

Ontwikkelingen schurfttherkenning fruit

Jan van de Zande, Jan Meuleman, Marcel Wenneker



PLANT RESEARCH INTERNATIONAL
WAGENINGEN UR

ISAFruit - Crop Adapted Spray Application

- identificatie van PROBLEEM
CHS – Crop Health Sensor



- identificatie van DOEL
CIS – Crop Identification System



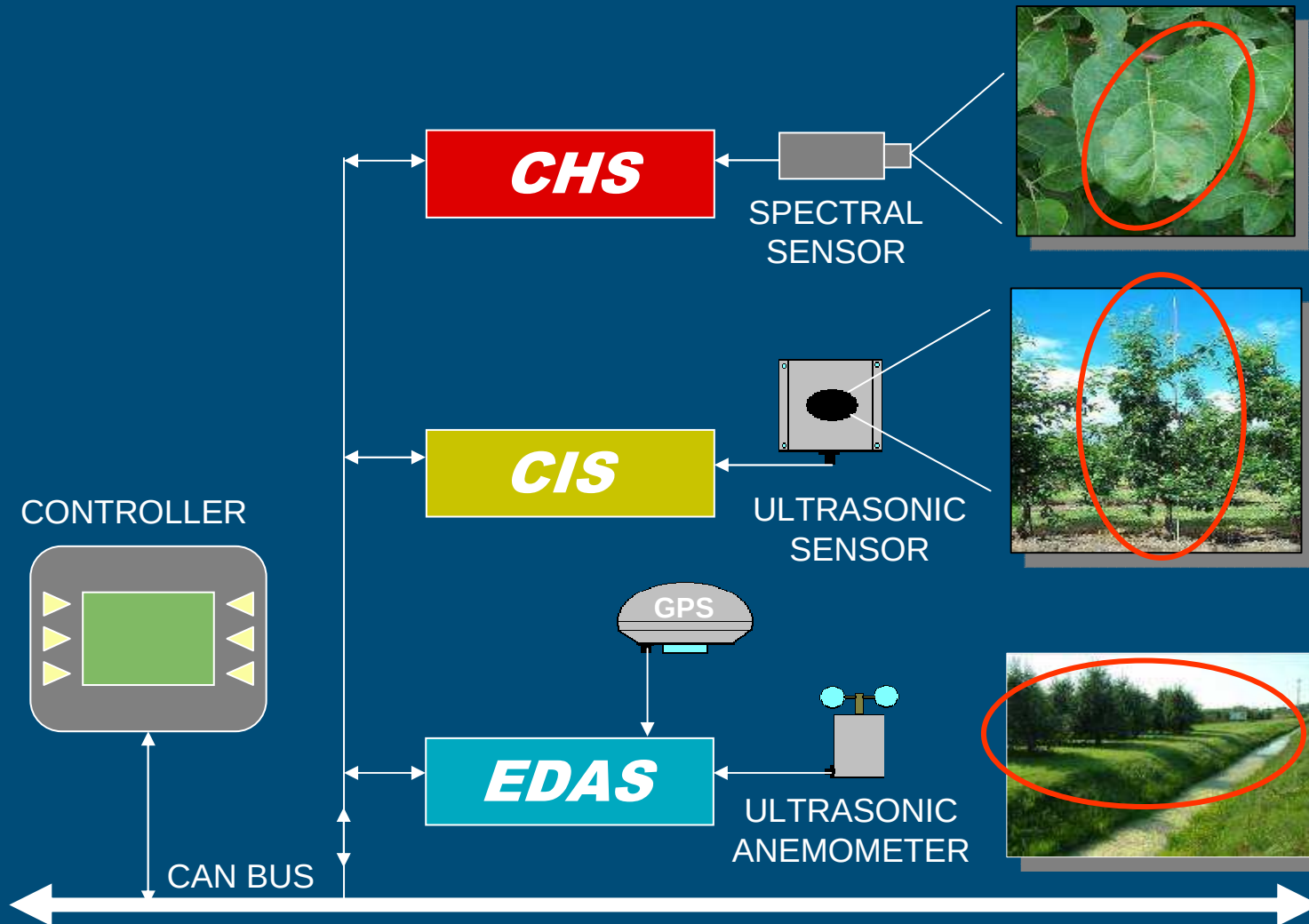
- identificatie van OMGEVINGSOMSTANDIGHEDEN
EDAS – Environmentally Dependent Application System



