

2599

NINA Rapport

Traner i Trøndelag

Arealbruk, respons til bortjaging og beiteskadevurderinger

Ingunn M. Tombre, Håvard Frafjord, Niklas Daffinrud, Ove Martin Gundersen, Lovisa Nilsson & Jan Eivind Østnes



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er NINAs ordinære rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på engelsk, som NINA Report.

NINA Temahefte

Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. Heftene har vanligvis en populærvitenskapelig form med vekt på illustrasjoner. NINA Temahefte kan også utgis på engelsk, som NINA Special Report.

NINA Fakta

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

Annen publisering

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine forskningsresultater i internasjonale vitenskapelige journaler og i populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Traner i Trøndelag

Arealbruk, respons til bortjaging og beiteskadevurderinger

Ingunn M. Tombre, Håvard Frafjord, Niklas Daffinrud, Ove Martin Gundersen,
Lovisa Nilsson & Jan Eivind Østnes

Tombre, I.M., Frafjord, H., Daffinrud, N., Gundersen, O.M., Nilsson, L. & Østnes, J.E. 2025. Traner i Trøndelag. Arealbruk, respons til bortjaging og beiteskadevurderinger. NINA Rapport 2599. Norsk institutt for naturforskning. <http://hdl.handle.net/11250/3187620>

Tromsø, april 2025

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-5417-5

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Denne rapporten er lisensiert under Creative Commons Navngivelse 4.0 Internasjonal lisens: [Creative Commons — Attribution 4.0 International — CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Karl-Otto Jacobsen

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningsjef Amanda Poste (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Statsforvalteren i Trøndelag

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Anders Mona, Gry Tveten Aune

FORSIDEBILDE

Trane i Steinkjer © Jan Eivind Østnes

NØKKELOORD: Trane, *Grus grus*, Trøndelag, Steinkjer, Snåsa, kartlegging, arealbruk, respons til bortjaging, beiteskadevurdering, forvaltning

KEY WORDS: Common Cranes, *Grus grus*, Norway, County of Trøndelag, Steinkjer and Snåsa municipalities, mapping, site-use, response to scaring, assessments of crop damage, management

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

Postboks 5685 Torgarden
7485 Trondheim
Tlf: 73 80 14 00

NINA Oslo

Sognsveien 68
0855 Oslo
Tlf: 73 80 14 00

NINA Tromsø

Postboks 6606 Langnes
9296 Tromsø
Tlf: 73 80 14 00

NINA Lillehammer

Vormstuguvegen 40
2624 Lillehammer
Tlf: 73 80 14 00

NINA Bergen

Thormøhlens gate 55
5006 Bergen
Tlf: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Tombre, I.M., Frafjord, H., Daffinrud, N., Gundersen, O.M., Nilsson, L. & Østnes, J.E. 2025. Traner i Trøndelag. Arealbruk, respons til bortjaging og beiteskadevurderinger. NINA Rapport 2599. Norsk institutt for naturforskning. <http://hdl.handle.net/11250/3187620>

Forekomst og fordeling av traner ble registrert på landbruksarealer i Snåsa og Steinkjer kommuner i 2023. Målet var å få en oversikt over antall traner, hvilke arealer de bruker og vurdere mulige konsekvenser for landbruksdriften i regionen. Derfor ble det også gjennomført en pilotstudie i Snåsa der metodikk for vurdering av beiteskader på kornåkrer ble testet og mulig skade på arealene kvantifisert. Det ble også gjennomført bortjaging av traner for å kvantifisere effekten av dette som skadeforebyggende tiltak. I slutten av mai ble det på én dag (27.mai) registrert 59 traner i studieområdet i Snåsa, mens det i begynnelsen av september (4.september) ble registrert 140 traner i samme område. Dette inkluderte også årsunger. Langs en registreringsrute i Steinkjer kommune om våren (25.mai) var høyeste daglige antall med traner 39 individer, med tilsvarende tall i august på 108 individer (21.august). Om våren fordelte tranene seg etter hva som var tilgjengelig av veksttyper, men om høsten var det en preferanse for kornarealer (primært bygg) og i 84% av observasjonene i Steinkjer beitet de i uhøstede åkrer. I Snåsa ble tranene jaget bort fra arealene 4-6 ganger per dag av gårdbrukerne gjennom vekstsesongen. Til tross for dette, ble det registrert flere felter med synlige beiteskader i form av avspist korn og nedtråkket aks. Totalt ble 1 217 m² klassifisert med beiteskader. Skadeberegningene viser at om tranene hadde fått beitet fritt kunne dette medført et betydelig avlingstap. Under de eksperimentelle jageforsøkene tok tranene raskere til vingene utover i forsøkene og oppfluktavstanden var i gjennomsnitt lengre når det var bil som kom til feltene sammenlignet med når det var en gående person. Dette antas å være en lært respons og et resultat av jagingen tranene var eksponert for gjennom sesongen. I noen av jageforsøkene fløy tranene ut av studieområdet, i andre forsøk landet de på et annet felt i nærheten. I gjennomsnitt var flokkene som dro ut av området mindre enn flokkene som landet i studieområdet. Dette var imidlertid ikke statistisk signifikant og er sannsynligvis et resultat av et noe begrenset datamateriale. Tiden det tok før tranene var tilbake ble ikke registrert. Basert på områdets topografi og omkringliggende landskap er det imidlertid grunn for å tro at det vil ta lengre tid før traner som jages ut av studieområdet kommer tilbake til feltet de ble jaget fra enn de som bare forflyttet seg innad i studieområdet. Resultatene antyder også at det sannsynligvis vil være vanskeligere å jage bort større flokker sammenlignet med små flokker. Resultater fra denne studien viser nåværende forekomst og utbredelse av traner i denne delen av Trøndelag og vil være et grunnlag for fremtidige vurderinger av mulige endringer i bestandsstørrelse. Studien viser også hvilke betydelige økonomiske konsekvenser traner kan ha når de får beite fritt uten bortjaging i uhøstede kornåkrer der de både spiser av kornet og tramper ned vekstene.

Ingunn M. Tombre

Norsk institutt for naturforskning
Avdeling for arktisk økologi, Tromsø
Framsenteret, Postboks 6606 Langnes
9296 Tromsø, ingunn.tombre@nina.no

Håvard Frafjord

Nord universitet
Skolegata 22, Postboks 2501
7713 Steinkjer, hfracfjord@hotmail.com

Niklas Daffinrud

Nord universitet
Skolegata 22, Postboks 2501
7713 Steinkjer, niklasdaff@hotmail.no

Ove Martin Gundersen

Norges Bondelag
Postboks 9354 Grønland
0135 Oslo, Ove.Martin.Gundesen@bondelaget.no

Lovisa Nilsson

Sveriges Landbruksuniversitet
Grimsö Forskningsstation
Viltskadecenter, Grimsö 152
739 93 Riddarhyttan
lovisa.uk.nilsson@slu.se

Jan Eivind Østnes

Nord universitet
Skolegata 22, Postboks 2501
7713 Steinkjer, jan.e.ostnes@nord.no

Abstract

Tombre, I.M., Frafjord, H., Daffinrud, N., Gundersen, O.M., Nilsson, L. & Østnes, J.E. 2025. Cranes in Trøndelag: Spatial distribution and assessments of damage to crops. NINA Report 2599. Norwegian Institute for Nature Research. <http://hdl.handle.net/11250/3187620>

The abundance and distribution of Common Crane (*Grus grus*) were registered on farmland in the two municipalities Steinkjer and Snåsa in Trøndelag, Mid-Norway in 2023. The aim was to establish an overview of the number of cranes, their field preferences, and to evaluate possible consequences for the farming activities in the region. In addition to site-use registrations, a pilot study was conducted using established methods for quantifying crop loss caused by cranes. Experimental scaring tests were also conducted in order to evaluate the effects of scaring as a measure for reducing crop loss. In the study area in Snåsa, a total of 59 cranes were registered at one day the 27th of May, whereas 140 individuals were simultaneously registered the 4th of September which also includes young birds. In Steinkjer, the highest daily number in spring was 39 cranes on the 25th of May, and 108 individuals was the highest daily number in late summer, 21st of August. In spring, the cranes were distributed evenly in relation to the various crop types, but preferred cereal fields (mainly barley) in the autumn where 84% of the observations were on unharvested fields. As a crop damage preventive measure, the farmers in Snåsa chased the cranes off their fields 4-6 times daily throughout the growing season. Despite this, several areas had visual damage in terms of eaten grains and trampling. A total of 1 217 m² were classified as being damaged. If the cranes had the possibility to forage freely on the fields without being disturbed or chased away, damage assessments suggest a significant potential damage risk for the farmers. During the experimental scaring period in the study, the escape flight distances increased and were on average longer when chased by a car compared to a walking human. This is presumably an effect of their experience with scaring activities throughout the season. In some of the scaring occasions, the cranes abandoned the study site completely, whereas in other occasions they landed on nearby fields. On average, flocks leaving the study area were smaller than the staying flocks, but presumably due to limited sample size this was not significant. The return time was not quantified in the present study but based on topography and the surrounding landscape it is likely that it would take longer before the cranes are back if they had left the study site as opposed to those staying on nearby fields. The results also suggests that it will be more difficult to chase large flocks off the fields compared to smaller flocks. This study presents the current situation regarding numbers and distribution of cranes in this region in Norway and will be a reference for future corresponding studies. Results demonstrate potential for significant economic consequences of cranes for the farming industry if they are allowed to forage undisturbed on cereal fields.

