



**TEKNOLOGISK
INSTITUT**



WORKSHOP

TEKNOLOGI TIL ØKOLOGISK LANDBRUG – IDÉUDVIKLING PÅ TVÆRS AF FAG OG PRAKSIS

Teknologisk Institut

De næste 45 min.

- 11:30 Fælles præsentation (3 min. til hver af de 4 grupper)
- 11:45 Idé udvikling og sparring
 - Præcisionslandbrug for økologer
 - Skalering af real-tids opdateret og praksisnær økologisk ekspertise (AI RAG chatbots)
 - Biodiversitet
 - Landmandsdreven innovation
- 12:05 Fælles afslutning
- 12:15 Frokost



Gruppe 1:

Præcisionslandbrug for økologer



TEKNOLOGISK
INSTITUT

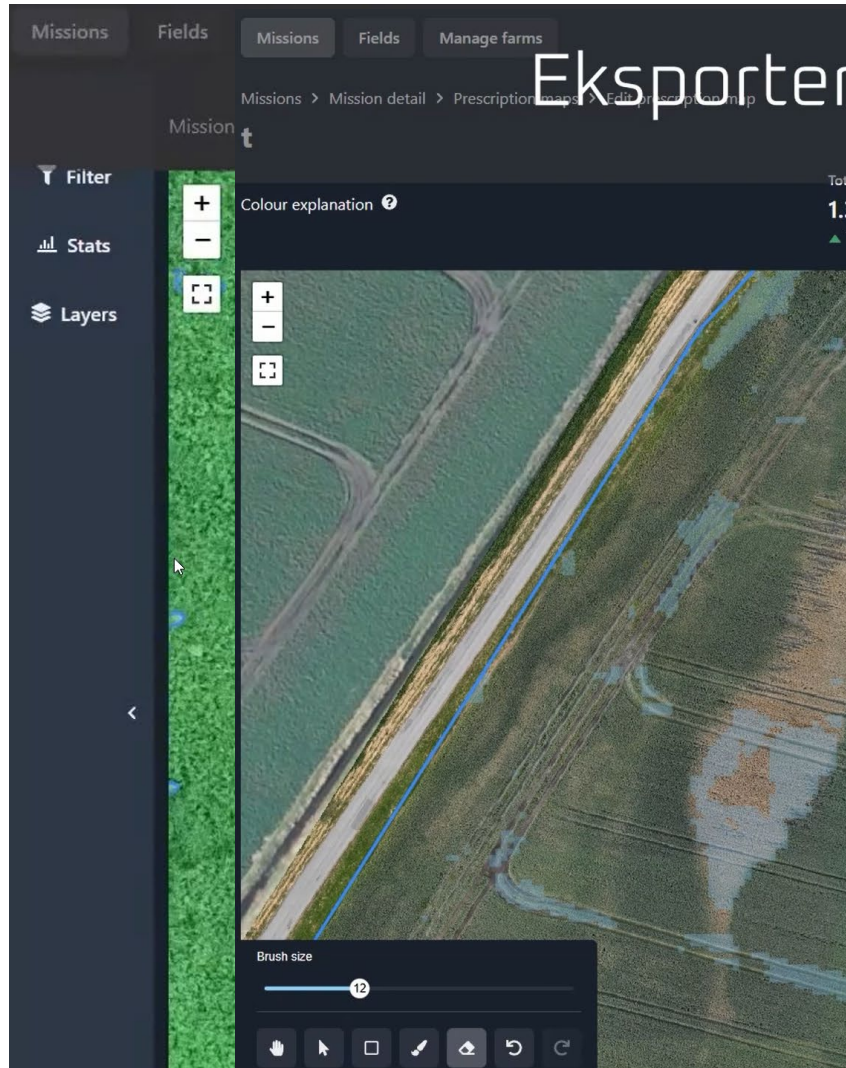


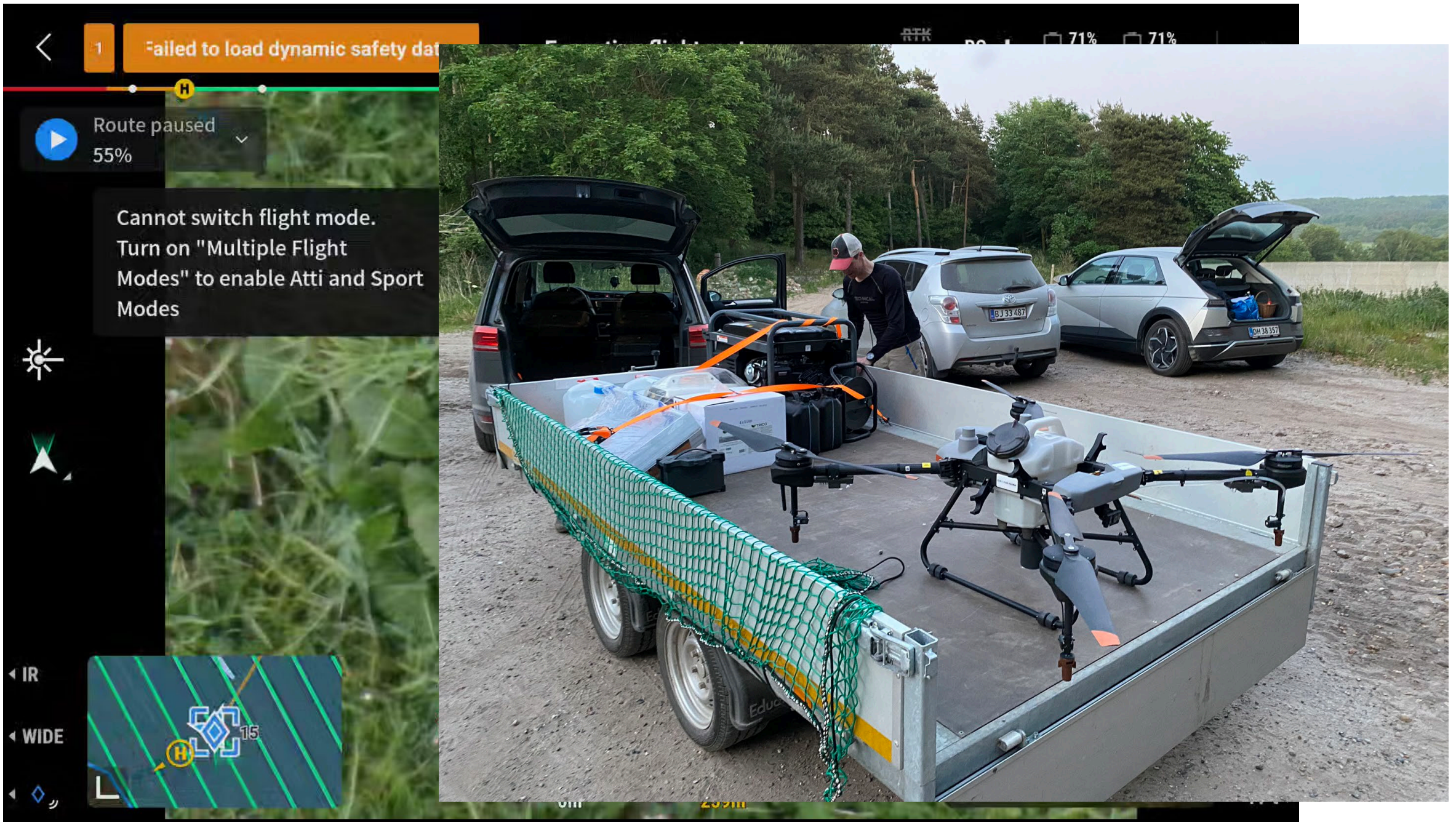
Andrés Villa Henriksen og Thomas Nitschke