PLANT RESEARCH INTERNATIONAL
WAGENINGEN UR



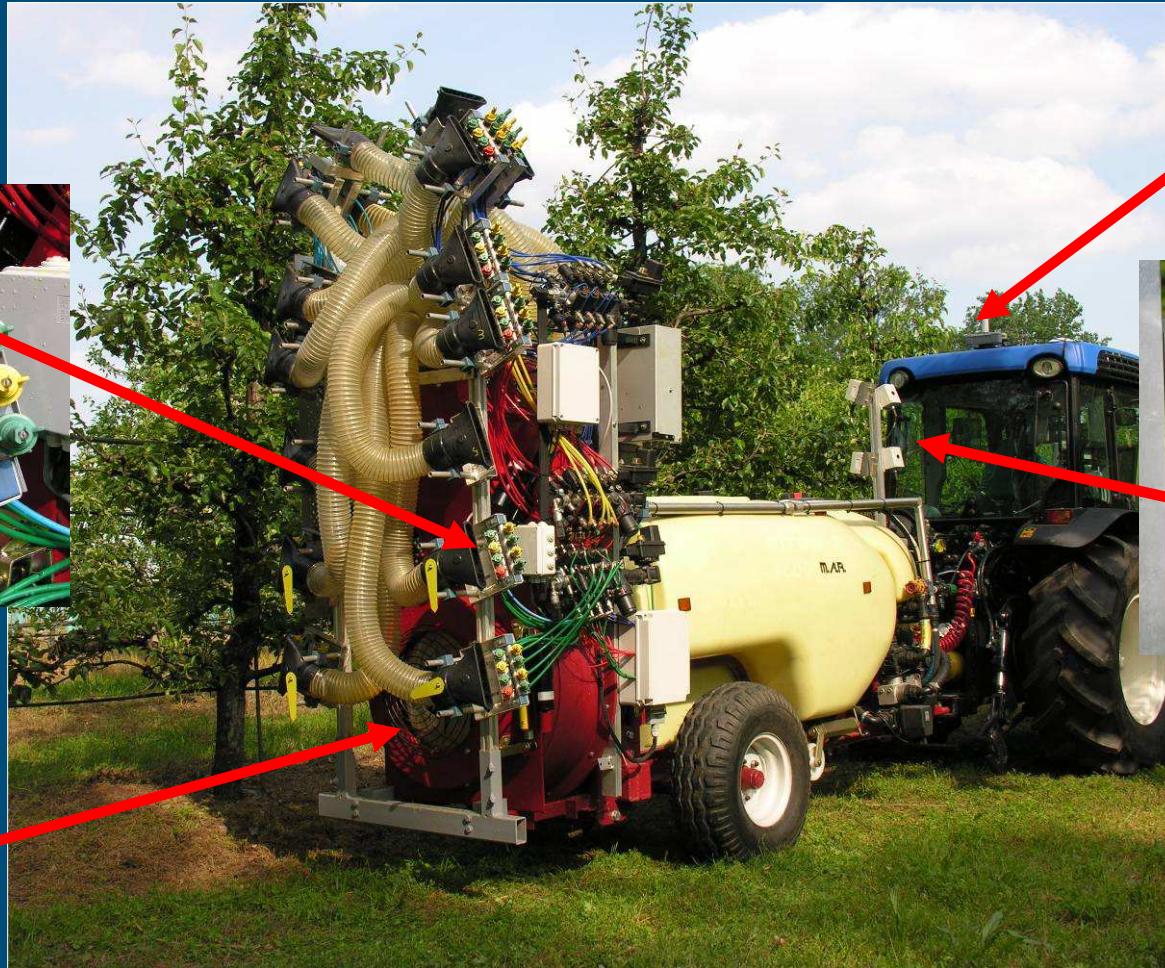
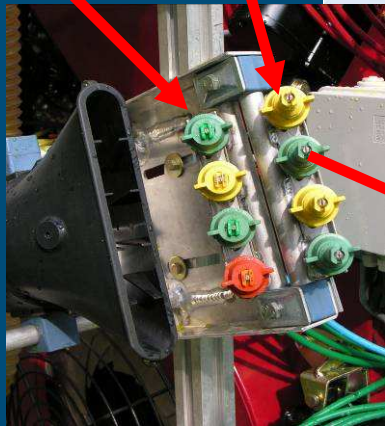
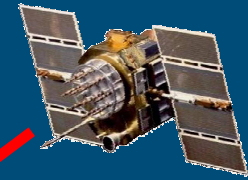
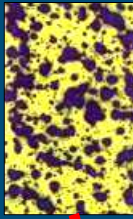
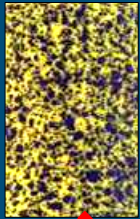
ISAFruit - Crop Adapted Spray Application