Ingunn M. Tombre

Norwegian Institute for Nature Research - NINA
Department of Arctic Ecology
Fram Centre for High North Research
Post box 6606 Langnes, 9296 Tromsø, Norway,
ingunn.tombre@nina.no

Ove Martin Gundersen

Norwegian Farmers' Union
Post box 9354 Grønland
0135 Oslo, Norway
Ove.Martin.Gundesen@bondelaget.no

Håvard Frafjord

Nord University
Skolegata 22, Post box 2501, 7713 Steinkjer, Norway
hfracfjord@hotmail.com

Lovisa Nilsson

Swedish University of Agricultural Sciences,
Wildlife Damage Centre, Grimsö Research Station
Grimsö 152, 739 93 Riddarhyttan
lovisa.uk.nilsson@slu.se

Niklas Daffinrud

Nord University
Skolegata 22, Post box 2501, 7713 Steinkjer, Norway
niklasdaff@hotmail.no

Jan Eivind Østnes

Nord University
Skolegata 22, Post box 2501
7713 Steinkjer, Norway
jan.e.ostnes@nord.no

Innhold

Sammendrag	3
Abstract.....	4
Innhold.....	5
Forord	6
1 Innledning.....	7
2 Studieområde og metoder.....	11
2.1 Traneregistreringer i Snåsa kommune.....	11
2.2 Traneregistreringer i Steinkjer kommune.....	12
2.3 Kvantifisering av beiteskader	13
2.4 Jageforsøk	14
3 Resultater og Diskusjon	15
3.1 Traneforekomster i studieområdet i Snåsa kommune	15
3.2 Traneforekomster i Steinkjer kommune.....	17
3.3 Kvantifisering av beiteskader	22
3.4 Effekter av bortjaging.....	23
4 Konklusjon.....	25
5 Referanser	26

Forord

I 2023 fikk NINA bevilget midler fra Statsforvalteren i Trøndelag sitt Klima- og miljøprogram hos Landbruksavdelingen og viltfondsmidler fra Klima- og miljøavdelingen for å gjennomføre registreringer av traners arealbruk i Trøndelag, med hovedfokus i Steinkjer og Snåsa. Det ble også gjennomført en pilotstudie med metodikk for å vurdere beiteskader på landbruksarealer i Snåsa kommune der det også ble gjennomført et jageforsøk. Denne rapporten sammenfatter hovedresultater fra prosjektet, der to bacheloroppgaver utgjorde hoveddelen av arbeidet (studenter: H. Frafjord og N. Daffinrud). Det rettes en stor takk til Anders Mona hos Statsforvalteren i Trøndelag for gode råd og veiledning underveis i prosjektet, og til gårdbrukerne Ole Bjørn Rygvold og Marius Rohde i Snåsa for verdifull kunnskap om, og erfaringer med, tranene på deres arealer samt tillatelse for å gjøre registreringer på eiendommene.

April 2025



Ingunn M. Tombre

1 Innledning

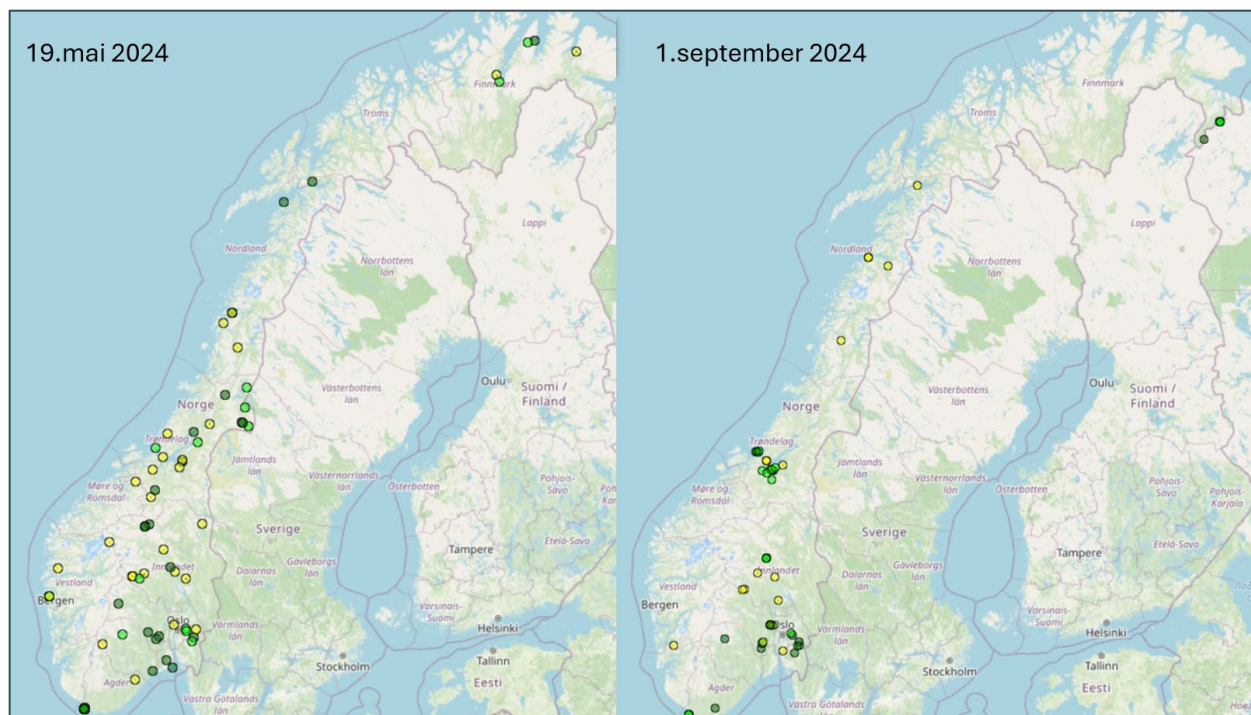
Et økende antall traner (*Grus grus*) samles og beiter på landbruksarealer langs trekktruten i Vest-Europa, og nå også i Norden (**Figur 1**). Dette innebærer økende beiteskader på avling, økonomiske konsekvenser og frustrasjon hos berørte gårdbrukere (Montràs-Janer mfl. 2019). Eksempelvis har antall traner som raster i Tyskland om høsten økt fra 45 000 individer i 1987 til 225 000 individer i 2008 (Mewes mfl. 2010). På rasteplassene ved Hornborgasjön i Sverige har antall traner i september og oktober økt fra 3-4000 individer i 2004 til rundt 24 000 individer i 2024 (Naturum Hornborgasjön 2025). Videre er den økonomiske erstatningen for beiteskader forårsaket av traner på ca. 190 000 Euro (totalt for 2005-2008) i Lake Der-Chantecoq i Frankrike (Salvi 2010) og ca. 250 000 Euro (2021) i Sverige (Frank mfl. 2023).

Endringer i tranebestanden, og medførende negative påvirkninger for landbruket, er et resultat av internasjonale avtaler som forbyr jakt på traner og fremmer bevaringen av deres leveområder (våtmarksrestaurering) som for eksempel konvensjonene *The Convention of Conservation of Migratory Species of Wild Animals* i EU, *Directives of the Conservation of Wild Birds* (2009/147/EC) og *Conservation of Natural Habitats and of Wild Fauna and Flora* (92/43/EEC). I tillegg drar tranene også nytte av EUs *Common Agricultural Policy* som fremmer intensivt jordbruk og bidrar til store arealer med høykvalitetsføde i jordbrukslandskapet (Stoate mfl. 2001; Jongman 2002). Det noe motstridende forvaltningsmålet, med et intensivt landbruk og bevaring av traner og deres naturlige leveområder, har medført at bestanden av traner og landbrukskadene fortsetter å øke, og dermed også konfliktene mellom naturvern og landbruksinteresser (Redpath mfl. 2015; Nilsson mfl. 2019). Traner spiser også fugleunger i vernede områder (Miljølære.no 2025).



Figur 1. Trane med unge på en eng i Steinkjer (Foto: Jan Eivind Østnes©).

Fra 1995 til 2015 økte den norske bestanden av traner fra et sted mellom 500 og 750 til et sted mellom 1500 og 3000 hekkende par (Bye & Sandvik, 1995; Shimmings & Øien, 2015). I Norge har innrapporterte observasjoner av traner i sommerhalvåret også vært økende (www.artsobservasjoner.no), og **Figur 2** viser hvordan de innrapporterte forekomstene av traner fordelt seg i Norge den 19.mai og 1.september i 2024. I mai er de aller fleste observasjonene av enkelte individer, par eller mindre flokker (**Figur 3**), men 11, 14, og 24 traner ble registrert i henholdsvis Nesna i Nordland, Indre Østfold, og Vestre Slidre i Innlandet. Flokker på flere hundre traner er registrert flere steder i Trøndelag før hekking i april, og etter hekking er det i september rapportert om flokker på 200, 296 og 400 individer i henholdsvis Ørlandet, Melhus og Orkland kommuner (www.artsobservasjoner.no).



Figur 2. Lokalisering av observerte traner i Norge 19.mai og 1.september 2024 (data hentet fra www.artsobservasjoner.no). De ulike fargene representerer ulike kategorier for funnstedet (privat, offentlig, flere funn, etc.)



Figur 3. Tranepar på en eng i Trøndelag (Foto: Håvard Fraffjord ©).

For å kunne ta kunnskapsbaserte beslutninger i forvaltningen, der et mål eksempelvis vil være å redusere risikoen for beiteskader, er det viktig å kunne forutse sannsynligheten for at traner bruker ulike arealer og hva som påvirker arealpreferansen. Dette vil også gi grunnlag for å kunne vurdere hvilken effekt de forskjellige forvaltningstiltakene har, og kunnskap om fuglenes arealbruk blir da sentral. I Trøndelag er det flere grunneiere som forteller om økende mengder med traner og at de spiser av nysådd korn og av stående kornaks før innhøsting og således forårsaker avlingstap (A. Mona, *pers.medd.* Statsforvalteren i Trøndelag). Med dette som bakgrunn ble det i to perioder, mai/juni og august/september 2023 gjennomført systematiske registreringer av traner i jordbrukslandskapet nord for Steinkjer sentrum, Steinkjer kommune. Målet var å kvantifisere antall traner, deres arealbruk og markslagspreferanser.

Grunneiere i Snåsa kommune har meldt om betydelige antall traner på innmark (**Figur 4, 5 og 6**). Det ble derfor også gjennomført systematiske registreringer av antall traner på korn- og gressarealer hos disse grunneierne. Et pilotprosjekt ble også gjennomført for å kvantifisere avlingstap med etablert metodikk slik dette gjennomføres i Sverige når landbruksskader forårsaket av traner takseres. Det ble også utført jageforsøk for å vurdere effekten av dette som et skadeforebyggende tiltak.



Figur 4. Traner på nysådd kornåker i Snåsa, Trøndelag (Foto: Ole Bjørn Rygvold ©).



Figur 5. Et eksempel der traner har beitet i en uhøstet kornåker og samtidig tråkket ned aksene (Foto: Niklas Daffinrud ©).