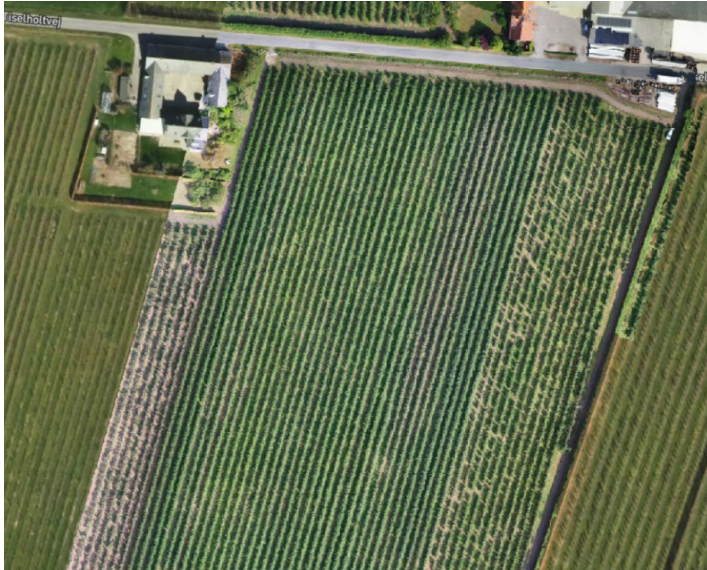


Spotbehandling

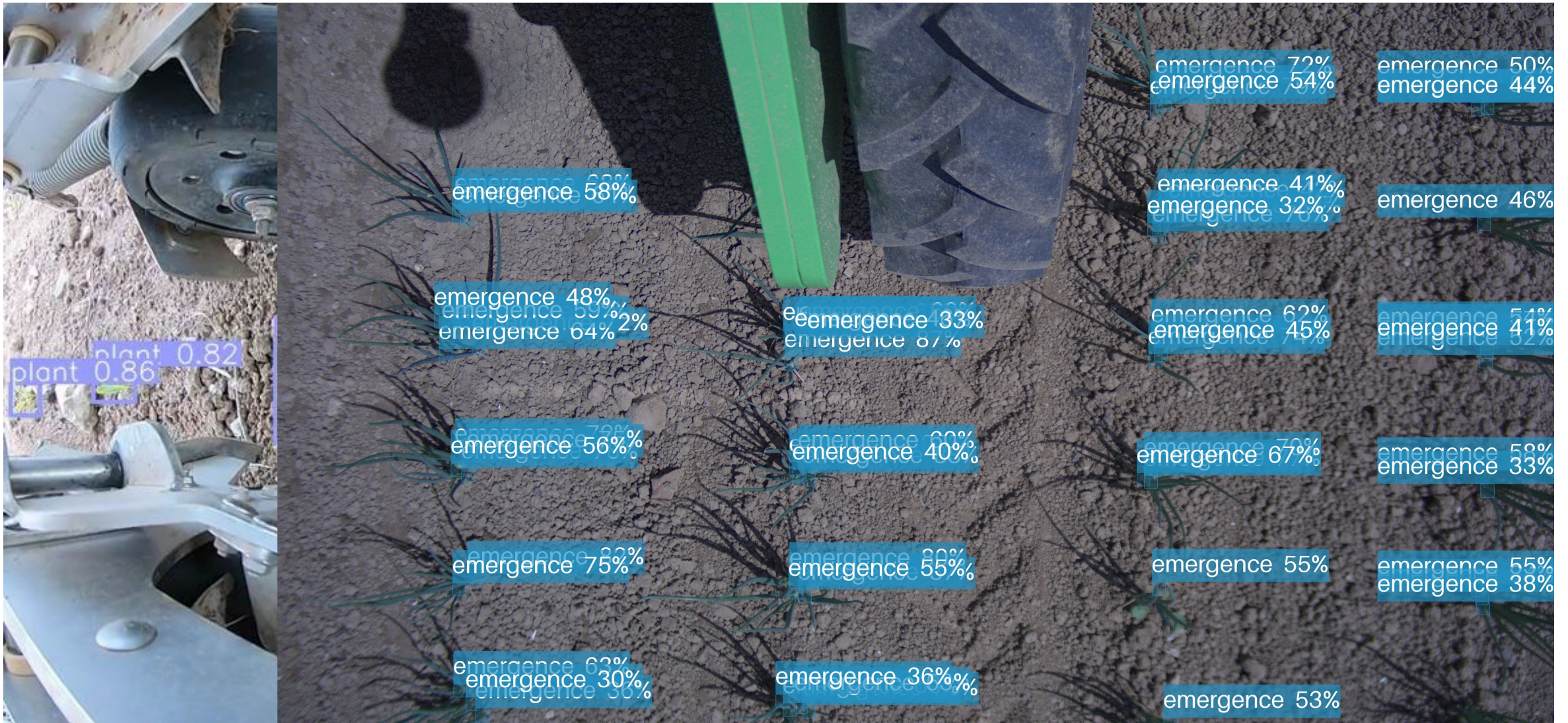




Droner i æbleplantager



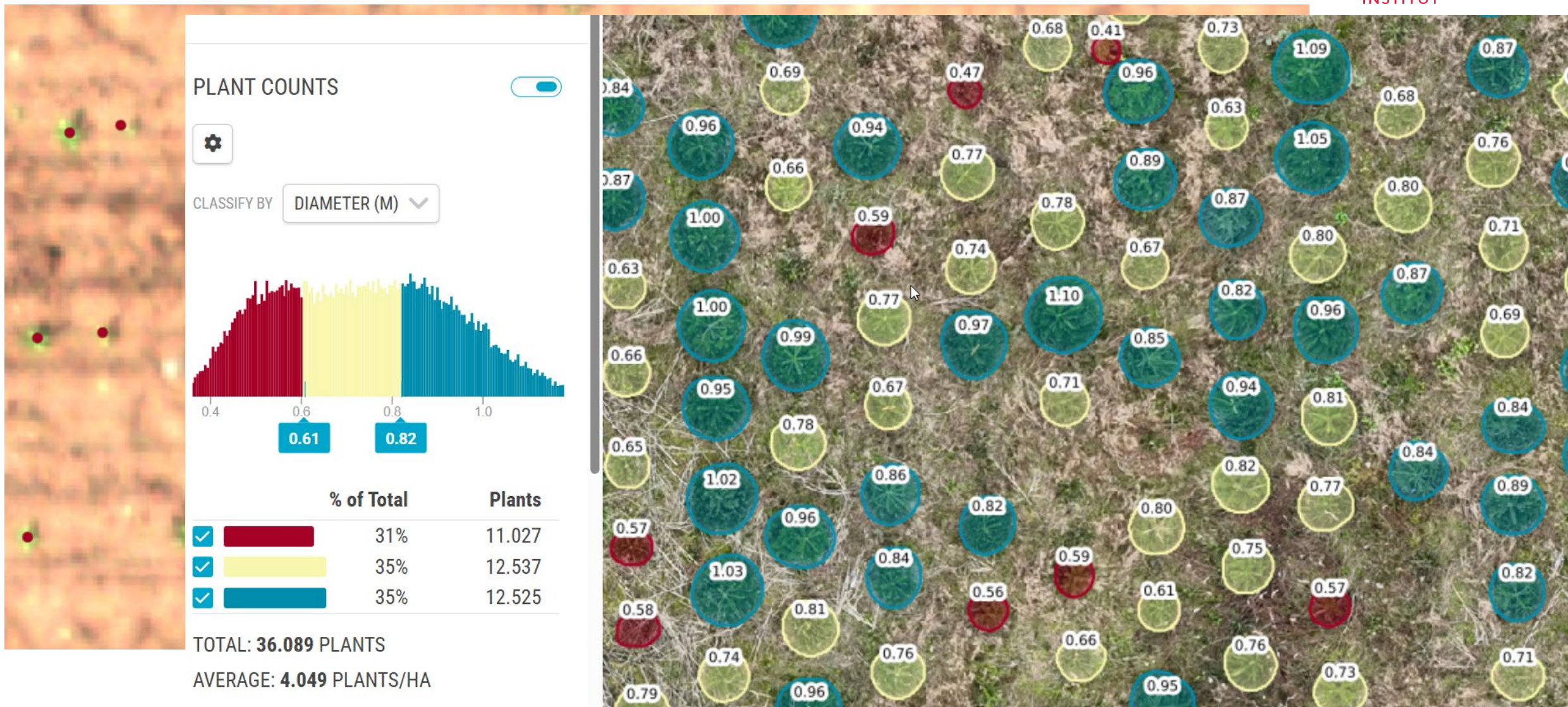
Vision og AI



Tælling og udbytteforecast