PLANT RESEARCH INTERNATIONAL
WAGENINGEN UR



ISAFruit - Crop Adapted Spray Application



ISAFRUIT

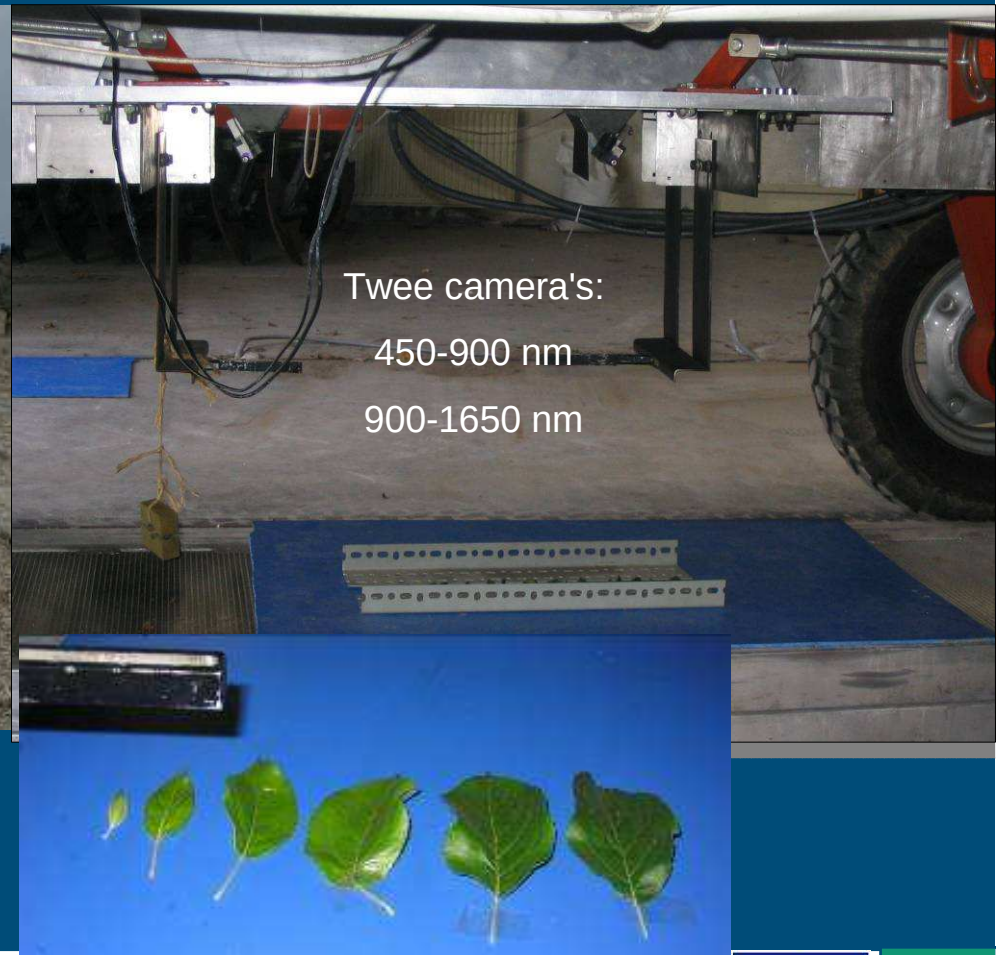
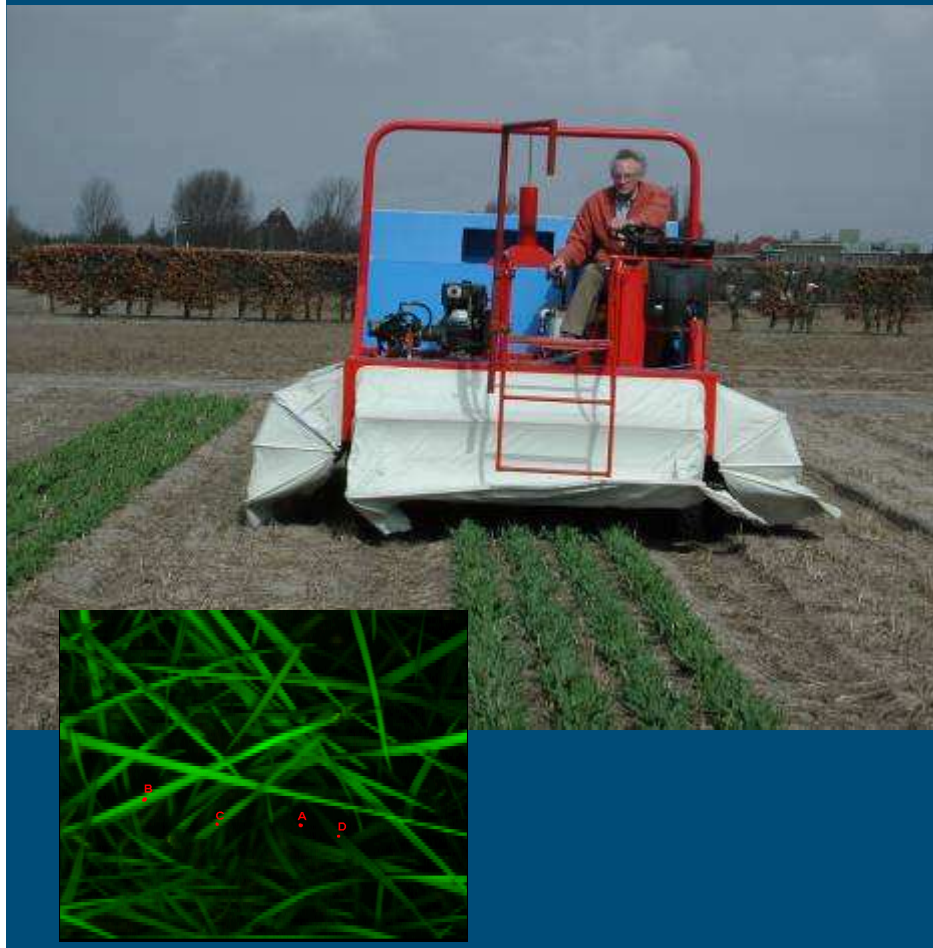


