



# Hvordan foregår pletsprøjtning i praksis og hvad er potentialet?

Poul Henning Petersen og Rasmus Emil  
Jensen

**WORKSHOP OM PRÆCISIONSSPRØJTNING**

**2. Juni 2022**

# Agenda

- Agronomiske aspekter
  - Kvik, tidsler og andet rodukrudd
  - Opfølgning på efterårssprøjtning i vinterafgrøder
  - Nedvisning af resistente bestande af græsukrudt i korn
  - Pletsprøjtning efter ukrudtstæthed/graduering
  - Spotsprøjtning mod enkeltplanter, f.eks. stub og græsmarker
- Implementering af teknologi
  - ThistleTool
  - Fremskridt og nedbrydning af barrierer

# Historik

- Ukrudt er kommet for at blive
- Tidligere kendte landmanden sine marker til mindste plet
- Bedrifterne vokser og sprøjtearbejdet koncentrerer sig. Ingen sprøjtefører kender længere til de mindste pletter
- Drømmen om afsætning af en enkel dråbe pr. ukrudtsplante
- Droner gør pletsprøjtning til virkelighed



# Kvik, tidsler og andet rodukruddt

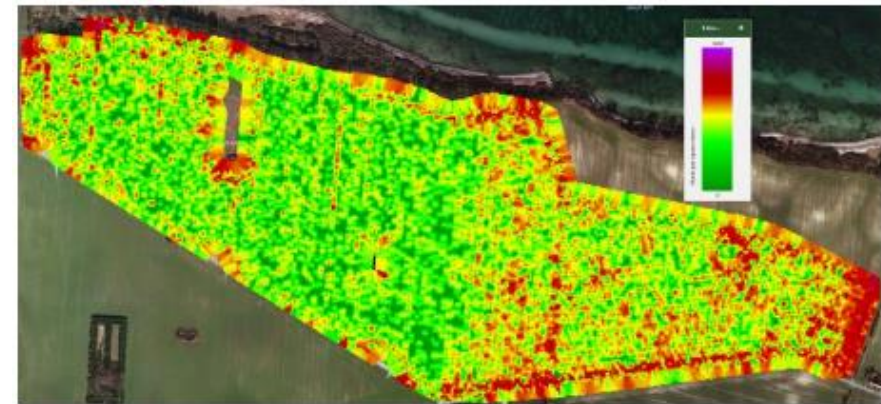
- Kvik bekæmpes ved små bestande
  - Etablerede bestande vanskeligere at bekæmpe effektivt
  - Ved tidlig indsats undgås tab
- Tidsler optræder ofte i kolonier
  - Pletsprøjtning ved hjælp af ThistleTool var derfor en oplagt start på at udnytte dronedefotos og billedbehandling
  - Kortlægning af rodukruddt vil ofte have en flerårig levetid



# Opfølgning på efterårssprøjtning i vinterafgrøder om foråret

- Randsprøjtning mod græsukrudt kan være tilstrækkeligt
- Kortlægning ved før høstbesøg + eftersyn tidligt forår
- RoboWeed en mulighed, men .....

  - hvor tæt skal kortlægningen ske
  - tidsvindue meget smalt



Partners



AGROINTELLI



DATALOGISK

danfoil

I•GIS

# Nedvisning af resistente bestande af græsukrudt i korn

- Fremover er der behov for nedvisning af pletter af resistent græsukrudt
  - April-primo maj: mulighed for omsåning
  - Medio maj-ultimo maj: nedvisning for at undgå frøkast



Rævehale i hvede kortlagt med ThistleTool

# Pletsprøjtning/graduering efter ukrudtstæthed?

- Kortlægning af resistente bestande af græsukrudt før høst - graduering af jordmidler om efteråret i vintersæd
- Graduering efter afgrødens biomasse – jo større biomasse jo mindre dosis – mulighed i vintersæd om foråret
- Svært at få øje på en masse andre muligheder