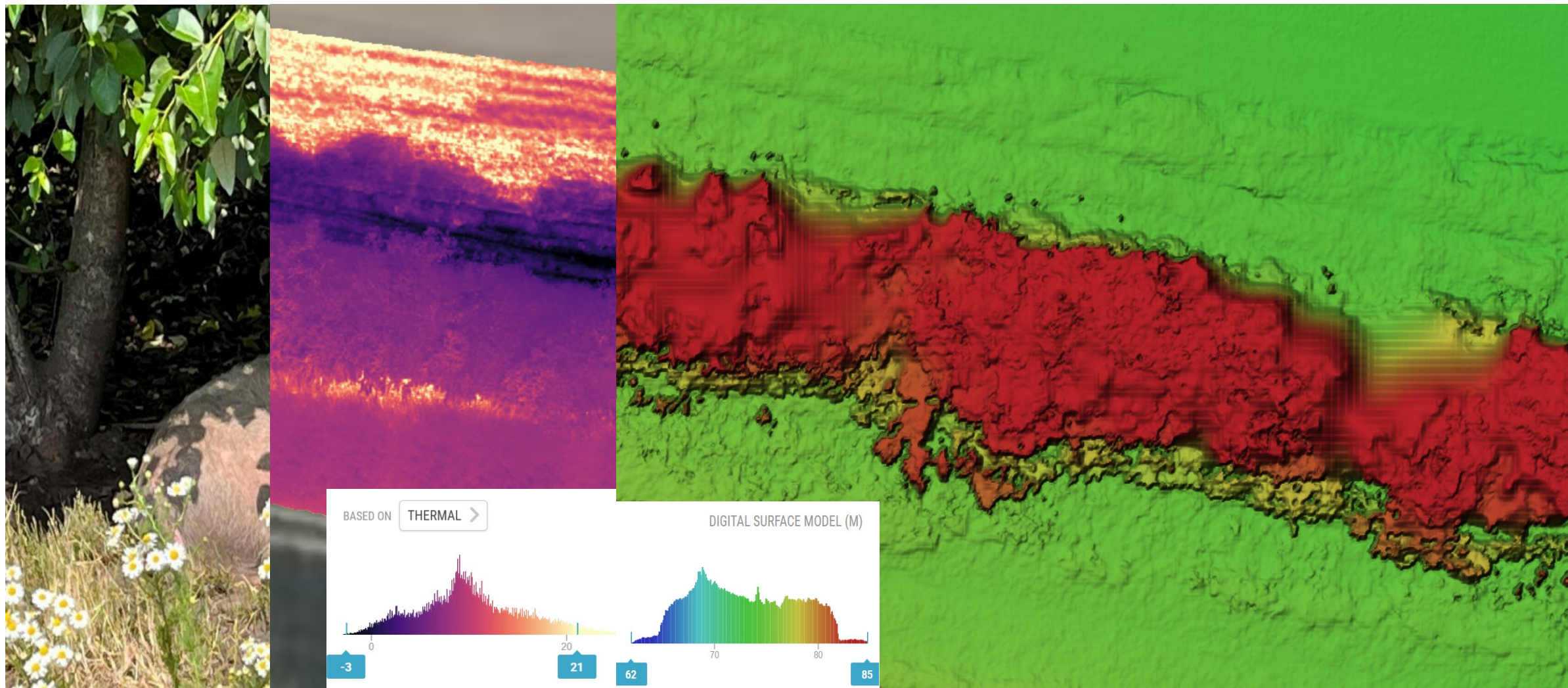
TEKNOLOGISK
INSTITUT



Skyggevirkning i grisefolde



TEKNOLOGISK
INSTITUT



Kilde: UTFIT projektet

Gruppe 2:

Real-tids opdateret og praksisnær økologisk ekspertise (AI RAG chatbots)



Bo Thiesson





Hvordan bruger jeg kobberbaseret fungicid mod skurv-angreb på min certificerede økologiske æblegård i Danmark. (Svar med højst 20 linjer.)