PROJECT

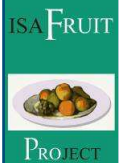


PLANT RESEARCH INTERNATIONAL
WAGENINGENUR

Inspector mobiel – spectrale reflectiemetingen

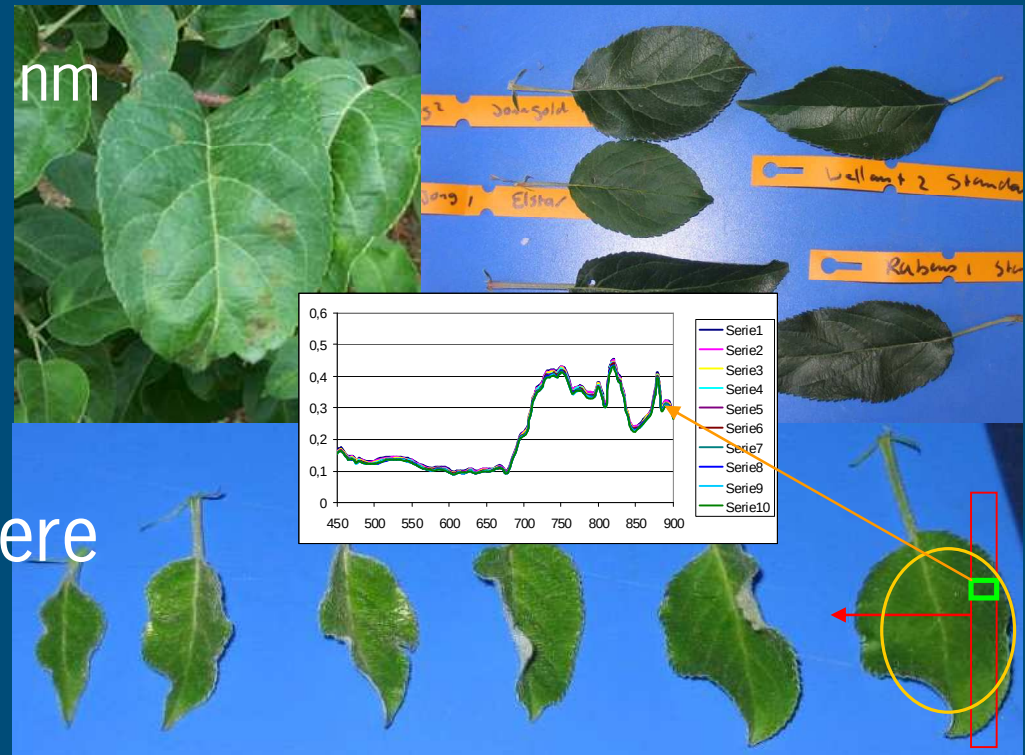


PLANT RESEARCH INTERNATIONAL
WAGENINGENUR

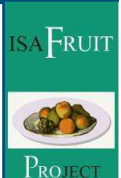


Opnames spectrale reflectie individuele appel bladeren

- Twee camera's
 - Inspector V9 450-900 nm
5 nm resolutie
 - Inspector N17 900-1650 nm
10 nm resolutie
 - 120 mm x 80 μm spleet
- Spectrale informatie per
1 mm² blad oppervlak
- Dwarse opname blad iedere
4 mm over bladlengte



PLANT RESEARCH INTERNATIONAL
WAGENINGEN UR



Takken van de boom geplukt om de reflectie in het laboratorium te analyseren (imspector)

■ Appel varieteiten:

- Elstar, Jonagold, Rubens, Wellant, Autento,
- Conference (peer)

■ Ziekten:

- Schurft, meeldauw op Elstar en Jonagold

■ Blad zijde:

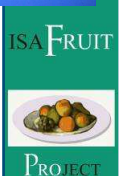
- Boven, onderkant

■ Blad kwaliteit:

- Oud, jong
- Geplukt, gewassen



PLANT RESEARCH INTERNATIONAL
WAGENINGEN UR



Effect van tijd na infectie op schurft ontwikkeling op appel blad



- Twee appel variteiten (bladeren geplukt van container bomen)
 - M9 onderstam
 - Gala
- Tijden na infectie
 - 2, 4, 8, 16, 24, 48 uren
 - 7, 14, 28 dagen