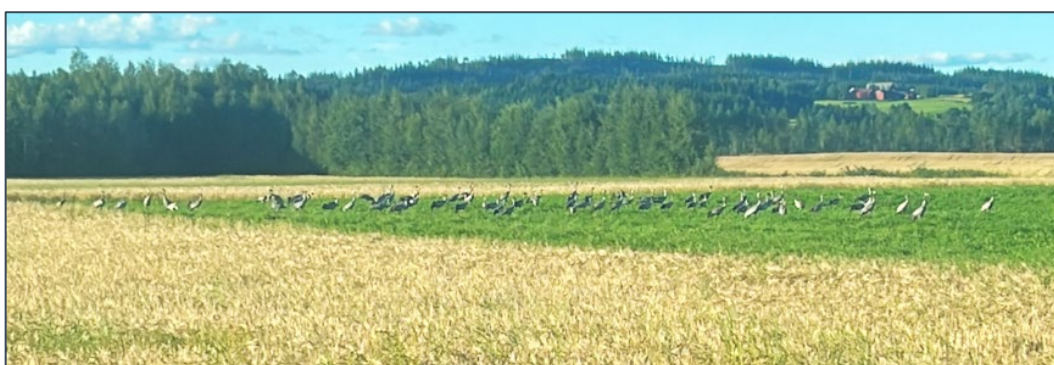
Figur 6. To traner på inmark (i overgangen mellom markslagene) i trøndersk jordbrukslandskap ved Leksdalsvatnet (Foto: Ingunn Tombre©).

2 Studieområde og metoder

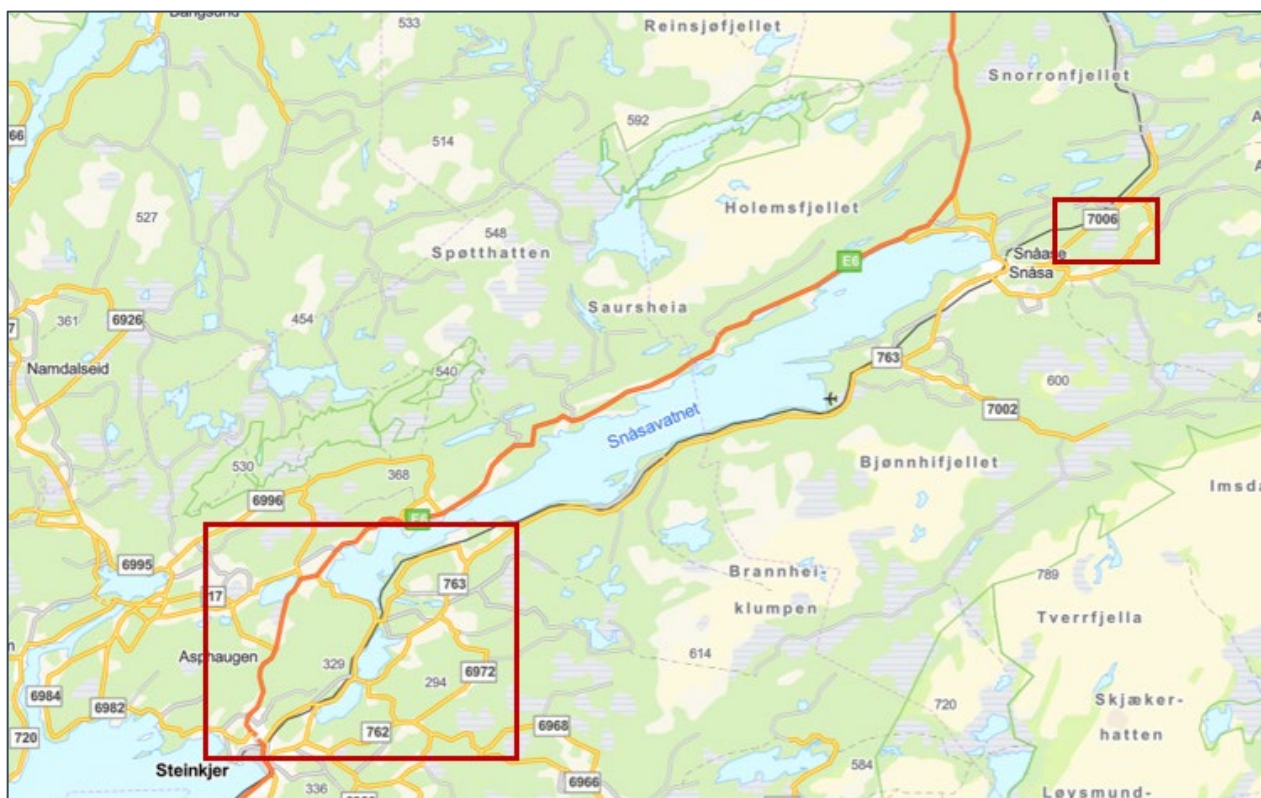
Traner hekker i våtmarks- og myrlandskap der de beiter på alt fra røtter og bladvekster, til små dyr som fugleunger, egg, amfibier og smågnagere. På landbruksarealer spiser de nysådd, spirende og modent korn, og flere typer grønnsaker, gjerne av det som ligger igjen på jordet etter innhøsting.

2.1 Traneregistreringer i Snåsa kommune

Det var innledningsvis et møte med to gårdbrukere i Snåsa (20.mars 2023) der det ble gjennomført en befarings på arealene som årlig besøkes av et økende antall traner (**Figur 7**). Gårdbrukerne orienterte om erfaringene med tranene i dette området, om tranenes fluktveier, arealbruk og antall fugler gjennom sesongen. Studieområdet i Snåsa dekker et areal på ca. 1800 dekar, og ligger om lag 6 km nord-øst fra Snåsa sentrum (**Figur 8**).



Figur 7. Traner på jordbruksarealer i Snåsa, 18.august 2023 (Foto: Marius Rohde©).



Figur 8. Lokalisering av studieområdet for traner i Snåsa kommune (liten rød firkant). Området for registreringsruten i Steinkjer er også markert (stor rød firkant) (kart fra www.GISLINK.no).

For å gjennomføre stedsspesifikke registreringer ble arealene inndelt i fem felt som følger naturlig inndeling i landskapet med tanke på veier og vegetasjon (**Figur 9**). På arealene var det sådd bygg (1, 2 og 3, og delvis Felt 4) og gress (Felt 5 og delvis Felt 4). Det går en gårdsvei mellom Felt 1 og 3, og 2 og 4, og det hele er omgitt av våtmark med innslag av skog (**Figur 9**). Flere av tranene hekker i disse omkringliggende områdene.



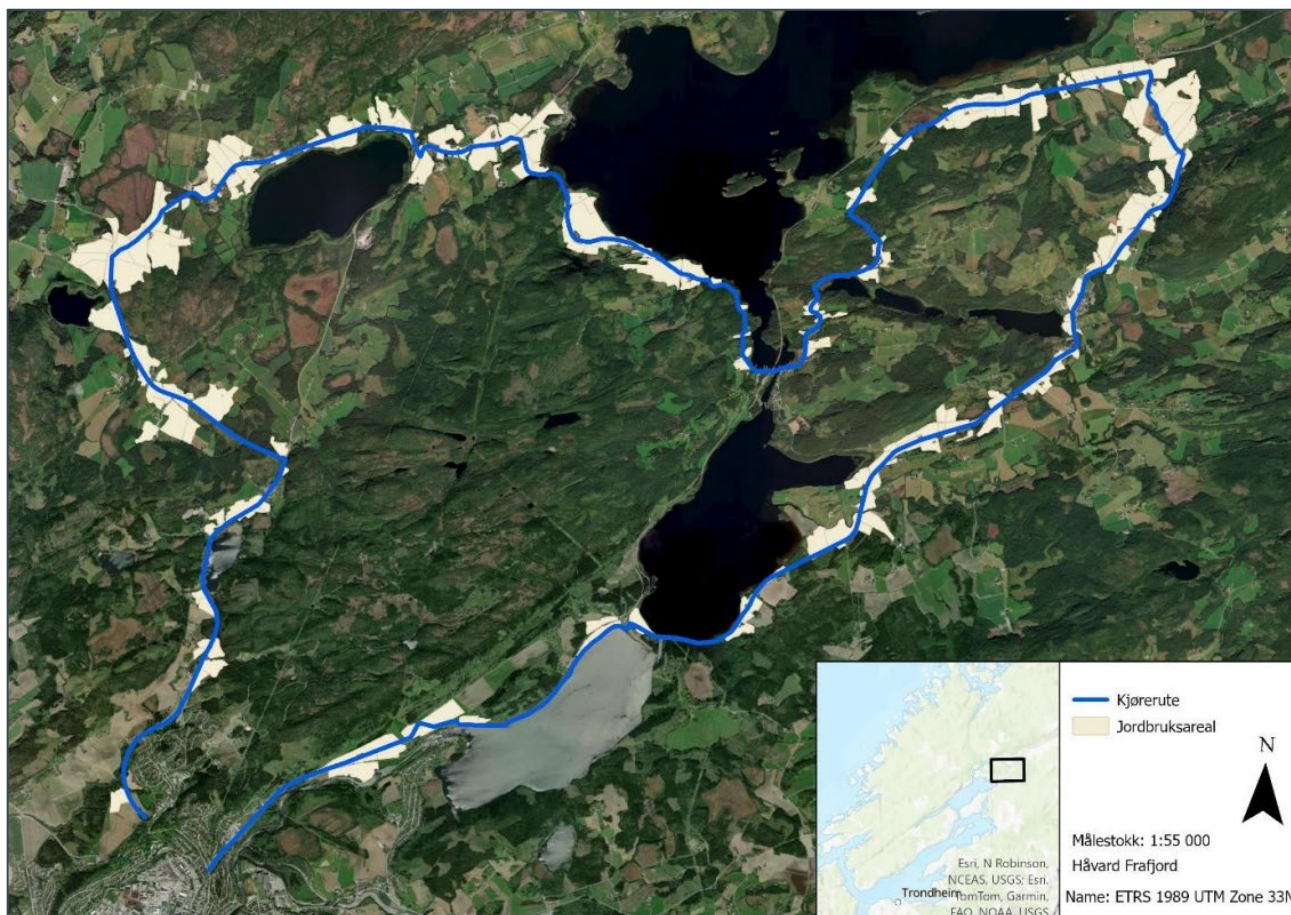
Figur 9. Arealinndeling som grunnlag for registreringer av traner i Snåsa kommune (satellittbilde fra Gulesider.no).