Standard chatbot

Her er en kort, praktisk vejledning til kobber mod æbleskurv i økologisk drift:

- Tjek regler: Kobber er kun tilladt med restriktioner i økologi. Følg nationale/EU-grænser for årlig mængde (kg Cu/ha/år) og etikettens krav.
- Midler: Brug kun godkendte formuleringer (fx kobberhydroxid/-oxychlorid) og registrer forbruget.
- Timing: Kobber virker forebyggende. Behandl ved infektionsrisiko i foråret: grøn spids → museøre → ballon → blomstring, og når prognoser varsler infektion.
- Prognoser: Brug modeller (fx RIMpro, Agromet) og bladvådheds-/temperaturdata til at styre sprøjtning før regnperioder.
- Doser: Hold dig på laveste effektive dosis; respekter max pr. behandling og årlig sum. Justér efter bladmængde og tryk.
- Dækning: Fuld dækning af unge blade/frugter; typisk 600–1000 L vand/ha afhængigt af bladmassen og dysevalg.
- Intervaller: 5–10 dage under højt pres; gentag efter kraftig regn (>20–25 mm) eller lang bladvådhed.
- Vejr: Sprøjt på tørre planter, undgå frost/hedebølger/stærk sol og lige før nattefrost.
- Blandbarhed: Vær forsigtig med svovl/oilier tæt på ekstreme temp. Undgå blandinger, der øger fytotoksicitet.
- Fytotoksicitet: Overvåg bladskader/russet frugt; sænk dosis ved stressede træer eller langsom tørring.
- Integreret strategi: Kombinér med hygiejne (bladneddeling, fjern mumi-frugt), luftig beskæring, resistente sorter/netting og dræn.
- Miljø/sikkerhed: Minimer jordophobning; brug præcis dosering, PPE, bufferzoner, og hensyn til bestøvere under blomstring.
- Dokumentation: Notér dato, middel, dosis, vejr, infektionstryk og areal til øko-kontrol.

Vil du have et konkret program for dine sorter og din lokalitet? Del postnummer, sorter, træalder og sprøjteudstyr.



prompt

LLM

response

RAG Chatbot

Baseret på dokumenterne er der **ikke tilladt at bruge kobberbaseret fungicid** mod skurv i certificeret økologisk æbleavl i Danmark.

Selvom kobberforbindelser generelt er godkendt i økologi til svampebekæmpelse, viser dyrkningsvejledningen at der til **skurvbekæmpelse** i økologiske æbleplantager kun må anvendes:

Godkendte midler mod æbleskurv:

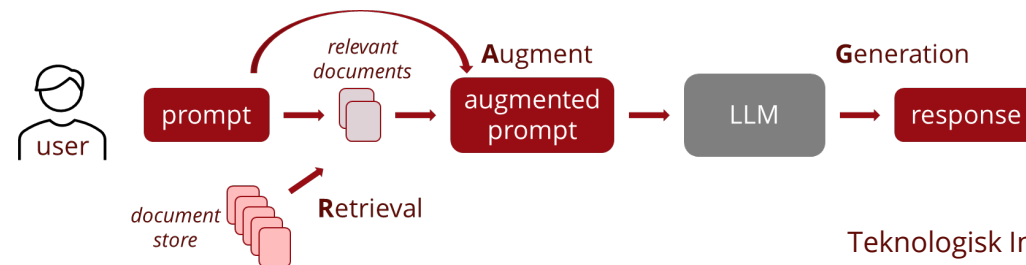
- **Kumulus-svovl**: 2-4 kg/ha (virker kun ved temperaturer over 10°C, bedst mellem 15-20°C, og kun lige efter regn)
- **Armicarb**: max 1% (bagepulver-baseret, har kurativ effekt inden for ca. 300 grad-timer)
- **Natron (Natriumbicarbonat)**: max 1% (godkendt som basisstof, kurativ effekt)

Sprøjtningssperiode: Fra grøn spids til midt i juni

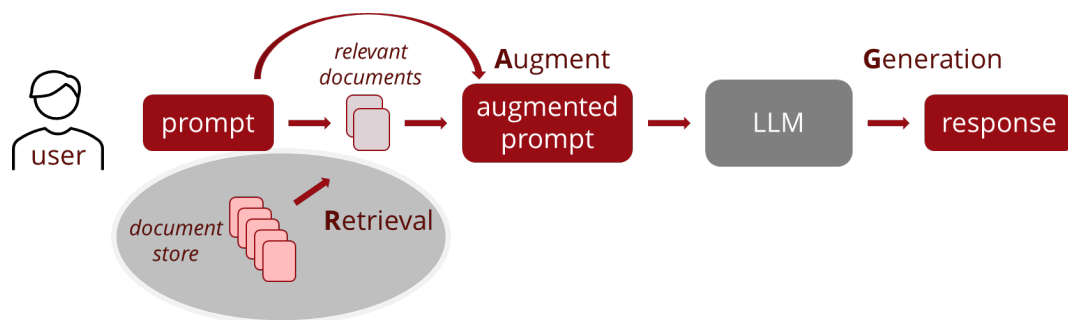
Anvendelse af kobber: Kobber må kun bruges ved **konstateret kobbermangel** med konsultenterklæring, i meget lav dosis (150 g/ha som mikronæringsstof ved grøn spids). Dette har begrænset effekt på skurv og er primært næringsgødning.