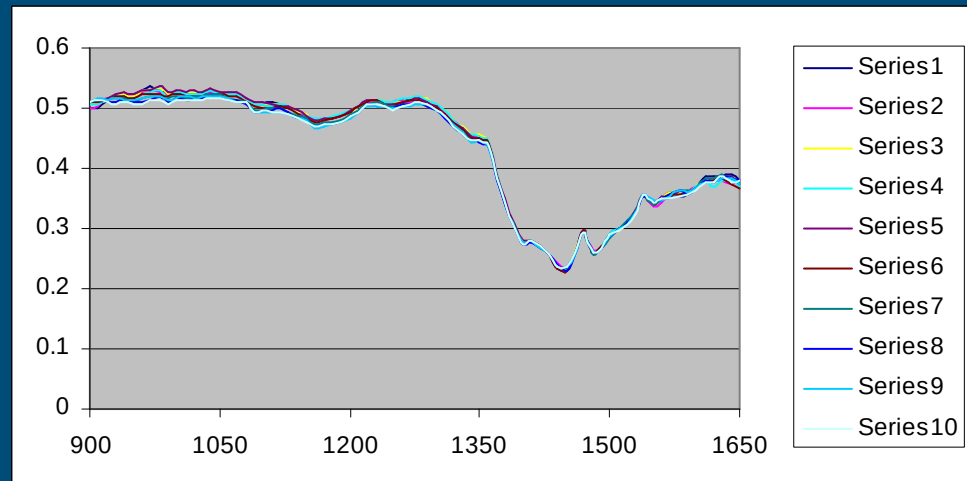
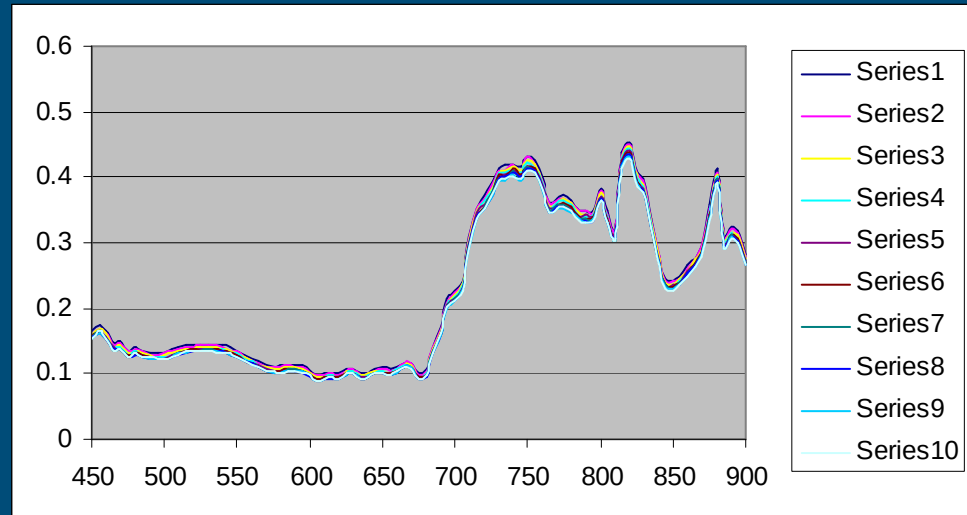


PLANT RESEARCH INTERNATIONAL
WAGENINGEN UR



ISA FRUIT