For å unngå at tranene ble skremt og fløy opp slik at vurderinger av antall ville bli utfordrende, ble tranene ved hver observasjonsdag innledningsvis registrert med kikkert fra bil på veien i ytterkanten av Felt 1 og 2 (**Figur 9**). Antall individer i hvert felt og stadium på vekstene ble notert. Observasjonene ble gjennomført ca. annen hver dag i periodene 25.mai-24.juni og 21.august-17.september.

2.2 Traneregistreringer i Steinkjer kommune

Prosjektgruppen gjorde innledningsvis en befaring i Steinkjer kommune (21.mars 2023) for å identifisere en optimal registreringsrunde som dekker kjerneområdene for traner i kommunen. En rute gjennom jordbrukslandskapet nord for Steinkjer sentrum med flere innsjøer og myrer ble etablert slik at det kunne gjennomføres systematiske registreringer fra bil som var representative for traneforekomstene i kommunen (**Figur 8 & 10**). Som grunnlagskart ble «FKB-Ar5» for Steinkjer kommune benyttet. Dette har en oversikt over jordbruksarealet fordelt på kategoriene «fulldyrket», «overflatedyrket» og «innmarksbeite». Jordbruksarealene som ikke var synlig fra veien ble redigert bort fra datasettet, og ga til slutt et totalt jordbruksareal på 7 117 dekar fordelt på 265 separate jorder (**Figur 10**). Traner registrert utenom jordbruksarealene ble også inkludert. Registreringene ble gjennomført i tilsvarende perioder som for registreringene i Snåsa (25.mai-

24.juni og 21.august-17.september), heretter referert til som henholdsvis mai/juni og august/september. Det ble gjennomført 11 registreringsrunder i mai/juni og 10 registreringsrunder i august/september, med to til tre dagers mellomrom.



Figur 10. Registreringsrute (blå linje) for traner i Steinkjer kommune (nord for Steinkjer sentrum). De lyse feltene på kartet viser jordbruksarealer som er mulig å registrere på kjøreruten.

Dato og posisjonen til traner ble markert på et kart, og antall (inkludert eventuelle årsunger) ble registrert ved hjelp av kikkert og teleskop. Veksttyper på jordbruksarealene ble registrert i august/september da de modne vekstene lettere lot seg identifisere enn i den tidlige vekstfasen om våren.

2.3 Kvantifisering av beiteskader

For å begrense skadene tranene påfører arealene i Snåsa, så de lokale bøndene seg nødt til å jage bort tranene gjennom hele forsøksperioden når de var til stede. Tranene ble jaget 4-6 ganger per dag, hovedsakelig med kjørende traktor på veien som går gjennom studieområdet. I vårt studie var det derfor fokus på å vurdere det som måtte være av skader på arealet til tross for denne bortjagingen. Samme metodikk ble gjennomført slik det gjennomføres av feltinspektører i Sverige opplært av Sverige Landbruksuniversitets Viltskadecenter (se Månsson mfl. 2018). Registreringene ble gjennomført når kornet var utvokst og før innhøsting. På alle de fem feltene ble skadeområder identifisert og størrelse på skadearealet beregnet til nærmeste kvadratmeter. Prosentandelen av det totale arealet av skadeområdene ble beregnet, i henhold til hele det dyrkede arealet i studieområdet. Det ble definert som beiteskade når aksene var synlig beitet på og/eller tråkket ned. For å få en referanseverdi for kornproduksjonen uten beiteskade, ble en 0,1 m² stor plastfirkant kastet tre ganger

tilfeldig på et området som ikke viste tegn til beiteskader. Ved å samle inn og veie aksene innenfor denne firkanten fikk vi en gjennomsnittlig standardvekt på uskadd korn, som senere kunne sammenlignes med vekten, og hvor mye korn som var spist eller ødelagt, innenfor tilsvarende firkanter der tranene hadde beitet. Innenfor hvert område med beiteskader ble plastfirkanten kastet tre til fem ganger, og færrest der det skadete arealet var mindre for å unngå sampling fra samme sted. Firkanten ble tredd over aksene slik at alle stående kornstrå som var inne i firkanten ble med i prøven. På denne måten fikk vi også kvantifisert effekten av nedtrampingen av aksene. Alle aksene ble klippet av og lagt i merkede poser (**Figur 11**). Den gjennomsnittlige vekten for aks fra områder på arealet med beiteskade ble så sammenlignet med vekten av ubeitet område.



Figur 11. Eksempel på en prøve med kornaks klippet av et felt innenfor en firkant på 0,1m² for vurdering av beiteskader på et areal i Snåsa kommune (Foto: Niklas Daffinrud©).

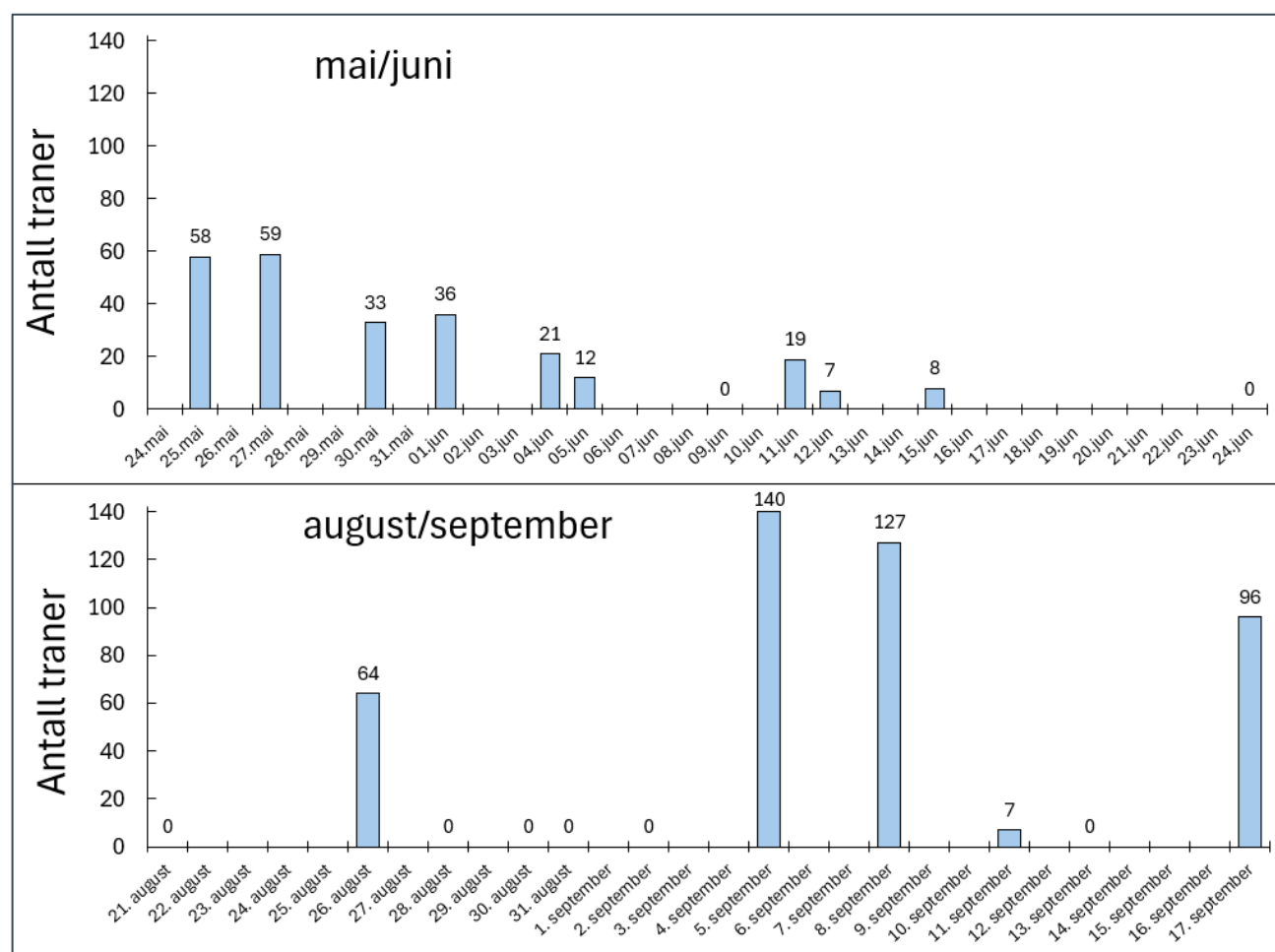
2.4 Jageforsøk

For å vurdere hvor vidt bortjaging av traner kan være en effektiv skadeforebyggende metode ble det ved hver ankomst til studieområdet i Snåsa gjennomført bortjaging ved at en person gikk sakte til fots mot en traneflokk til de lettet på vingene. Det ble registrert om tranene fløy ut av studieområdet eller om de landet på et av de andre arealene i området. Avstand mellom personen og flokken ble anslått til nærmeste 50 meter idet de lettet (oppfluktavstand). Dette ble utført ti ganger, der ni av forsøkene ble gjennomført i perioden 25.mai til 15.juni og et forsøk ble utført 5.september. I tillegg til ett tilfelle midt i registreringsperioden, ble de tre siste skremmeforsøkene gjennomført med bil fra gårdsvegen inn til studieområdet fordi tranene tok til vingene før en rakk å gå ut av bilen. En lineær regresjonsanalyse ble gjennomført for å teste om det var en trend over tid i oppfluktavstand, og om det var en sammenheng mellom antall traner og oppfluktavstand. Det ble brukt t-tester for å sammenligne tranenes oppfluktavstand når de ble jaget til fots og med bil. Videre om det var en sammenheng mellom oppfluktavstanden til flokkene som dro ut av studieområdet, og avstanden til tranene som landet på et annet areal i studieområdet.

