



Bruk av drone til viltovervåkning

- Kan vi finne elg med bruk av drone og termisk kamera?
- I hvilken grad forstyrrer droner elgene, hvordan reagerer dem?
- Kan vi se på reproduksjon hos elg? Har elgkua kalv med seg? Er det bedre å bruke drone?
- Kan vi estimere elgbestanden (tetthet)?

Hvorfor skal vi overvåke elgbestanden?

Elg I Norge...

- Store kulturelle og økonomiske verdier
- Kan forårsake skader på ungskog – økonomisk tap
- Flere interesser og konflikter rundt elgbestand: Jakt, skogsdrift, trafikk, rovvilt
- Elgforvaltning = balansegang mellom produktiv elgbestand som kan høstes av og andre interesser, for eksempel tettheter som tillater bærekraftig tømmerproduksjon

Hvorfor skal vi utforske nye overvåkningsmetoder?

Bestandsovervåkning i dag

- 'Sett elg' statistikk
 - Indeks, forskjell over tid
 - I jaktperioden
- Avskytningsstatistikk
 - I jaktperioden
 - Hvor stor andel av bestanden?
- Beitetaksering, elgmøkketaksering
 - Omfattende
 - Kostbart

Mål:

- Direkte overvåkning
- Uavhengig av jaktperioden

Hva kan vi se?

- Leveområdet
- Ressurser
- Elg?



Hva kan vi se?

- Elg
- Kjønn
- Alder



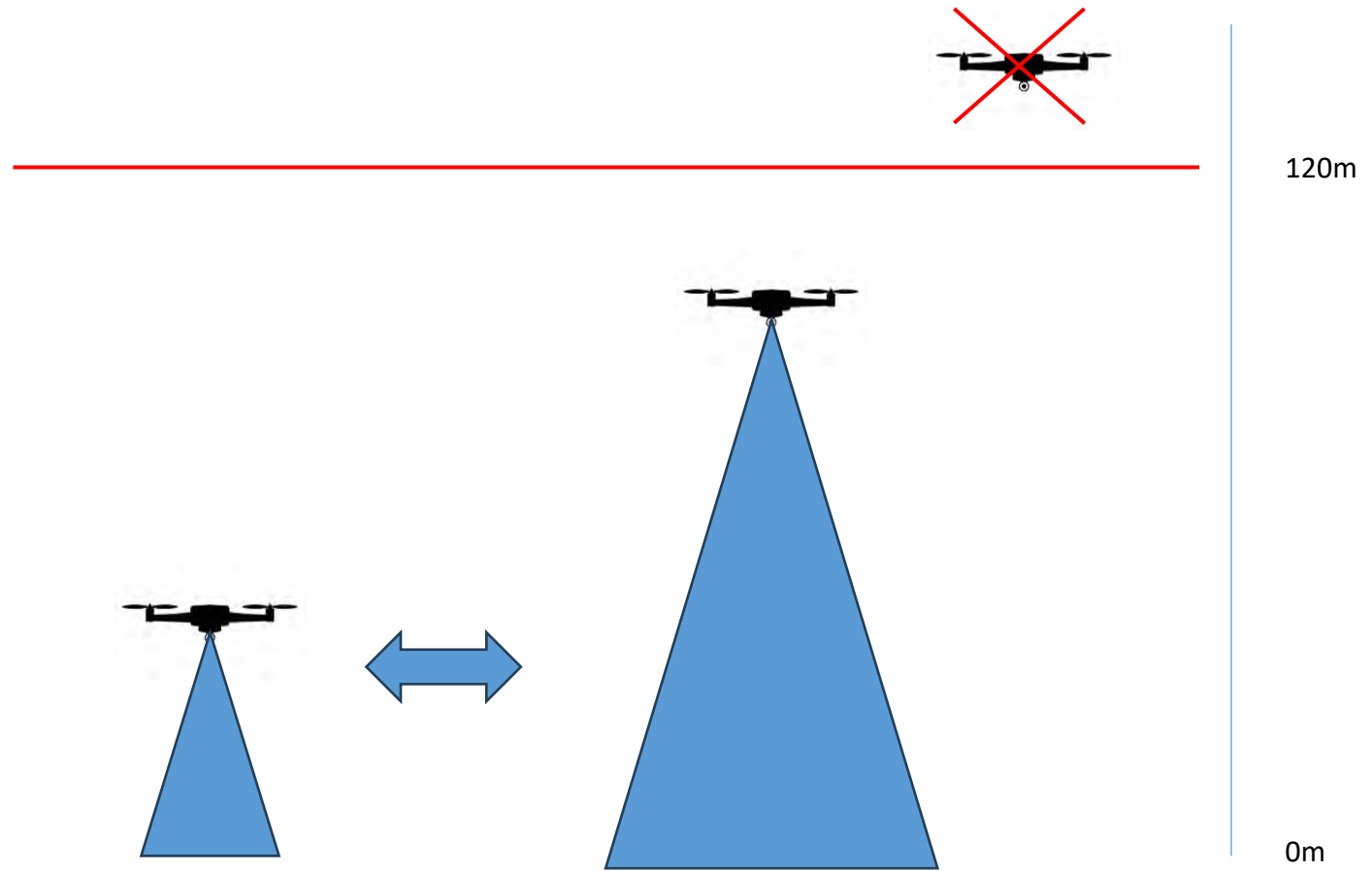
Hva kan vi se?