PROJECT

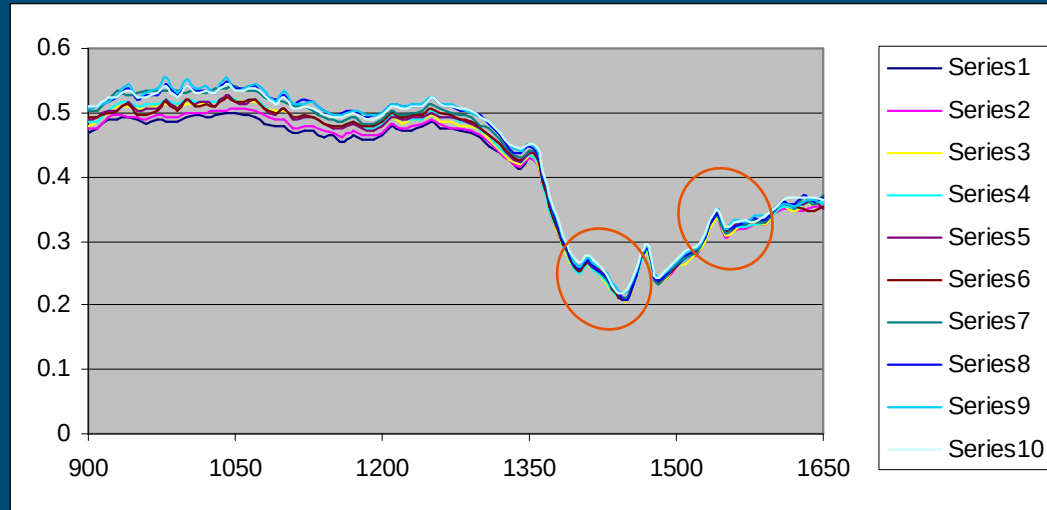
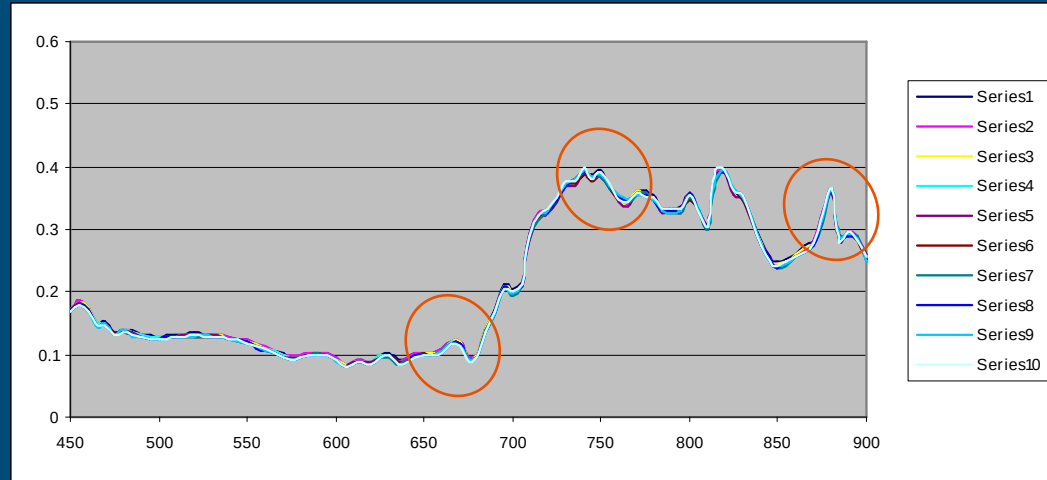
Typische reflectie golflengtes voor gezond Elstar blad