3 Resultater og Diskusjon

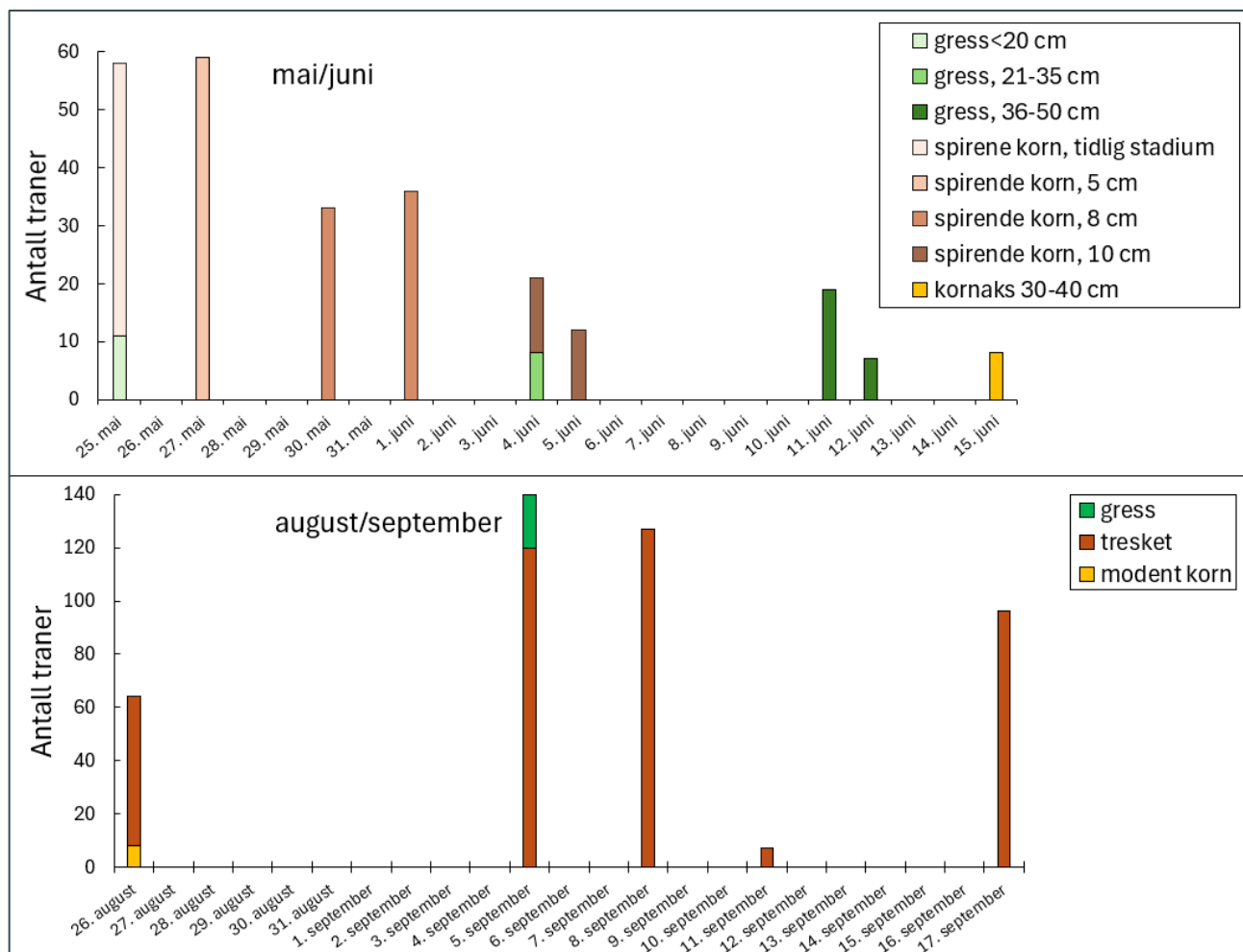
3.1 Traneforekomster i studieområdet i Snåsa kommune

Figur 12 viser det daglige totalantallet med traner som ble registrert i studieområdet i Snåsa i mai/juni og august/september. Om våren var det høyeste antallet som ble registrert på en dag 59 traner (27.mai), mens det i august/september ble registrert 140 traner (5.september). Dette var en flokk som både har voksne individer og årsunger, og det antas at dette er individene fra våren som nå er tilbake med unger. Det er sannsynligvis også traner fra andre områder som beiter på disse arealene om høsten, en periode der tranene samler seg før trekket sørover (www.artsobservasjoner.no). I siste del av juni, i juli og i begynnelsen av august er det få traner i studieområdet (**Figur 12**, O.B. Rygvold og M. Rohde, *pers.komm.*), da tranene har reir andre steder i denne perioden.



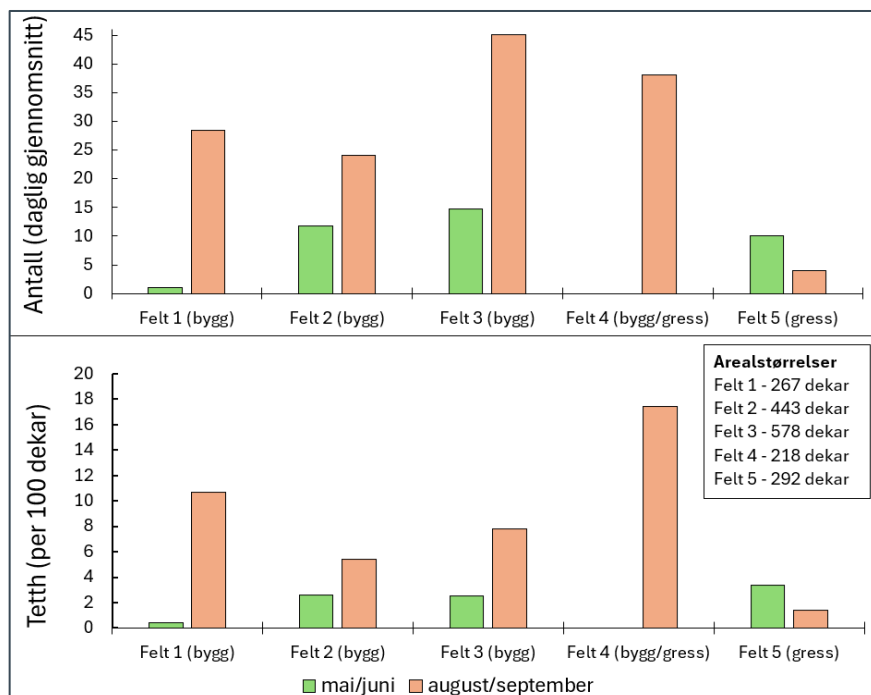
Figur 12. Daglige totalantall med traner i et studieområde i Snåsa kommune i 2023. Registreringene er delt inn i en mai/juni og august/september. Tallene på søylene angir antall traner registrert på observasjonsdagen.

Tranene beiter både på gress- og kornarealene i studieområdet. Det er begrenset skade på gresset, da de her primært søker etter insekter og mark i jorden. **Figur 13** viser traneforekomstene i området etter hvert som vekstene utvikler seg. Når kornet blir modent i august og september registreres majoriteten av tranene på kornarealene. Når registreringene av antall ble gjennomført i september var imidlertid kornet tresket og tranene beiter da på spillkorn i stubbåker og gjør ingen skade.



Figur 13. Antall traner på jordbruksarealer i Snåsa og stadium på vekstene på arealet de beitet på gjennom sesongen.

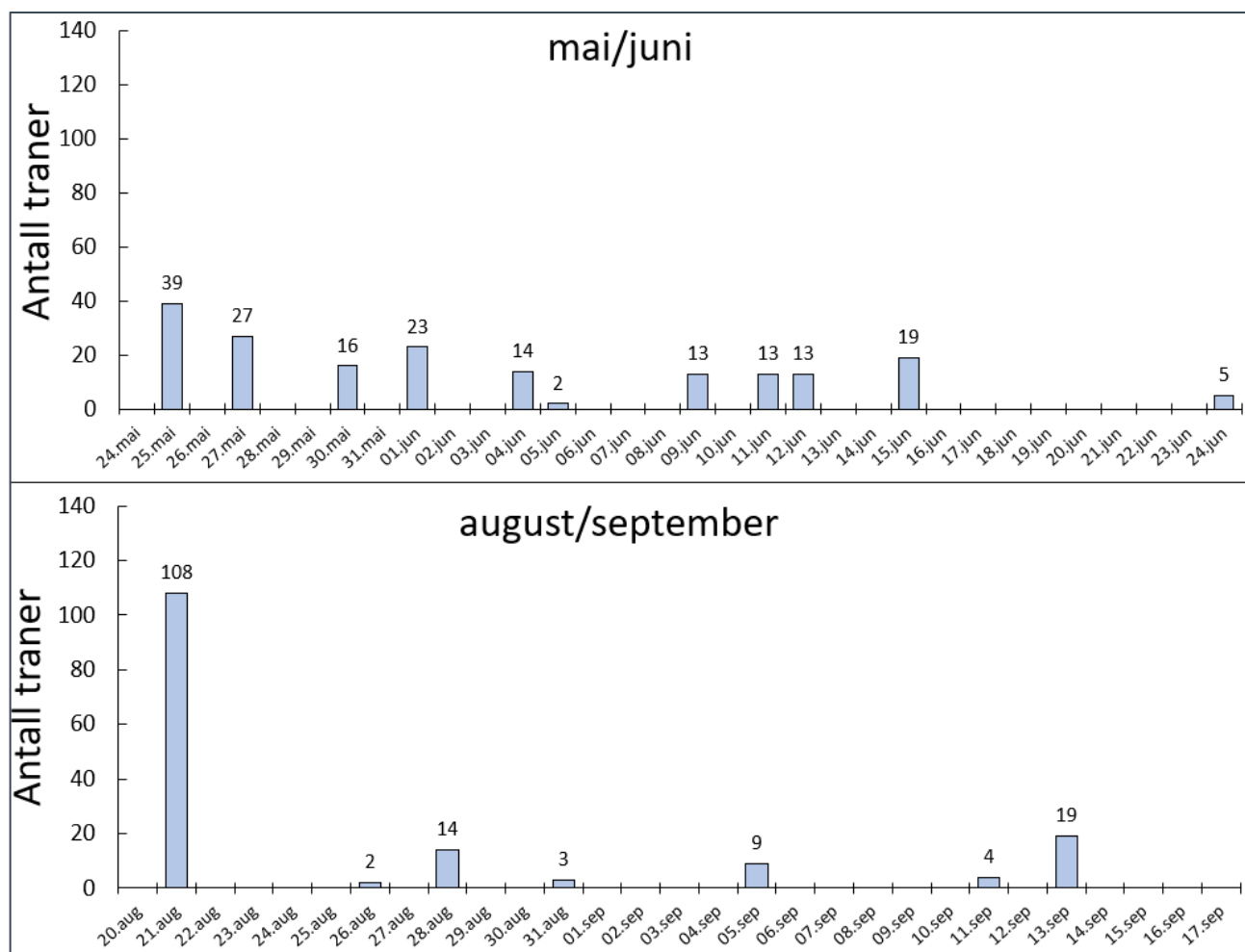
Tranene fordelte seg ulikt på feltene i studieområdet (**Figur 14**). Både i mai/juni og august/september ble det registrert flest traner på Felt 3, som også er det største arealet. Men når arealstørrelsen ble korrigert for ved å beregne tettheten av traner per 100 dekar, var Felt 4 arealet som hadde størst tetthet og et areal som følgelig ble preferert når en ser dette ut fra tilgjengelighet. Dette var imidlertid kun i august/september (ingen traner registrert her i mai/juni), og tranene ble hovedsakelig registrert på den delen av arealet som hadde bygg.