- Avveining:

bakkeoppløsning



dekket Areal



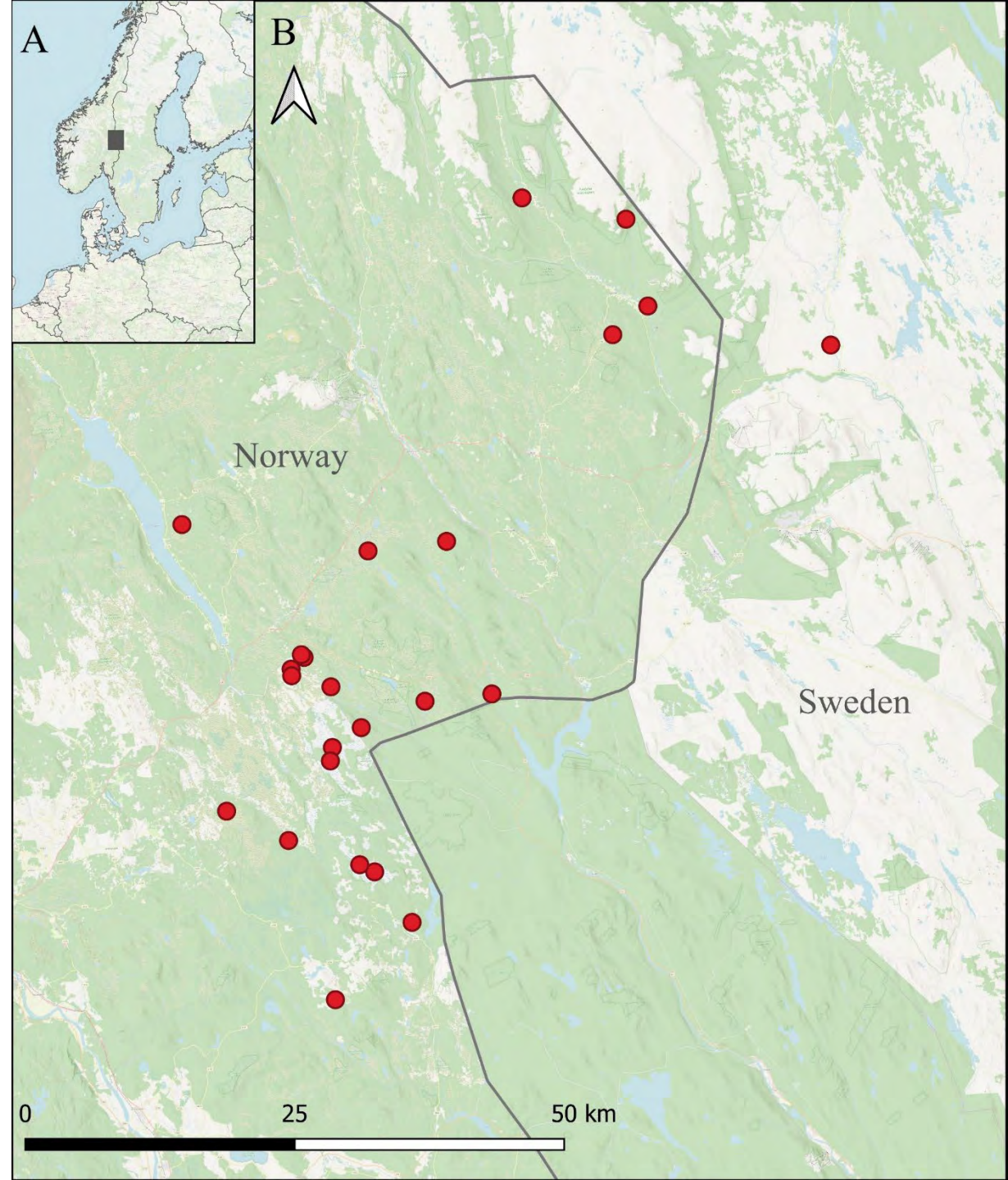


Bruk av drone til viltovervåkning

- **Kan vi finne elg med bruk av drone og termisk kamera?**
- I hvilken grad forstyrrer droner elgene, hvordan reagerer dem?
- Kan vi se på reproduksjon hos elg? Har elgkua kalv med seg? Er det bedre å bruke drone
- Kan vi estimere elgbestanden (tetthet)?