# Spotsprøjtning mod enkeltplanter, f.eks. stub og græsmarker

- Spotsprøjtning mod grønt i stub – 90 % mindre glyphosat under tørre klimaforhold i Amerika og Australien
- I vores klima er markerne 'helt grønne', så intet potentiale ved nedvisning før etablering af næste afgrøde
- Bekæmpelse af rodukruddt forud for pløjning en mulighed
- Bekæmpelse af rodukruddt i græsmarker, f.eks. skræpper og engbrandbæger





## Pletsprøjtning - status

- Mange vil gerne, men det er svært i praksis
- Rodukrudt som tidsler og kvik er ofte i pletter
- Her kan farveforskellen mellem afgrøde og ukrudt før høst udnyttes
- Alternativt benyttes mere avanceret plantekendelse via f.eks. formen på blade



# Udnytte dronebilleder til at spotte ukrudt

- Ukrudt kan ses på højopløselige billeder taget med drone
- Der findes forskelligt software der kan genkende ukrudt
- Satellit billeder kan ikke (endnu) tydelig nok se ukrudt i marken

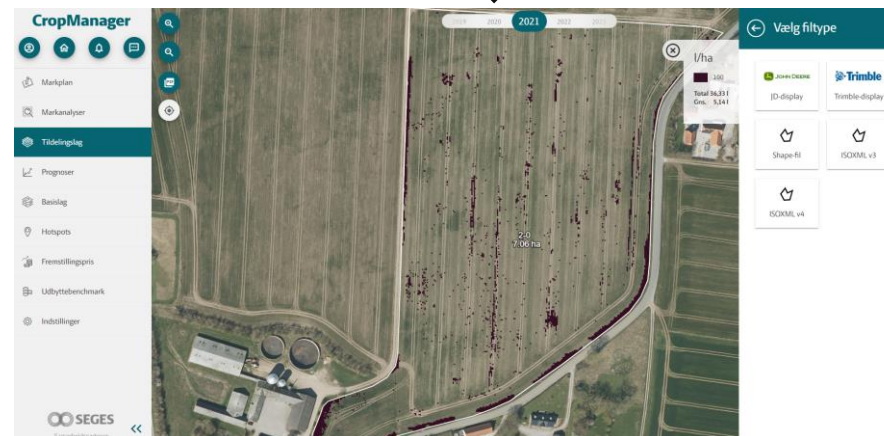
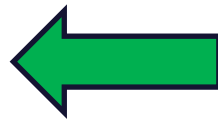
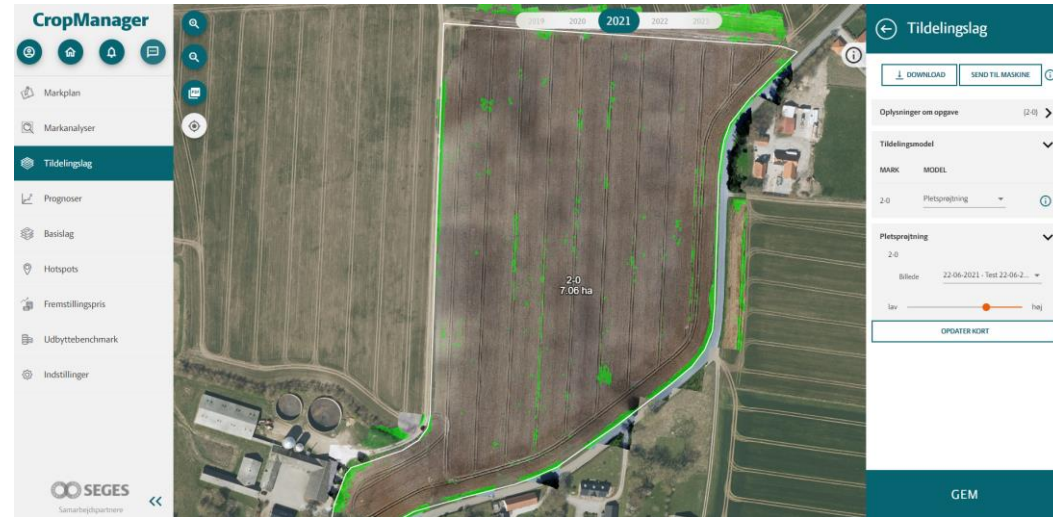