Figur 14. Antall traner (daglig gjennomsnitt per måned) registrert på de fem feltene (Figur 9) i studieområdet i Snåsa (øverst), og tettheten av traner beregnet per 100 dekar på samme fem feltet (nederst). Registreringene er kategorisert i mai/juni og august/september.

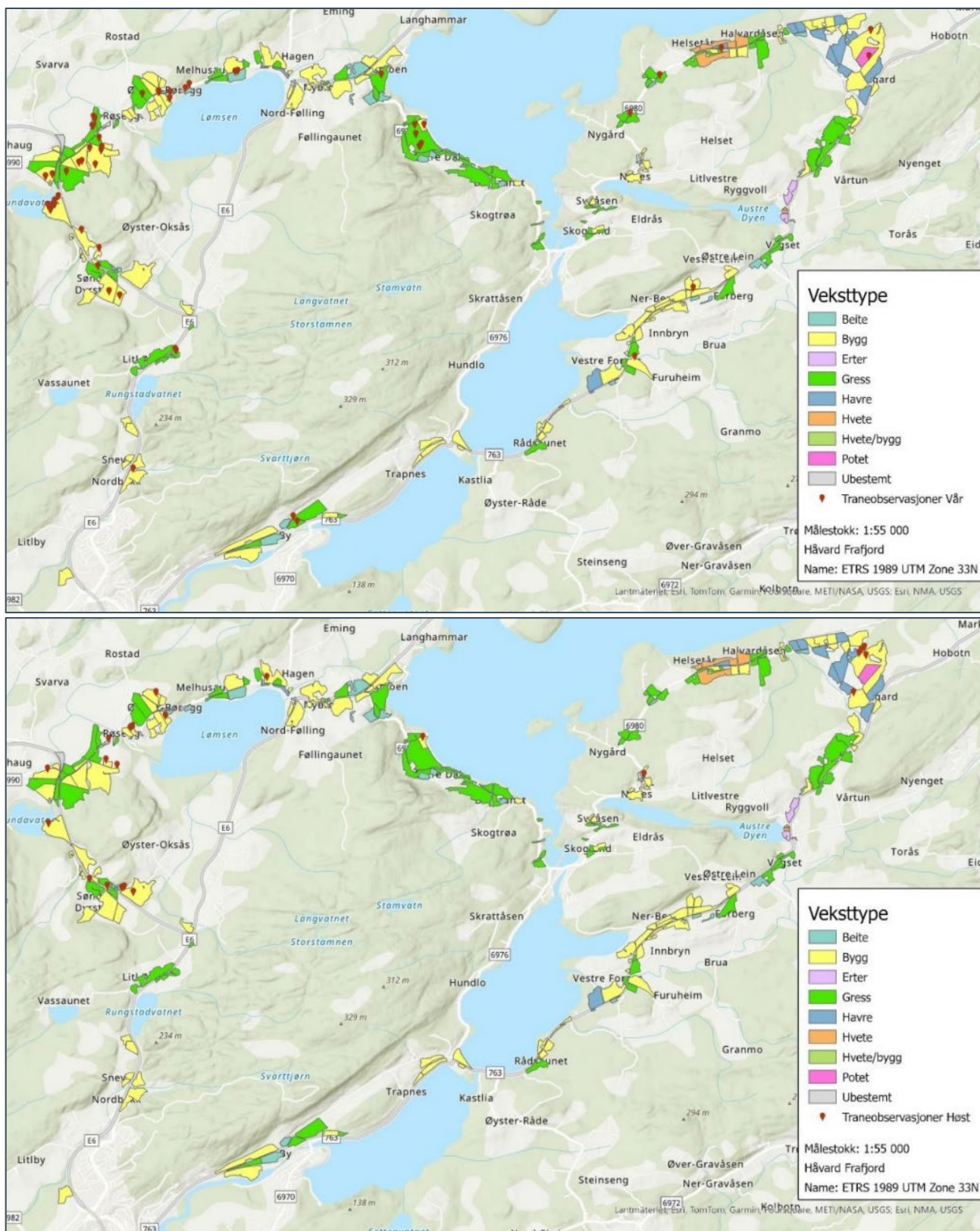
3.2 Traneforekomster i Steinkjer kommune

Antall traner registrert langs registreringsruten i Steinkjer er presentert i **Figur 15**. Antallet er noe lavere enn i Snåsa, men det er kun traner som observeres fra bil langs ruten som blir registrert og må derfor anses som minimumstall. I mai/juni ble det registrert traner fordelt på 56 ulike observasjoner, og flest individer ble registrert 25.mai med totalt 39 individer. Det var færre observasjoner i august/september (23 observasjoner), men det ble totalt registrert flere traner hvorav flest registrert 21.august med 108 individer (**Figur 15**). Siste registrering av traner var 13.september, da 19 individer ble observert.



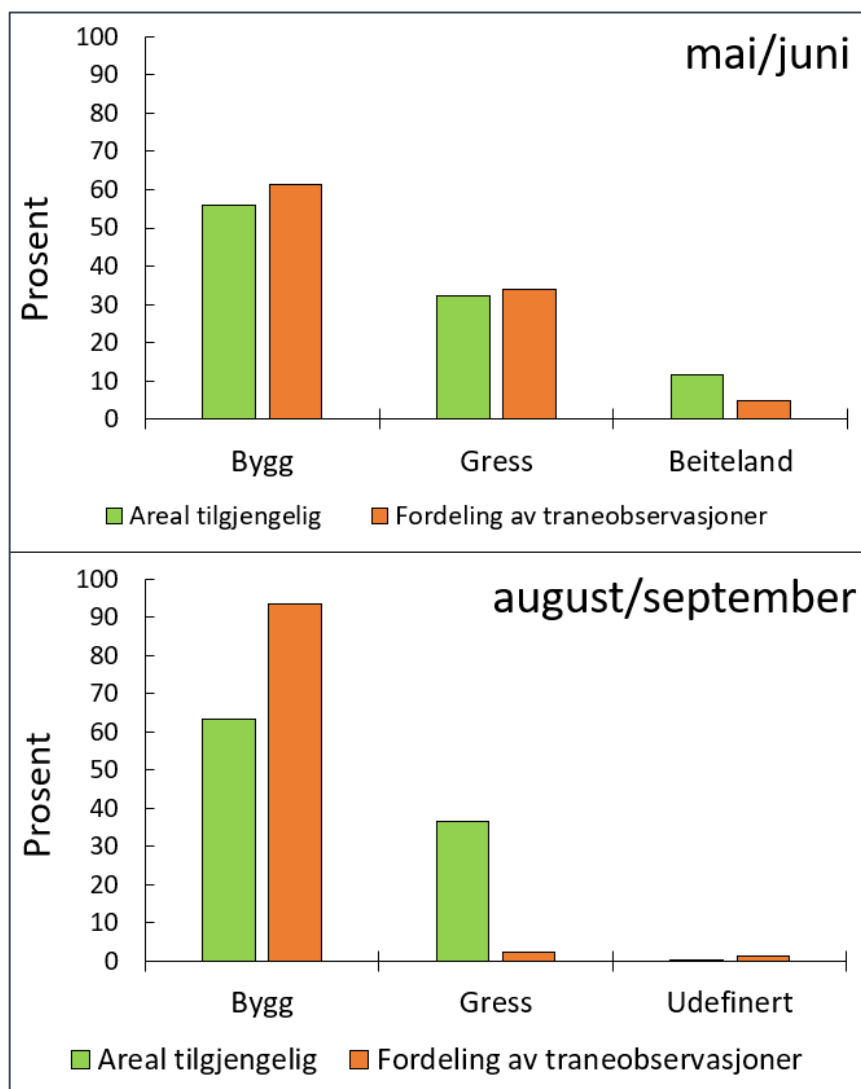
Figur 15. Daglige totalantall med traner på registreringsruten nord for Steinkjer sentrum (se Figur 10) i 2023. Registreringene er delt inn i mai/juni og august/september. Tallene på søylene angir antall traner registrert på observasjonsdagen. Skala på y-aksen er tilpasset slik at antallet traner er direkte sammenlignbart med det som ble registrert i Snåsa (Figur 12).

Veksttypene på arealene som ble registrert fordelte seg over ni ulike kategorier: bygg, hvete, bygg og hvete i kombinasjon, havre, gress, beitemark, potet, erter og ubestemt (vanskelig å bestemme på registreringstidspunktene). En rolig fordeling av de ulike veksttypene er presentert i **Figur 16**. Bygg utgjorde 50% av arealet, mens gress, beitemark og havre samlet utgjorde 45%. Totalt ble 135 av de 265 registrerte jordene høstet i løpet av kartleggingsperioden på høsten. Tranene ble registrert på fire av de klassifiserte veksttypene; bygg, gress, beitemark og udefinert veksttype.



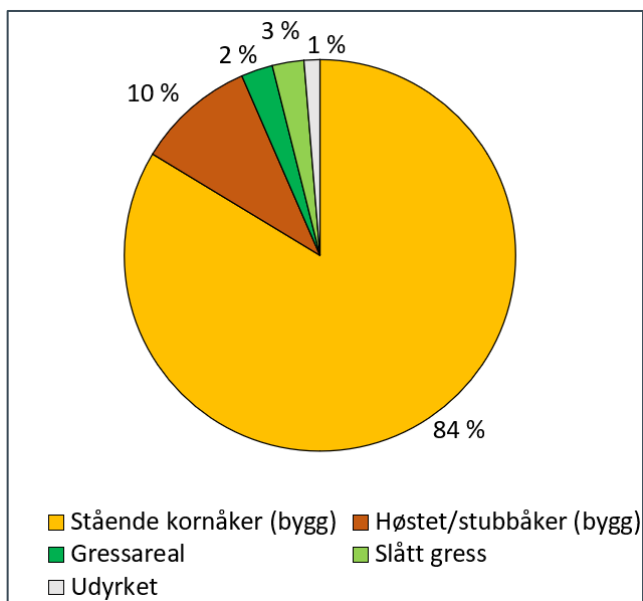
Figur 16. Romlig fordeling av veksttypene langs registreringsrunden for traner i Steinkjer kommune i vekstsesongen 2023. Observasjoner av traner er markert med røde symboler i mai/juni (øverst) og august/september (nederst) og representerer én observasjon uavhengig av antall traner som ble observert.