Studieområdet og metoder

- 11 GPS-merkede elger
- Registrering av posisjoner 2h
- 10 min posisjoner under forsøket
- 33 Grid misjoner med siste elgposisjon i sentrum
- Overlapp på bildene



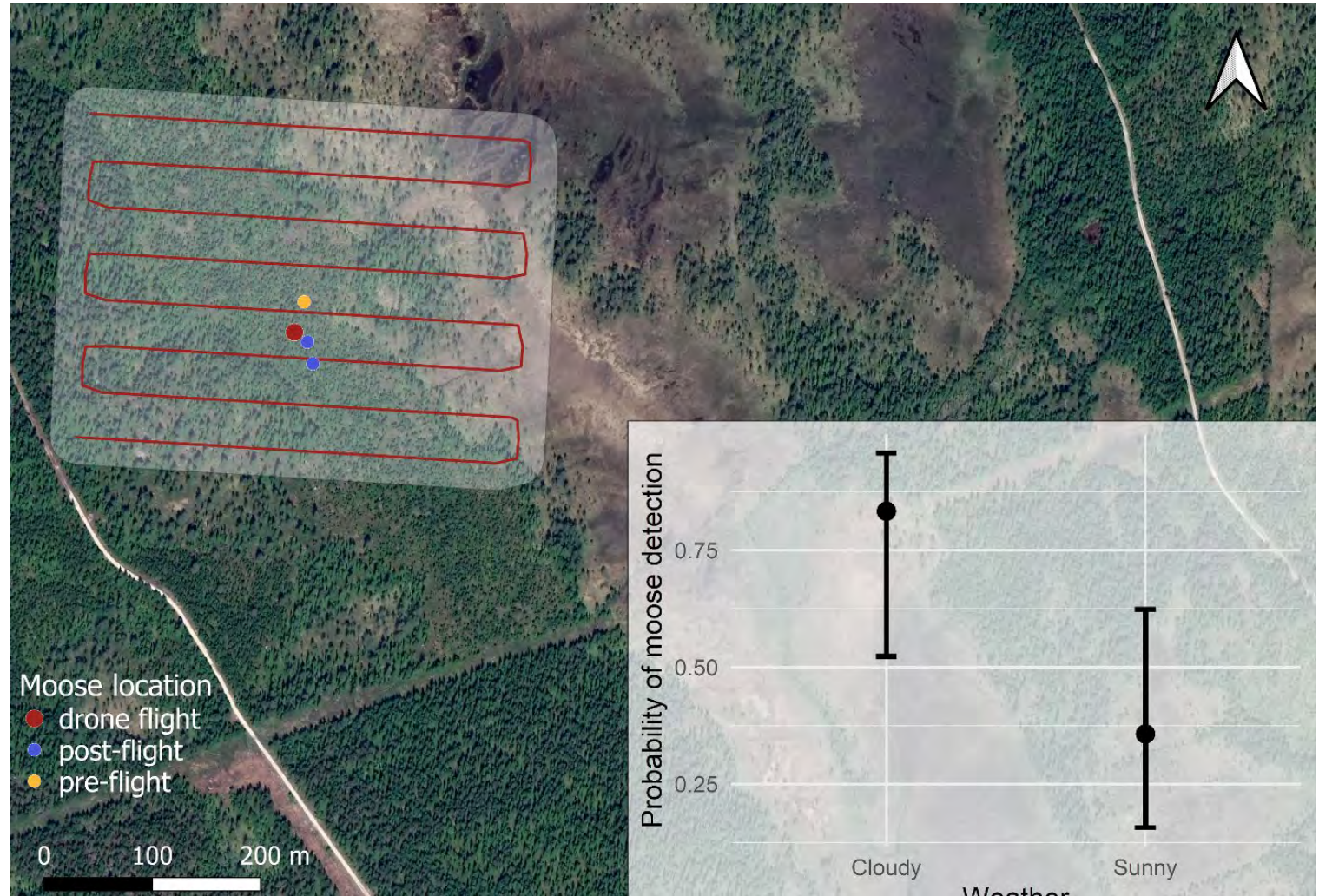


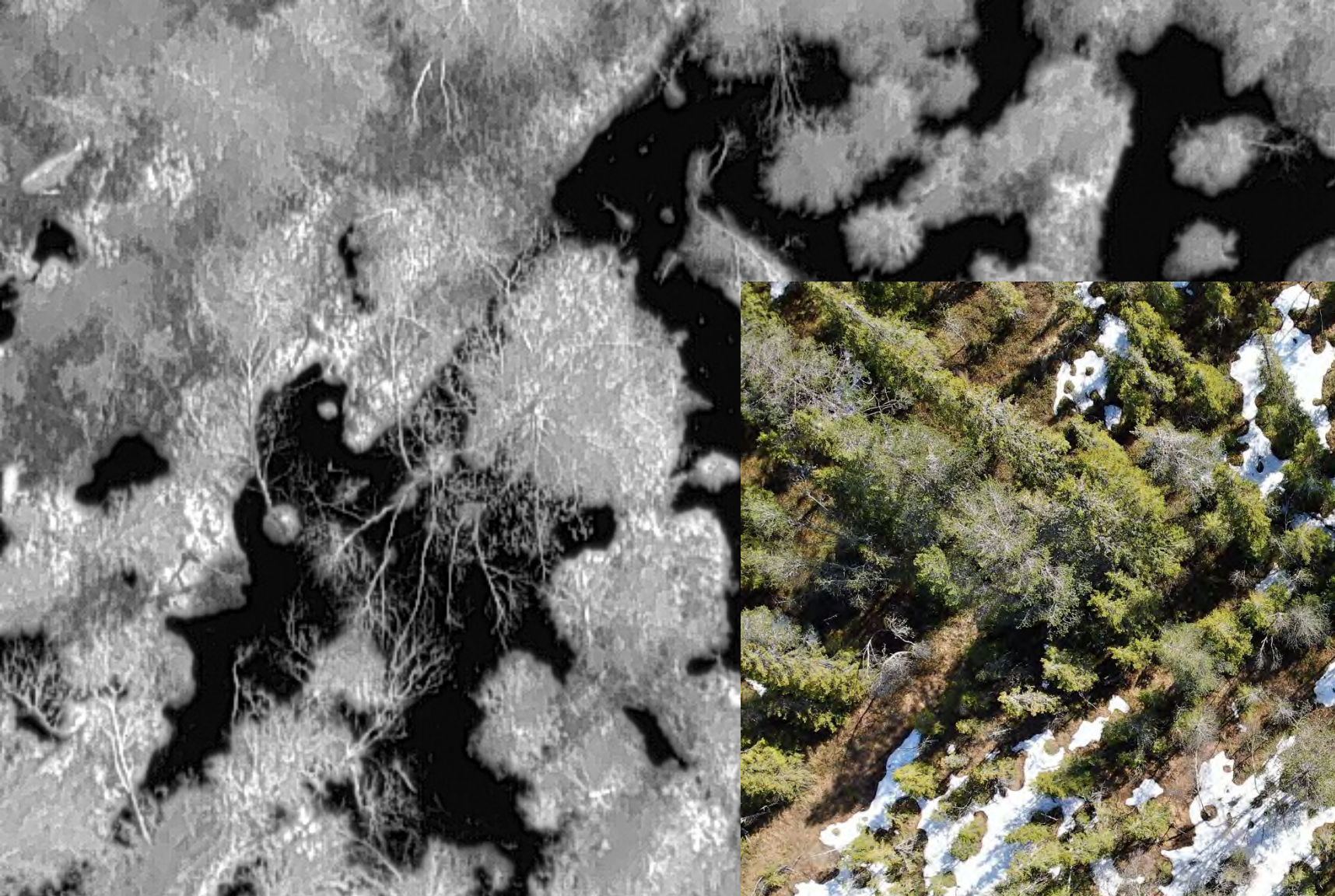
Studieområdet og metoder

- DJI Matrice 300RTK
- DJI Zenmuse H20T
 - Zoom kamera (550mm linse)
 - Termisk kamera
 - Vidvinkel kamera
 - Laseravstandsmåler
- 55 min flytid

Resultater

- I 26 (av 33) flygninger var elgen innenfor rute (79 %)
- Fant elg i 20 av 26 flygninger (77%)
- Værforholdene hadde størst betydning for å finne elg
- Mye støy når det er varmt
- F.eks. steiner blir oppvarmet





Konklusjon

- Ja, vi finner elg
- Må fly når forholdene er best
- Vi finner ikke alle
- Må bruke en modell for å korrigere for elgene vi ikke finner
 - Trenger mere data



Bruk av drone til viltovervåkning

- Kan vi finne elg med bruk av drone og termisk kamera?
- I hvilken grad forstyrrer droner elgene, hvordan reagerer dem?
- Kan vi se på reproduksjon hos elg? Har elgkua kalv med seg? Er det bedre å bruke drone?
- Kan vi estimere elgbestanden (tetthet)?

