was afgebrand waren zwarte velden te zien. Het was de tijd dat Amsterdammers bij oostenwind klaagden over roet op het buiten gehangen wasgoed, afkomstig van het stoppelbranden in Flevoland. Helaas, de band in de satelliet liep vast en de eerste opname was ook de laatste. Einde contact!

In die jaren experimenteerden mijn naaste collega Herman Frinking en ik met infrarood kiekjes.⁵ Met nabij-infrarood waren soms afwijkingen in het groene blad te herkennen, die met het blote oog nog niet zichtbaar waren. Op infrarood luchtfoto's was feilloos onderscheid te maken tussen een nette boer en een slordige boer. Bij de nette boer werd geen hoekje overgeslagen bij de grondbewerking en er was vrijwel geen legering in de tarwe. Bij de slordige boer zag je in het aardappelveld *Phytophthora*-haarden, die begonnen dicht bij het erf waar sorteermolde en ander aardappelaafval niet goed waren afgedekt.

Onze ervaring was goed voor enkele propagandistische publicaties⁶ en een dies-rede.⁷ Echter, de camera's zagen van boven vooral het jongste blad en dat blad was eigenlijk altijd gezond. Grotere zieke plekken, zoals infectiehaarden en legering,

waren goed te zien. Waar de Nederlandse boer, naar Amerikaanse maat altijd kleinschalig, vrijwel iedere vierkante meter van zijn gewas kent, hadden we voor haarddetectie geen RS nodig. We hebben deze onderzoekslijn laten vallen omdat toen, rond 1975, andere onderwerpen in de botanische epidemiologie meer perspectief boden.

Wat is er van dit prille begin gekomen? Destijds kampte Indonesië met gebrek aan rijst. Een serieus voorstel, om met RS de rijstteelt in Indonesië te monitoren, stierf een fatsoenlijke ambtelijke dood. Toch kreeg de Landbouwhogeschool belangstelling. In 1970 bracht een werkgroep



Luchtfoto van Flevoland. Oorspronkelijk beeld door ERTS-1 gescand op 23 maart 1973 om 10.15 op een hoogte van 925 km. Het betreft hier de z.g.n. infrarode band (0.8-1.1 micron). Oorspronkelijke fotoschaal ongeveer 1:1.000.000.

van de Landbouwhogeschool een advies uit '... inzake een nieuw in te stellen vakgroep Landbouwfysische aspecten van de aardverkenning.' Bij een hoogleraar-wisseling kreeg de leerstoel 'Landmeten en waterpassen' een duw in de richting van 'teledetectie en RS'. Het flauwe bezwaar, dat een vakgroep voor wat fotootjes toch echt niet nodig was, kon met kracht van argumenten weerlegd worden. Nu, 2019, heeft de WUR een bloeiend 'Laboratorium voor Geo-Informatiekunde en Remote Sensing'.

Vandaag de dag vliegen de drones over de akkers. Zij 'zien' ziekten, plagen, onkruiden en verschillen in bodemvruchtbaarheid, en geven de desbetreffende posities op de decimeter nauwkeurig door aan satelliet-geleide spuitmachines die per nozzle (in de breedte) en per decimeter (in de lengte) doseren. Dat is nog eens precisie-landbouw. RS in de landbouw wordt een groot succes. Wie had dat in 1970 gedacht?

Referenties

- 1 Eindrapport NIWARS: bevattende de resultaten van het onderzoek naar de civiele toepassingsmogelijkheden in Nederland van Remote Sensing technieken uitgevoerd in de jaren 1971-1977. Delft, NIWARS. 1977.
- 2 Zadoks, J.C. 1970. Verslag van een reis naar de U.S.A., in opdracht van NIWARS. Niet gepubliceerd.
- 3 De ERTS-1 = Earth Resources Technology Satellite-1, gelanceerd 23 Juli 1972, draaide 1x per 103 minuten om de aarde en schoof bij ieder rondje een paar aardse breedtegraden op, zodat Nederland ca. 1x per 10 dagen aan de beurt kwam.
- 4 Zadoks, J.C. 1970. Het leven van een afstand bezien. *Landbouwkundig Tijdschrift* 82: 261-264.
- 5 Frinking, H.D. – 1970. Gewasbescherming 1 (2): 34-35.
- 6 Zadoks, J.C., Frinking, H.D. 1974. Biologie op aarde bedrijven vanuit de ruimte. *Vakblad Biologen* 54 (2): 1923.
Zadoks, J.C., Frinking, H.D. 1974. Biology and remote sensing from space craft, 41-46, in EW.G. Baker, S. Ruttenberg: *Proc. COSPAR Symp. Approaches to earth survey problems through use of space techniques*. Berlin.
- 7 Zadoks, J.C. 9 Maart 1971. Diesrede: Toepassingsmogelijkheden van moderne luchtopname-technieken (remote sensing) in Nederland.

Eerste stappen op de weg naar onderzoek met behulp van luchtfotografie (Remote Sensing)

H. D. FRINKING, Lab. voor Fytopathologie, Wageningen

In 1968 is begonnen met de beproeving van luchtfotografie als onderdeel van het Phytophthora-onderzoek met als doel enig inzicht te krijgen in de haardverspreidingspatronen. De opnamen werden genomen door KLM, Aerocarto. Het eerste jaar werd vooral de nadruk gelegd op de technische uitvoering (soort film, tijdstip van de dag, beeldformaat, geschikte vlieghoogte e.d.). Er werd gefotografeerd in de NOP, dat als het meest geschikte gebied werd uitgekozen voor deze proeven. De resultaten van de fotografie worden vergeleken met die van veldonderzoek.

Als belangrijkste conclusie kwam naar voren, dat luchtfotografie belangrijke informatie kan verschaffen, mits het wordt begeleid door intensief veldwerk (groundtruth) en indien grote oppervlakten worden gefotografeerd. Ter vergemakkelijking van de gewasherkenning werd een voorlopige determinatietabel van gewassen vervaardigd, welke in 1969 na een tweede serie opnamen werd verbeterd. Hoewel in beide jaren geen belangrijke Phytophthora of andere aantastingen konden worden gefotografeerd, zijn uit de foto's toch belangrijke mogelijkheden naar voren gekomen, welke een verder onderzoek rechtvaardigen. De belangstelling voor Remote Sensing neemt steeds toe, evenals de technische mogelijkheden, welke in de komende jaren zullen worden toegepast.

Artikel uit de eerste jaargang van *Gewasbescherming*: Frinking, H.D. – 1970. Eerste stappen op de weg naar onderzoek met behulp van luchtfotografie (Remote Sensing). *Gewasbescherming* 1 (2): 34-35.