Tranenes preferanse for de ulike veksttypene er presentert i **Figur 17**, der prosentandel tilgjengelighet av de ulike veksttypene er sammenlignet med prosentfordelingen av tranene. Søyler med traneeobservasjoner som er høyere enn arealtilgjengeligheten viser en preferanse for denne veksttypen. Særlig om høsten viser tranene preferanse for bygg-arealer og mindre preferanse for gressarealer basert på deres tilgjengelighet (**Figur 17**). Om våren fordeler tranene seg stort sett etter hva som er tilgjengelig, men er noe underrepresentert på kornarealene. Fordelingen reflekterer et mer allsidig fødeinntak i denne perioden. Når kornarealene etter hvert blir tresket vil mattilgangen i stubbåkrene være så betydelig at disse foretrekkes fremfor gressarealene.



Figur 17. Prosentfordeling av tilgjengelig areal med ulike veksttyper som tranene ble observert på langs en registreringsrute i Steinkjer og tilsvarende prosentfordeling for antall traner. Bygg-arealene i august/september representerer både uhøstede og høstede arealer.

I august/september beitet tranene på korn i uhøstede kornåkrer i 84% av de registrerte tilfellene, mens det i 10% av tilfellene ble registrert at de beitet på spillkorn i høstet bygg-åker (**Figur 18**). Traner kan derfor redusere kornavlingen da de beiter på vekstene før de er høstet. I Sverige er dette et stort problem for flere kornprodusenter (Nilsson mfl. 2016, 2019, 2024, **Figur 19**).



Figur 18. Prosentvis fordeling av traner fordelt på ulike veksttyper og -stadier. Prosentene er basert på fordelingen av 153 traner fra 21.august til 13. september.



Figur 19. Eksempel på hvordan traner (og også noen grågjess) kan «tømme» og trampe ned en kornåker på to dager. Bildene er tatt med viltkamera 13. (øverst) og 15. (nederst) september i et prosjekt i Sverige (Länsstyrelsen Gotlands Län©).

3.3 Kvantifisering av beiteskader

Felt 1 og det meste av Felt 3 var tresket før vi fikk gjennomført skadevurderingen på disse (**Figur 20**). Vurderinger ble imidlertid gjennomført for de andre arealene. Innledningsvis ble det visuelt registrert skade som nedtråkking, knekte aks og i form av korn spist fra aksene. I åtte områder ble skadene vurdert å være forårsaket av traner (totalt 1 217 m² med gjennomsnittlig størrelse på hvert område på 152 m²). Andre områder viste også tegn til skader, men dette var forårsaket av elg (liggeplasser og tråkk), og noe var skadet på grunn av mye nedbør. Det var to områder med skader forårsaket av traner på Felt 4, to på Felt 2, og fire på Felt 3 (den delen som ikke var tresket). Skadene var for det meste i utkanten av åkrene (**Figur 20**). Graden av skade innenfor hvert skadeområdet ble vurdert å være fra 30 til 100% (hele det vurderte området skadet), med et gjennomsnitt for alle skadeområdene på 62,5%.



Figur 20. Lokalisering av områder på arealene i Snåsa med registrert skade på kornet. De blå firkantene angir skader forårsaket av traner, de røde feltene representerer skader grunnet andre årsaker (se tekst). Felt som er merket med rødt var tresket på tidspunktet for skadevurdering.

Til tross for intensiv bortjaging av traner ble det likevel dokumentert beiteskader på flere deler av kornarealene og illustrerer utfordringen når tranene beiter av stående korn i åkeren og også trækker ned aksene. **Tabell 1** presenterer størrelsen på de åtte skadeområdene som ble vurdert med beregnet tap i kroner. Våre beregninger viser at det er et tap på 1005 kroner for 1,22 dekar skadet areal. Dette gir et tap på 826 kr per dekar, og om tranene hadde fått beite fritt, slik som illustrert i den svenske studien (**Figur 19**). Dette ville hatt betydelige økonomiske konsekvenser for bonden. En total nedbeiting ville naturlig nok ikke ha skjedd i praksis i dette tilfellet, da gårdbrukerne bruker mye tid og energi på bortjaging. Likevel illustrerer det beregnede tapet per dekar verdien på hva som kunne gått tapt uten denne innsatsen.

Det er vanskelig å vurdere om det er en direkte korrelasjon mellom antall traner og grad av skade på landbruksarealene. Dette vil påvirkes av været og når arealene høstes, og også når tranene kommer til området. I Sverige pågår ofte omfattende jagetiltak i den mest sårbare perioden for å begrense skadene, også med bistand fra den regionale Länsstyrelsen. Det er også etablert avledningsåkrer for å redusere beitepresset på de mest sårbare arealene (se f.eks. Nilsson mfl. 2024).

Tabell 1. Størrelse og beregnede beiteskader forårsaket av traner i åtte lokasjoner på kornarealer i Snåsa kommune. Vekt av kornprøver tatt fra felt på åkeren uten beiteskade er målt til 0,507 kg per m². Antall kilo uten beiteskade er denne vekten multiplisert med arealstørrelsen på skadeområdet og er således den potensielle verdien for skadeområdet. Dette brukes som referanse i forhold til de faktiske prøvene tatt fra lokasjonene med beiteskade. Pris per kg bygg høsten 2023 var 3,88 kr (www.felleskjøpet.no) og denne verdien er brukt for å beregne tapene forårsaket av traner.

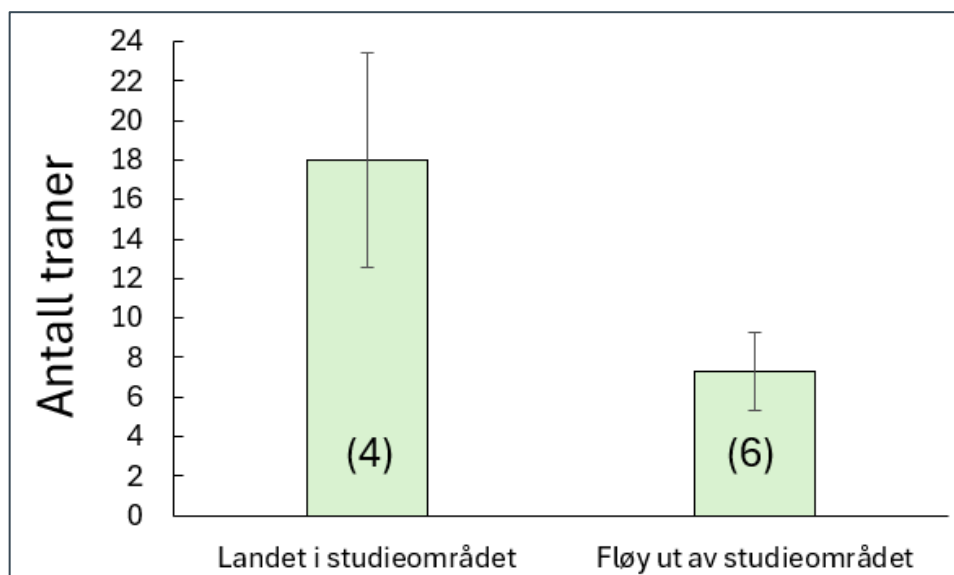
Skade-område	Størrelse (m ²)	Gj.sn. vekt per m ² (kg) i skadeområdet	Potensielt # kg uten beiteskade	# kg med beiteskade	# kg tapt per m ²	Tap (kr)
2A	115	0,35	58,3	40,3	18,1	70,1
2B	50	0,00	25,4	0	25,4	98,4
3A	300	0,31	152,1	94,3	57,8	224,4
3B	12	0,43	6,1	5,1	1,0	3,8
3C	240	0,41	121,7	98,1	23,6	91,6
3D	160	0,48	81,1	76,1	5,1	19,6
4A	140	0,12	121,7	27,4	93,3	362,1
4B	100	0,16	50,7	15,8	34,9	135,3
	1 217					1005,2

3.4 Effekter av bortjaging

Bortjaging av tranene hadde åpenbart en umiddelbar effekt da de siste bortjagingsforsøkene, bortsett fra et tilfelle tidligere i perioden, måtte gjennomføres fra bil da tranene fløy opp før personen rakk å komme ut av bilen. Dette viser at tranene etter hvert lærer og er mer på vakt og flyr lettere opp etter gjentatte jageforsøk. Det er også et resultat av gjentatt jaging over tid foretatt av gårdbrukerne selv. Oppfluktavstanden ble lengre ved hvert jageforsøk, men sammenhengen var marginal og ikke statistisk signifikant ($r^2=0,37$, $n=10$, $p=0,063$).

Om en kun sammenligner oppfluktavstanden når en person jaget og når tranene ble jaget med bil, uavhengig av rekkefølgen på jageforsøkene, fløy tranene opp på lengre avstand når de ble jaget med bil (person=170 meter, n=6, bil=300 meter, n=4, $t=6,79$, $p=0,001$). Dette indikerer, til tross for et noe begrenset datagrunnlag, at tranene erfarer bilen også som en trussel. Dette har antakelig sammenheng med at gårdbrukerne i dette området kommer kjørende når de jager.

Det var ingen signifikante forskjeller i oppfluktavstanden til flokker som dro ut av studieområdet og de som landet på nærliggende arealer ($t=0,21$, $p=0,843$). Det var heller ingen sammenheng mellom flokkstørrelsen og oppfluktavstanden ($r^2=0,10$, $n=10$, $p=0,365$). Flokkene som fløy bort fra jordbruksarealene og ut av studieområdet var imidlertid i gjennomsnitt mindre enn flokkene som landet innenfor studieområdet, men dette var ikke statistisk signifikant (t-test: $t=-2,18$, $p=0,061$, **Figur 21**). Å være i større flokker gjør at flere individer kan registrere eksterne forstyrrelser/trusler og er en av fordelene med flokkadferd. Selv om resultatene i dette studiet ikke var statistisk signifikante, gir resultatene en indikasjon på at det kan være mer utfordrende å jage bort større traneflokker fra landbruksarealene, og at gjentatt bortjaging gjør det lettere å få dem på vingene og ut av området.