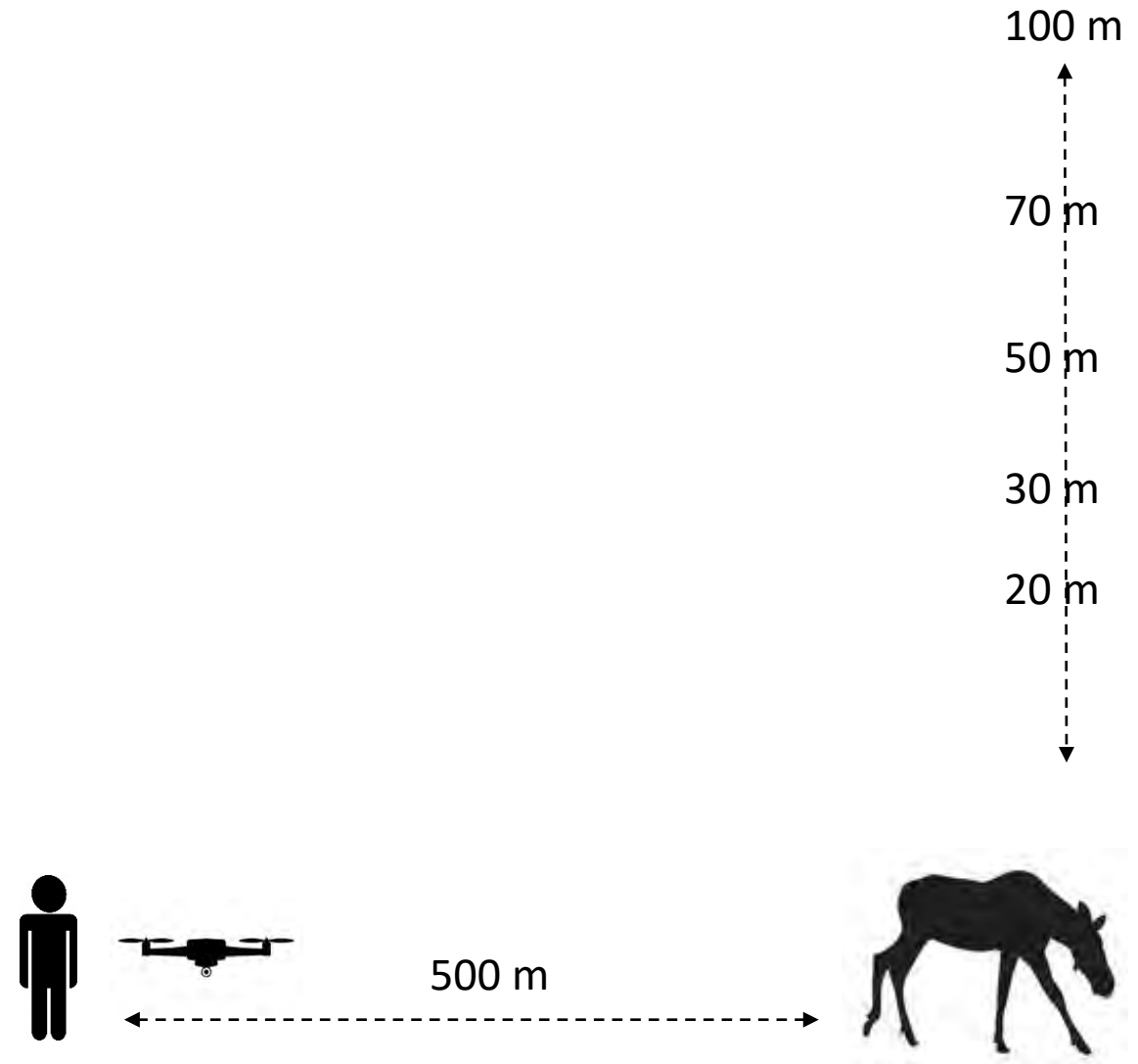
Studieområdet og metoder

- 24 GPS-merkede elgkuer
- Registrering av posisjoner 2h
- 10 min posisjoner under forsøket
- 42 kalvesjekker med drone, 41 kalvesjekker på bakken
- DJI Mavic 2 dual
 - Termisk kamera
 - Vidvinkel kamera



Kalvesjekk med drone

- Fly til siste posisjon
- Bruk av termisk og RGB kamera for å finne elg
- Sjekk om kalven(e) er tilstedet
- Redusere flyhøyde gradvis fra 100m til 20m



Kalvesjekk på bakken

- Bruk av siste GPS posisjon og håndholdt VHF mottaker. Prøve å snike seg in på elgen for å se om Elgkua har kalv med seg.