Den mest effektive metode mod skurv i økologisk drift er overdækning med markise, som giver næsten skurvfri frugt.

[Dyrkningsvejledning for Økologiske Æbler og Pærer, s. 41-45, 57-58](#)



Kun fantasien sætter begrænsninger!



Vidensbase

- **Publikationer** og **træningsmaterialer** fra rådgivningstjenester
- Økologiske **certificeringsstandarder** og lister over godkendte input
- Officielle **myndighedsmeddelelser** og landbrugsadvarsler
- Peer-reviewet **landbrugsforskning**
- Validerede landmandspraksisser og **case-erfaringer**
- **Community-genereret viden** fra erfarne praktikere
- **Intern proprietær viden** (e.g. salgs-/indkøbs- platform)

Oplagte anvendelser:

Landmand:

- **24/7 adgang til (tids) aktuel og specialiseret viden** begrundet i økologistandarder og godkendte inputs
- **Sparer tid & reducerer compliance/audit afvigelser**
- **Hyperlocale og specialiserede råd**

Rådgiver:

- **Nem opkvalificering** ift nye regler, samlede erfaringer fra kolleger eller nye forskningsresultater.
- **Skalerer**: Ét system håndterer tusinder af rutinespørgsmål
- **Fokuser ekspertisen** på komplekse sager

Kommerciel foodservice

- **Opfindsomhed**: "Ser sæsonens varer og udvikler menuer"
- **Besparelse**: Nem adgang til salgs-/indkøbs-/produktions-dokumentation

Gruppe 3:

