

# Faglig rapportering til FVM

---

*Statusnotat vedrørende udvikling af teknologier og systemer til vildtvenlige høstmetoder*

*Ole Green, Institut for Biosystem teknologi, Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet.*

## Igangværende aktiviteter ved DJF

DJF har gennemført test af termiske systemer til detektion af hund og kat i tritikale og græs i feltforsøg. Hund og kat har svaret til størrelsen af rålam og harer. Forsøgene er udført i solskin, let skyet og overskyet vejr og i afstande på 1-50 m fra objektet. Dataanalyse pågår i øjeblikket, og resultaterne offentliggøres som en videnskabelig publikation først i 2011.

## Moderne høstmetoder

Den stigende mekanisering i landbruget har resulteret i udvikling af maskiner med større og større arbejdsbredde, som kan operere med højre og højre hastigheder. Dette har medført en øget risiko for, at vildtet bliver invalideret eller offer for disse maskiner.

Det er i dag muligt at høste mere end 90.000 m<sup>2</sup> kornafgrøder per time (9 ha/time) under optimale vilkår for maskine og afgrøde med en lang række forskellige fabrikater af mejetærskere. Mejetærskere opererer med en arbejdsbredde på op til 12 meter og hastigheder på 5-8 km/timen.

I forbindelse med klipping af græs ses endnu større kapaciteter, hvor 180.000-200.000 m<sup>2</sup> per time (18-20 ha/time) ikke længere er usædvanligt. Her arbejdes med arbejdsbredder på op til 14 meter og hastigheder på helt op til 15-18 km/time.

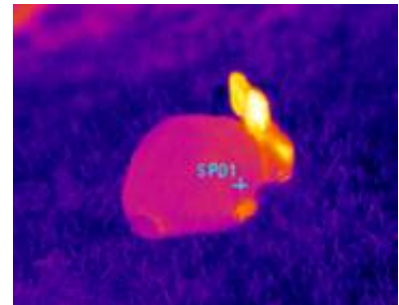


Med disse hastigheder og arbejdsbredder er det meget vanskeligt for vildtet at nå i sikkerhed igennem den tætte afgrøde, og derfor er den naturlige reaktion at trykke sig mod jorden, hvilket oftest har fatale konsekvenser for dyrene og for kvaliteten af den høstede afgrøde. Rester af vildt i ensilage kan medføre udvikling af botulismebakterier, og ved opfodring af denne afgrøde kan der ske dødsfald i besætningen. Der er talrige eksempler på dette i både kvæg- og hestebesætninger. Det er derfor hverken af interesse for landmænd eller for vildtet, at dette ikke kan holdes fra afgrøderne i afhøstningssituationen.

## Mulige løsninger

Der findes ingen kommercielle løsninger, som fungerer med de store høstmaskiner. Enkelte tiltag benyttes dog i ringe udstrækning. Disse tiltag går på, hvorledes der køres på marken, således at dyrene skræmmes ud af marken, ved at høsten startes fra midten af marken, og derefter arbejdes der ud mod kanterne. Dette sker dog på bekostning af kapaciteten (pga. begrænsede muligheder for optimal planlægning og optimal udnyttelse af arbejdsbredde) og benyttes derfor sjældent.

I det seneste år har der været arbejdet på udvikling af teknologier til at understøtte vildtvenlige høstmetoder ved Institut for BiosystemTeknologi. Instituttet har dybtgående kendskab til diverse afhøstningsmetoder og -redskaber og har ekspertisen til at arbejde indenfor relevante områder: Detektion af vildt, bortskræmning og udarbejdelse af specifikke ruteplaner til autostyring.