> 500 m

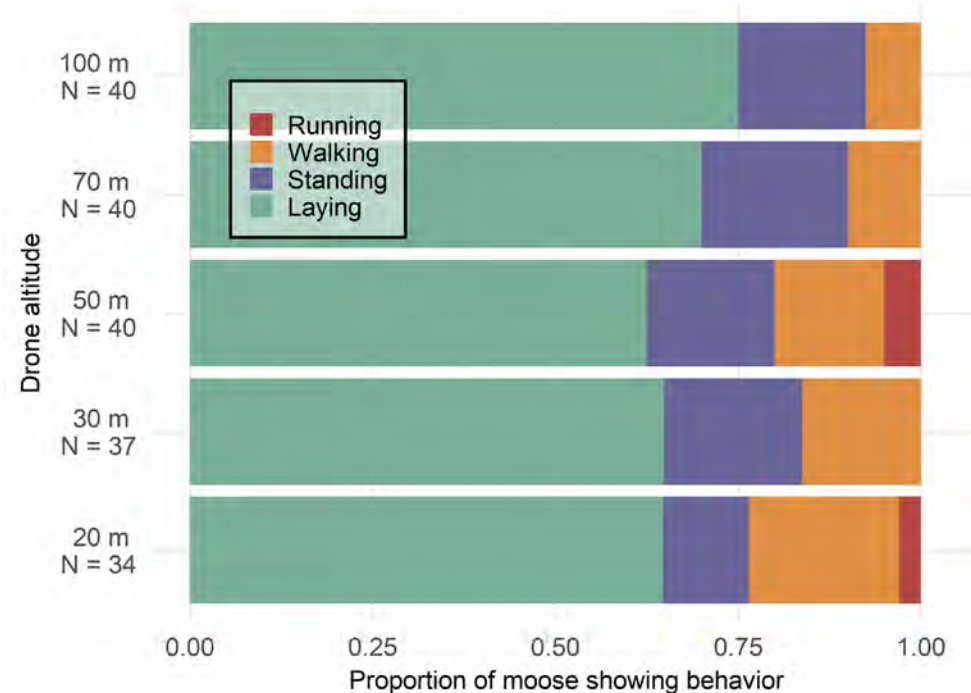


Resultater

Metode	På bakken	Drone
Tidsbruk	97 min (3-244 min)	17 min (12-22 min)
Andel elg observert	78%	95%
Andel elg med kalv	82%	88%
Andel elg som reagerte	56%	35%