Biodiversiteit

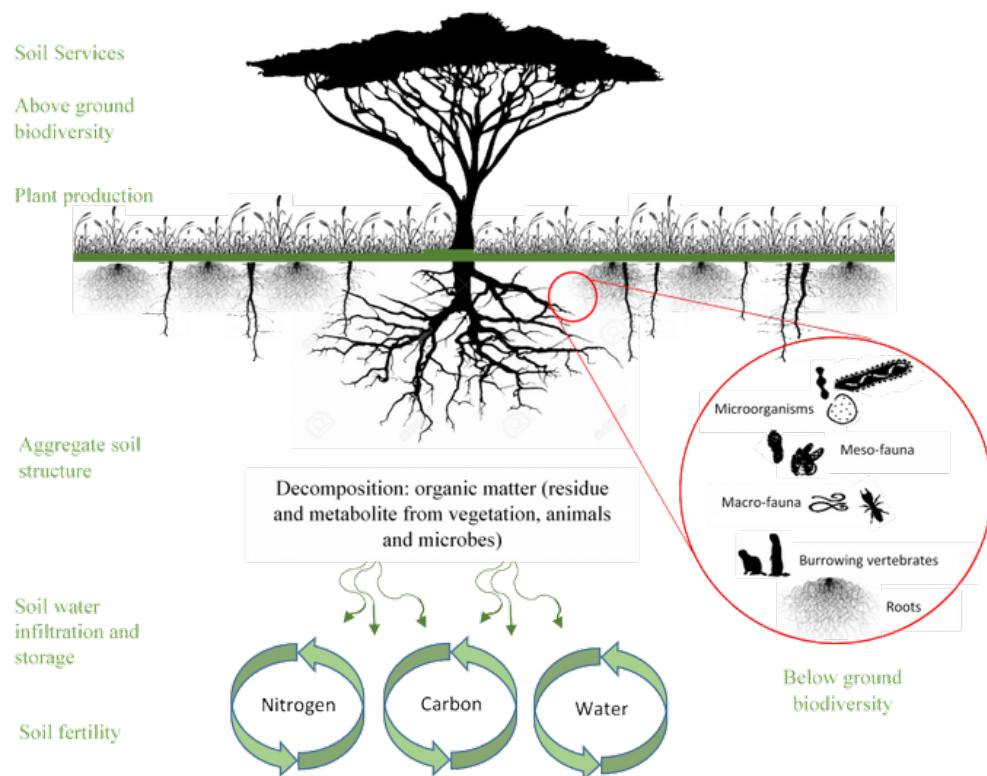


Machteld Nicolette Verzijden





Biodiversitets monitorering : I og over jorden



Analyse	Indikator for
Mikrobiel aktivitet: nedbrudning	
Mikrobiel omsætningsrate (tebreve indeks)	Nedbrydning organisk stof
Mikrobiomet:	
*Total Microbial Storage Biomass	Organisk stof, omsætning af nærstoffer
*Svampe biomasse	Multifunktionalitet, kulstoflagring
*Prokaryote artsrigdom	Vandinfiltrationsevne, tilgængelig fosfor, udbytte
Jordens mesofauna:	
*Springhaler og mider	Tilgængelig vand, omsætning af nærstoffer
Jordens fysiske egenskaber	
Soil Organic Carbon, Tekstur, Vandinfiltration, aggregate stabilitet, jordkompakthed, bulk-densitet	Jordstruktur, kulstoflagring



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Biodiversitets monitorering : I og over jorden

Automatiseret monitorering af

Fugle arter

Flagermus arter

Insekt arter – bestøver

Jordens mesofauna

... og meget mere...



Gruppe 4:

Landmandsdreven innovation



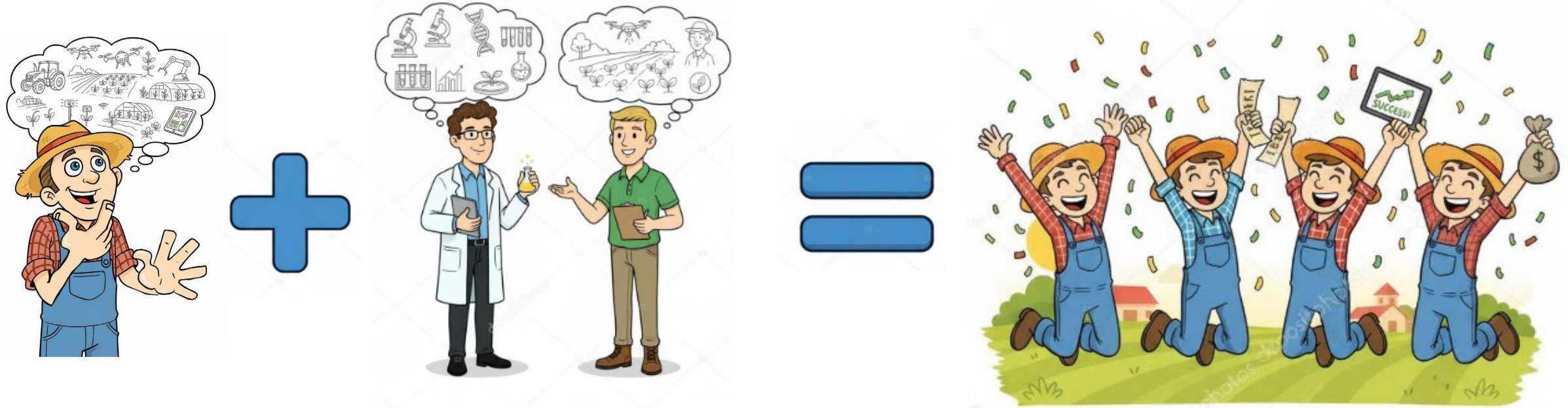
Nicolai Fog Hansen



Landmandsdrøven innovation



TEKNOLOGISK
INSTITUT



LANDMANDSDREVET
INNOVATION



I vælger en gruppe – og må gerne skifte undervejs

**Præcisionslandbrug for
økologer**



**Real-tids opdateret og
praksisnær økologisk
ekspertise**



Biodiversitet



**Landmandsdreven
innovation**



12:05 Fælles afslutning

Hvad tager vi med hjem?

**Kort opsummering fra
grupperne**