## Så langt så godt – vi kan se ukrudtet!



- Pletsprøjtningensmodulet i CropManager (Thistle Tool)
- Dronebaseret præcisionsværktøj ud og virke i stor skala for første gang
- Pletsprøjtningsteknologi gjort bredt tilgængeligt

# Pletsprøjtning via CropManager i praksis



# Tildelingsfiler, terminaler og jobcomputere

- Filformaterne er på plads (ISOXML og shape), men...
- Strukturen inde i filerne er afgørende og her er mange muligheder
- Mange kombinationer af terminaler og jobcomputere – svært at ramme rigtigt første gang
- Langsigtet løsning kræver én standard filstruktur for at få alle med

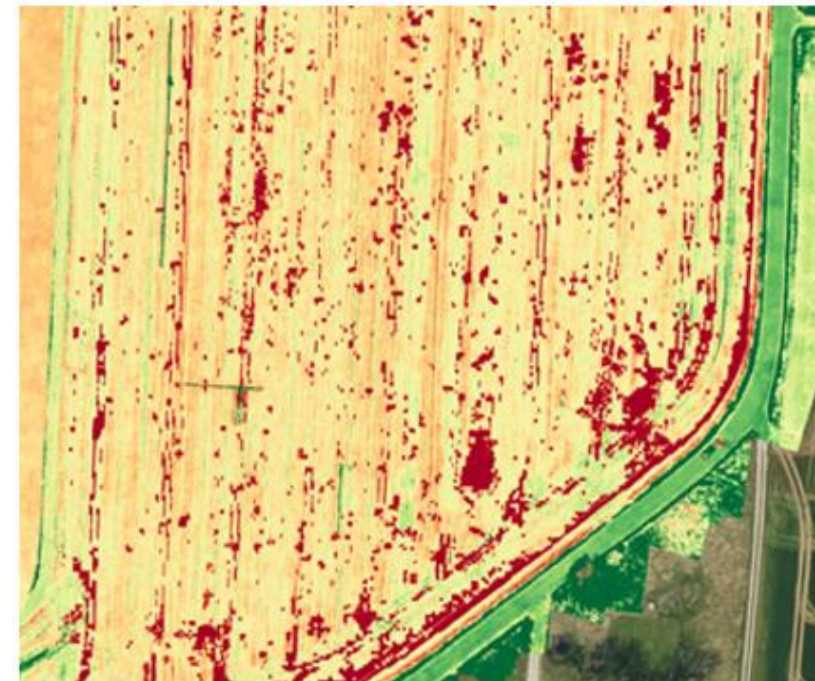


# Præcision

- Høj præcision kræver høj præcision i *alle* led (RTK)
- Mindre præcision kan også give store besparelser
- **Demonstration med "lav-præcisionsdrone"**
- Uden korrektion (buffer) ramtes 40% af tidslerne, svarende til en behandling af 10% af marken
- 95% af alle tidsler ramt med 1,5 meter buffer (50% af marken behandlet)



Tildelingskort fra CropManager



Behandlet (GLI index)

## Lidt mere om droner - et marked med vokseværk

- Verdensmarkedet for dronetjenester forventes at vokse fra 28 milliarder kr. til 403 milliarder kr. i 2025 (*Business Insider*)
- Droneteknologien er i kraftig udvikling
- BVLOS og autonome flyvninger
- Sprøjtninger fra drone



*Health drone (fra Ritzau - SDU)*



*Hecto Drone (fra Landbrugsavisen)*

**Tak for opmærksomheden**