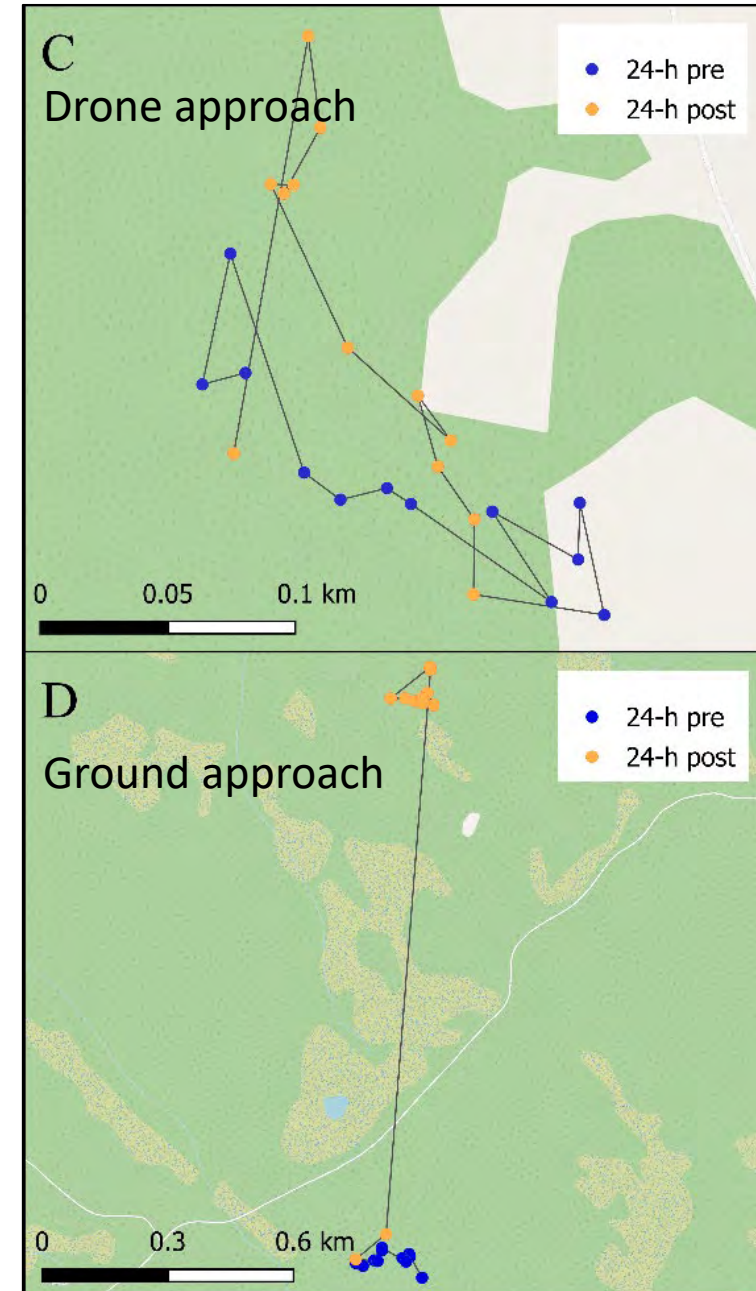
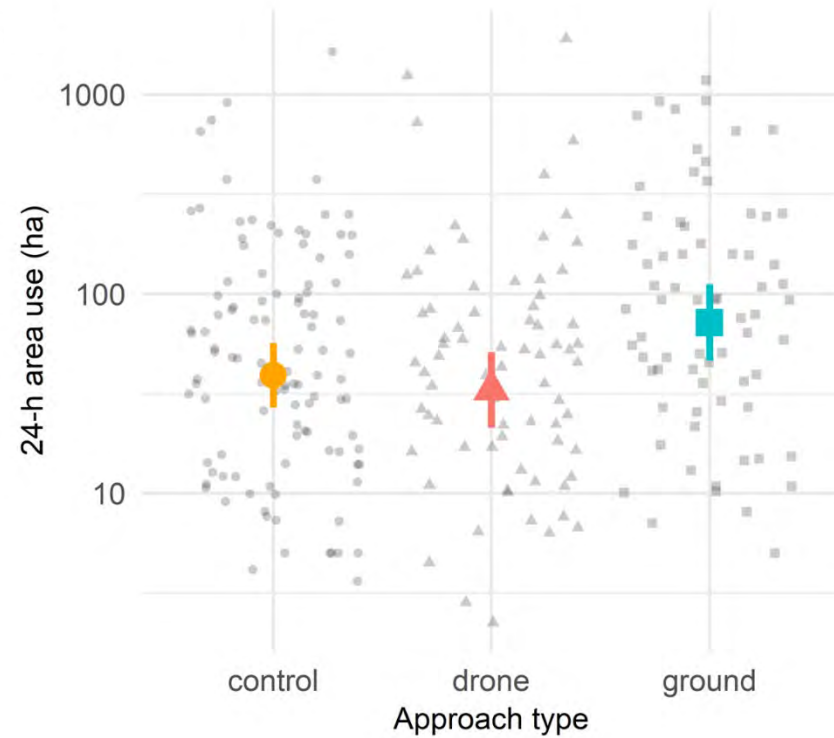


Adferd under kalvesjekk med drone



Langtidseffekt av forstyrrelse

- Mindre forstyrrelse med bruk av drone sammenlignet med bakkesjekk



Konklusjon

- Vi finner kalver – kan overvåke reproduksjon og overlevelse
- Kalvesjekk med drone funker
- Er mere effektive enn på bakken
- Mindre forstyrrelser med drone
- Elgene reagerer lite på drone hvis vi flyr >70m





Adult female moose



Moose calf



Faculty of Applied Ecology, Agricultural Sciences and Biotechnology

Erlend Furuhovde

Master thesis

**Monitoring reproduction in moose by use of
unmanned aircraft system:
- detectability, effectivity and behavioral responses**