PLANT RESEARCH INTERNATIONAL
WAGENINGEN UR



Typische reflectie golflengtes voor ziek Elstar blad



PLANT RESEARCH INTERNATIONAL
WAGENINGEN UR



ISA FRUIT
PROJECT

Data verwerking

- Berekening van de Normalised Differential Vegetation Index (NDVI) voor ieder pixel – ratio minimale en maximale waarde 'red edge'
- Statistische analyse van de verschillen in gemiddelde NDVI
 - ras
 - blad zijde
 - blad leeftijd
 - gewassen
 - ziekte (meeldauw/schurft) Elstar + Jonagold

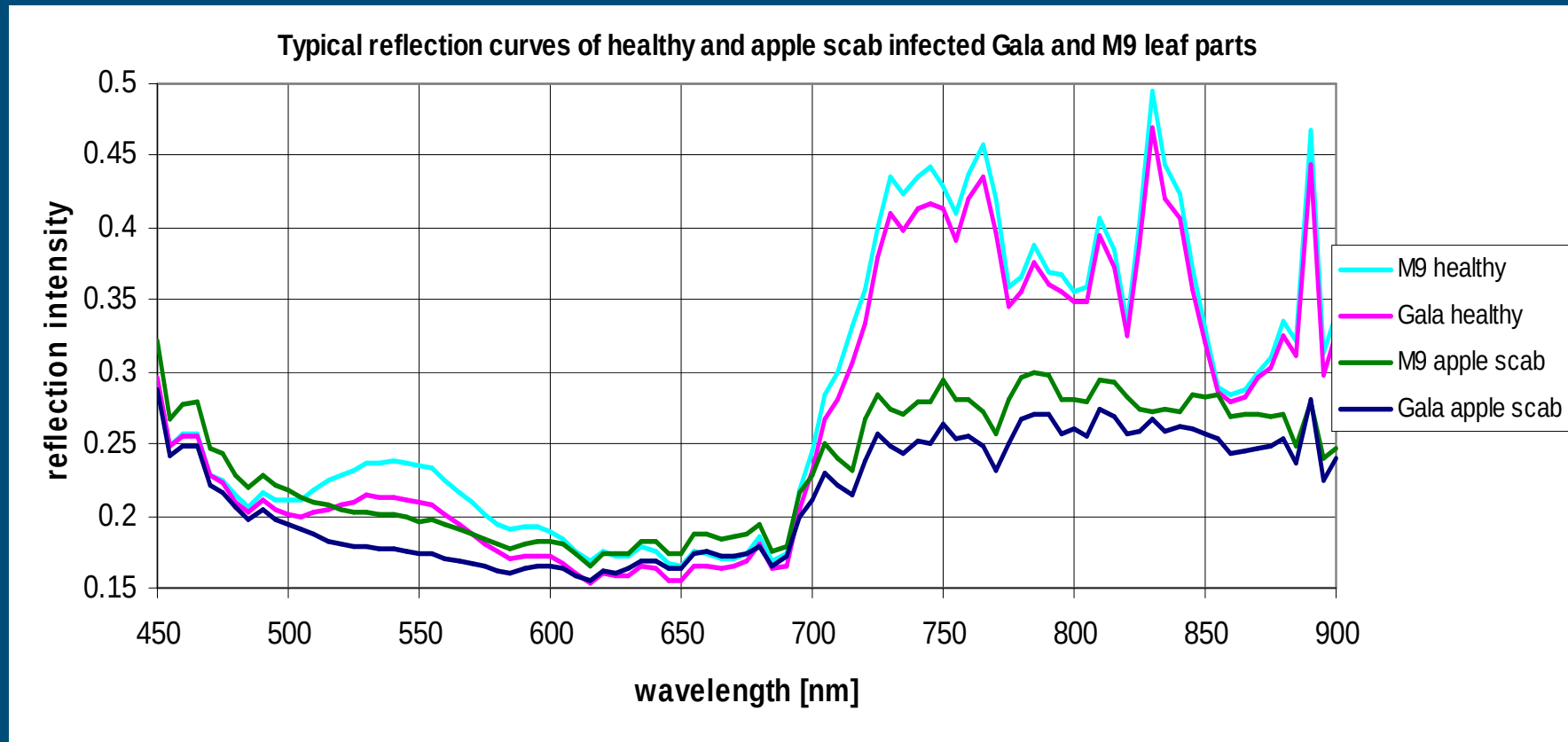


Conclusies

- De NDVI uitgedrukt als de ratio tussen 670, 675, 680, 745, 750 en 755 nm lijkt een goed onderscheid te geven tussen rassen en gewasgezondheidstoestand van appel bladeren
- Appel rassen kunnen onderscheiden worden met reflectiemetingen
- Specifieke appel rassen als Elstar, Jonagold, Rubens, Wellant en Autento hebben hun eigen NDVI waarde
- Ziekte in appelblad kan gemeten worden met spectrale reflectie en gekwantificeerd met een NDVI
- Schurft en meeldauw verlagen de NDVI op verschillende manieren voor de appelrassen Elstar en Jonagold, de NDVI reductie voor Elstar is twee keer zo hoog als voor Jonagold



Typische reflectie curves van gezonde en met schurft geïnfecteerde Gala en M9 bladeren