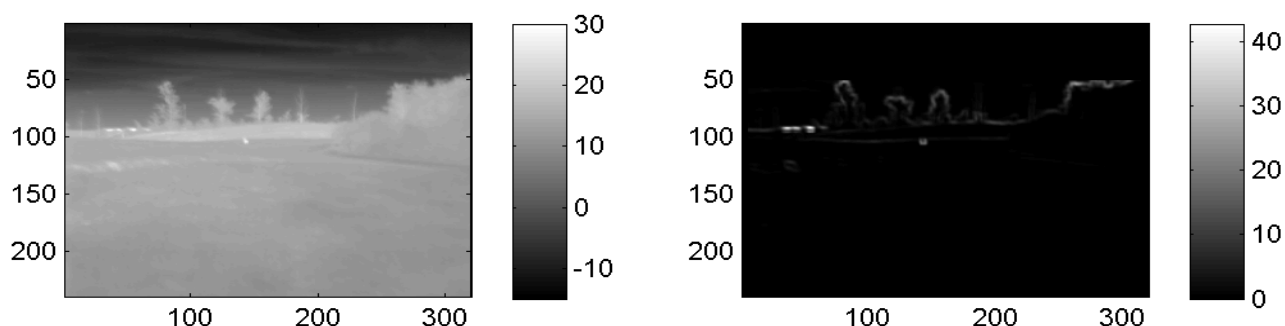
## Detektion af vildt med termografi

Trykkende vildt i arbejdszonen i en afgrøde kan detekteres med termiske kameraer og kan anvendes i sammenhæng med en alarmanordning, som enten giver en advarsel til chaufføren eller direkte går ind og stopper maskinen.

Vegetationen og dens tæthed har naturligvis betydelig indflydelse på detektionsraten. Undersøgelser viser, at 82-87 % af hjortene blev fundet i løvskovsbevoksning, hvorimod 100 % af dyrene blev fundet på åbne enge og marker, mens kun 30-60 % af dyrene blev fundet i nåletræsbevoksning[1]. Der var ingen mærkbar forskel på opdagelsen af stående versus liggende dyr, sådan som det findes i andre studier [2]. I et specifikt casestudie med hvid-halede rådyr blev der desuden udført en undersøgelse for at sammenligne antallet af rådyr opdaget af jordpersonalet med antallet af rådyr fundet fra luften med termisk opmåling. Resultaterne af denne undersøgelse viste, at 88,2 % af dyrene blev fundet af jordpersonalet, hvorimod 100 % af dyrene blev fundet fra luften med termisk opmåling [3].

Der arbejdes pt. på definitionen af krav til kamerasystemets følsomhed, som afhænger af behovet. Hvis temperaturforskellen mellem mål og den termiske baggrund er lille, er det vanskeligt at sikre et robust detektionssystem, fordi den gennemsnitlige varmfølsomhed af de fleste ikke-kølede kameraer er omkring 0,1 °C.

Foreløbige resultater har indikeret, at vi kan detektere større dyr (ræve og rådyr) på 30-40 meters afstand med kendt teknologi, som dog ikke på nuværende tidspunkt er kommercielt tilgængeligt for landmænd.



Illustrationen til venstre viser rådyr på ca. 100 meters afstand i rå billedformat, mens billedet til højre er det behandlede billede, hvor støj er sorteret fra og viser rådyrets position midt i billedet.

## Udvikling af andre løsningsmodeller

### Vildtvenlige ruteplaner til autostyring ved høst

Institut for Biosystemteknologi har gennem de seneste par år opbygget ekspertise inden for intelligent ruteplanlægning, og der vil kunne udvikles et modul, som tager særlige hensyn i vildtfølsomme områder. Dette skal baseres på et grundigt kendskab til vildtets levevis og adfærdsmønstre, og det vil være relevant at inddrage forskningsarbejde indenfor vildtbiologi.

### Opsummering

Det er afgørende for udviklingen af succesrige systemer, at der er tæt kontakt til maskinproducenter, som ønsker at indgå i større satsninger med henblik på at udvikle systemer, der kan bidrage til mere vildtvenlige høstmetoder. Der bør således etableres et samarbejde, der baserer sig på den teknologiske platform, som Institut for Biosystemteknologi har opbygget med henblik på at udvikle og dokumentere tekniske løsninger. Samarbejdet bør inkludere Institut for Biosystemteknologi, DMU, AU's ekspertise indenfor vildtøkologi og relevante firmaer.

DMU, AU og DJF planlægger at søge midler til et fælles udviklingsprojekt, idet det vurderes at ligge indenfor rammerne af Grønt Udviklings- og DemonstrationsProgram, der bla. uddeler midler til forsknings- og udviklingsprojekter, som bidrager til bæredygtig fødevarerproduktion.

Et projekt vil således udnytte de synergier, der ligger i at kombinere DJF's teknologiske platform med DMU og AU's ekspertise indenfor vildtøkologi.

## Litteratur

1. Susan Bernatas, Certified Wildlife Biologist, Vision Air Research, Inc, Idaho, USA. A report on "Aerial infrared deer survey", Shelter Island, NY, March 2008.
2. Wiggers, E. P., and S. F. Beckerman, 1993. Use of thermal infrared sensing to survey white-tailed deer populations. Wildlife Society Bulletin, 21:263-268

3. David E. Naugle, Jonathan A. Jenks, and Brian J. Kernohan. Use of thermal infrared sensing to estimate density of white-tailed deer. *Wildlife Society Bulletin* 1996, 24(1): 37-43.