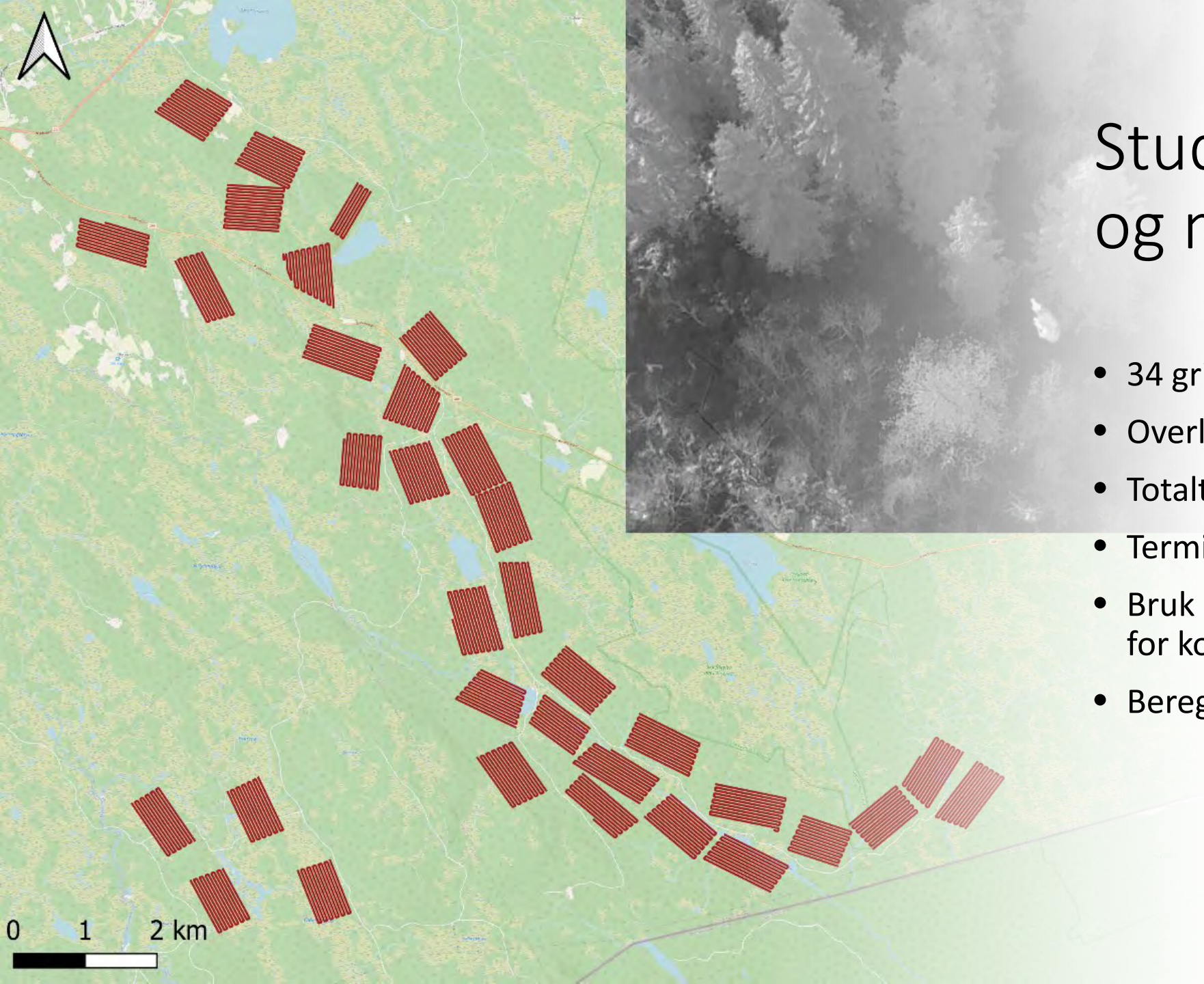


Individual E1819 with her calf May 29, 2021. Drone foto: Erlend Furuhovde



Bruk av drone til viltovervåkning

- Kan vi finne elg med bruk av drone og termisk kamera?
- I hvilken grad forstyrrer droner elgene, hvordan reagerer dem?
- Kan vi se på reproduksjon hos elg? Har elgkua kalv med seg? Er det bedre å bruke drone?
- **Kan vi estimere elgbestanden (tetthet)?**



Studieområdet og metoder

- 34 grid flygninger
- Overlapp på bildene
- Totaltelling innenfor rutene
- Termisk og RGB bilder
- Bruk av oppdagbarhetsmodellen for korrigere
- Beregne elgtetthet

Resultater

- Dekket 16,14 km²
- 17133 termiske bilder
- Fant elg i 9 av rutene (34), totalt 20 individer
- Beregnet tetthet etter korreksjon 1,49 – 1,84 elg/km²
- Tetthetsestimat fra møkktellinger 1,71 elg/km² på sommeren, 1,3 elg/km² på vinteren



Kan vi bruke drone til å overvåke Elgbestanden??

- Ja, vi finner voksne elger og kalver og kan beregne tetthet av bestanden
- MEN....
- Systemet vi brukte klarer ikke å dekke store nok arealer
- Funker som et forskningsprosjekt
- Alt for dyrt i forvaltning













Spørsmål?