PLANT RESEARCH INTERNATIONAL
WAGENINGEN UR



ISA FRUIT



PROJECT

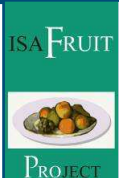
Resultaten infectie tijdstippen

- Statistische verschillen per tijdstip tussen onbehandelde en met schurft geïnfecteerde appel bladeren
- (4?) 16 uur na infectie kan schurft gedetecteerd worden op de mm² bladoppervlak
- Verschillen zijn niet altijd in dezelfde richting



Vervolg stappen

- Effecten evalueren met meer geoptimaliseerde golflengte combinaties
- Selectie van optimale golflengten voor verschillende ziekten met een neurale netwerk analyse
- Hoe de stap te maken van detectie op het mm² niveau op blad naar een sensor die in de boomgaard gebruikt kan worden



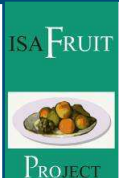
Ziekte- en plaagbestrijding →

ondersteuning gewasgezondheid

- Met sensoren vastleggen vitaliteit gewas
 - Stress vroegtijdig waarnemen
 - Toedienen “vitaminen” aan plant
 - Verhogen van de weerbaarheid
 - Ondersteunen plant tegen ziekte en plaag
-
- Nieuwe technologie = andere gewasbescherming



PLANT RESEARCH INTERNATIONAL
WAGENINGEN UR



Dank voor uw aandacht

© Wageningen UR



PLANT RESEARCH INTERNATIONAL
WAGENINGEN UR