Figur 21. Gjennomsnittlig flokkstørrelse av traner kategorisert i hvor vidt de fløy ut av studieområdet eller ble værende etter aktiv bortjaging. Horisontale linjer viser ± 1 standardfeil, og tallene i søylene representerer antall bortjagingsforsøk. Se **Figur 9** for definisjon av studieområde (nummererte felter).

I dette studiet var det av ressursmessige og praktiske årsaker ikke mulig å måle hvor lang tid det tok før tranene var tilbake på arealet. Fra en gårdbrukers perspektiv er dette sannsynligvis den viktigste effekten å måle siden det vil vise hvor effektiv bortjaging er som skadeforebyggende tiltak. Basert på resultater fra det begrensede datamaterialet i dette studiet, vil en likevel kunne anta at det sannsynligvis tar lengre tid før tranene er tilbake når de fløy ut av studieområdet. At det var en tendens til at det var de største flokkene som fortsatt oppholdt seg på arealene etter jaging, gjør at det er enda mer utfordrende for gårdbrukeren å få redusert beiteskadene. Dokumenterte beiteskader til tross for relativt intens bortjaging gjennom hele vekstsesongen støtter også dette.

4 Konklusjon

Til tross for at tranene på arealene i Snåsa ble bortjaget flere ganger daglig gjennom sesongen av grunneierne, var det flere felter på kornåkrene som hadde beiteskader. Resultater blant annet fra Sverige viser hvilken mulig skade tranene kan ha om de får beite fritt, og beregninger basert på skadeområdene i dette studiet viser at dette potensielt kan ha betydelige økonomiske konsekvenser. På en og samme registreringsdag ble det registrert 140 traner i ett område u Snåsa, og slike flokker kan tømme en kornåker relativt raskt om åkeren ikke er tresket og de ikke holdes borte. Langs registreringsruten i Steinkjer var det over hundre traner på én dag i august. Selv om disse var noe mer spredt enn det som ble registrert i Snåsa, vil disse også kunne påføre beiteskader særlig siden de aller fleste av disse ble registrert beitende i uhøstede kornåkrer med stående aks. Skadeomfanget av traner i Norge, der de beiter på uhøstede kornavlinger, er foreløpig enda på et lavere nivå enn det som eksempelvis er dokumentert for vårbeitende gjess (Bjerke mfl. 2014; Olsen mfl. 2017; Aarseth mfl. 2018). Traner kan imidlertid også beite på nysådd korn om våren, men verktøyet for skadeforebygging av traner er mer begrenset. Det ikke er åpent for jakt eller skadefelling, og eggssanking er heller ingen praksis i Norge. For å kunne ta kunnskapsbaserte beslutninger i forvaltningen, der et mål kan være å minske risikoen for beiteskader, er det derfor viktig å kunne forutse sannsynligheten for at traner bruker ulike arealer og hva som påvirker arealpreferansen. En mulig forvaltningsstrategi kan være å jage tranene bort fra sårbare områder til såkalte avledningsarealer (Sutherland mfl. 2004; Hui 2006; Jensen mfl. 2008, Nilsson mfl. 2016, 2020, 2024). Fuglene kan ledes dit ved å jage med laser, gasskanoner, flagg, fugleskremsel eller manuell bortjaging på arealene en ønsker tranene bort fra. Slik bortjaging anses å være mer effektiv om fuglene erfarer at det er et attraktivt såkalt avledningsareal med god fødetilgang i nærheten. Dette kan være et felt med mindre sårbare avlinger eller arealer som «ofres» og der fuglene gjør mindre skade. Dette kan løses ved at det legges ut ekstra korn for å gjøre det mer attraktivt, men dette vil kreve midler for å kunne gjennomføres (Nilsson mfl. 2024). Det må også administreres på et nivå der bonden selv ikke blir økonomisk belastet. Det vil også kreve et samarbeid på tvers av eiendommer og at noen har det overordnede ansvaret for å lede, gjennomføre og evaluere effekten av et slikt tiltak. Om det eksempelvis legges ut korn, vil dette kunne ha negative langtids-effekter (Austin mfl. 2018) ved at det tiltrekkes enda flere traner til dette området. En kombinasjon av flere tiltak vil være å anbefale, men det vil være behov for midler for å finne gode løsninger. I prosessen frem mot dette bør alle involverte parter delta i diskusjoner for å identifisere realistiske tiltak som skal iverksettes. Tranebestanden i Norge har fortsatt en begrenset størrelse, men økningen vi registrerer kan medføre en bestandsstørrelse som også øker utfordringene i landbrukssektoren. Dette er viktig og relevant informasjon for forvaltningsmyndighetene. Videre er tranenes effekter i våtmarksområder for annen fauna begrenset belyst i Norge og er noe som bør undersøkes nærmere.

5 Referanser

- Austin, J.E., Morrison, K.L. & Harris, J. T. 2018. *Cranes and Agriculture: A Global Guide for Sharing the Landscape*. Baraboo, Wisconsin, USA: International Crane Foundation. 303 s. https://savingcranes.org/wp-content/uploads/2024/11/cranes_and_agriculture_web_2018.pdf#page=126
- Bjerke, J. W., Bergjord, A.K., Tombre, I. M. & Madsen, J. 2014. Reduced dairy grassland yields in Central Norway after a single springtime grazing event by pink-footed geese. *Grass and Forage Science* 69: 129–139. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/gfs.12045>
- Bye, F. N. & Sandvik, J. 1995. Tranebestandens utvikling og status i Norge. NOF Rapportserie Nr.1–1995. Norsk Ornitologisk Forening https://www.birdlife.no/prosjekter/rapporter/1995_01_NOF.pdf
- Frank, J., Levin, M., Nilsson, L., Månsson, J., Höglund, L. & Hensel, H. 2023. Viltskadestatistik 2023. Skador av stora rovdjur och stora fåglar på tamdjur, hundar och gröda. Rapport SLU Viltskadecenter 2024–1. <https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/vsc/vsc-dokument/vsc-publikationer/rapporter/viltskadestatistikrapporter/viltskadestatistik-2023-version-1-1.pdf>
- Hui, C. 2006. Carrying capacity, population equilibrium, and environment's maximal load. *Ecological Modelling* 192: 317–320. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304380005003339>
- Jensen, R. A., Wisz, M. S. & Madsen, J. 2008. Prioritizing refuge sites for migratory geese to alleviate conflicts with agriculture. *Biological Conservation* 141: 1806–1818. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320708001560>
- Jongman, R.H.G. 2002. Homogenisation and fragmentation of the European landscape: ecological consequences and solutions. *Landscape and Urban Planning*. 58: 211–221. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169204601002225>
- Mewes, W., Prange, H. & Nowald, G. 2010. Current status of the common crane in Germany - breeding, resting and colour banding. In: Nowald, G., Weber, A., Fanke, J., Weinhardt, E. & Donner, N. (red.). *Proceedings VIIth Crane Conference: 22–29*. https://www.researchgate.net/profile/Moussa-Houhamdi/publication/272492001_Cranes_Wintering_Grus_grus_in_the_High_Plains_Complex_East_Algeria/links/54f0c3f90cf2b36214aae481/Cranes-Wintering-Grus-grus-in-the-High-Plains-Complex-East-Algeria.pdf#page=23
- Miljølære.no 2025. https://www.miljolære.no/artstre/?or_id=3211
- Montràs-Janer, T., Knape, J., Nilsson, L., Tombre, I., Pärt, T., Månsson, J., Montràs-Janer, T., Knape, J., Nilsson, L., Tombre, I., Pärt, T. & Månsson, J. 2019. Relating national levels of crop damage to the abundance of large grazing birds: Implications for management. *Journal of Applied Ecology* 56: 2286–2297. <https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/1365-2664.13457>
- Månsson, J., Levin, M., Larsson, I., Hake, M., Ängsteg, & Wiberg, A. 2018. Besiktning av viltskador på gröda – med inriktning på fredade fåglar. Rapport Viltskadecenter, Sveriges Lantbruksuniversitet. <https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/vsc/vsc-dokument/vsc-publikationer/besiktning-av-viltskador-pa-groda-2018-low.pdf>
- Naturum Hornborgasjön 2025. <https://www.hornborga.com/naturen/transtatistik/>
- Nilsson, L., Bunnefeld, N., Persson, J. & Månsson, J. 2016. Large grazing birds and agriculture-predicting field use of common cranes and implications for crop damage prevention. *Agriculture Ecosystem & Environment* 219: 163–170. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167880915301961>
- Nilsson, L., Bunnefeld, N., Persson, J., Žydelis, R. & Månsson, J. 2019. Conservation success or increased crop damage risk? The Natura 2000 network for a thriving migratory and protected bird. *Biological Conservation* 236: 1–7. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320718312710>

- Nilsson, L., Månsson, J., Elmberg, J., Liljebäck, N. & Tombre, I. 2024. Selection of a diversionary field and other habitats by large grazing birds in a landscape managed for agriculture and wetland biodiversity. *Ecological Solutions and Evidence* 5:e12302 <http://dx.doi.org/10.1002/2688-8319.12302>
- Nilsson, L., Bunnefeld, N., Persson, J., Jarnemo, A., Levin, M. & Månsson, J. 2020. Hur väljer tranor fält för födosök? Faktablad fra SLU Viltskadecenter 3/2020 https://pub.epsilon.slu.se/22109/1/nilsson_l_et_al_210204.pdf
- Olsen, A. K. B., Bjerke, J. W. & Tombre, I.M. 2017. Yield reductions in agricultural grasslands in Norway after springtime grazing by pink-footed geese. *Journal of Applied Ecology* 54: 1836–1846. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1365-2664.12914/full>
- Redpath, S. M., Gutiérrez, R. J., Wood, K. A. & Young, J. C. 2015. Conflicts in conservation- Navigating towards solutions. British Ecological Society, Cambridge University Press. <https://www.cambridge.org/core/books/conflicts-in-conservation/B95F425AAADCA6E9734F2F7DC9737C7A#>
- Salvi, A. 2010. Eurasian cranes (*Grus grus*) and agriculture in France. In Harris, E. (red.): Cranes, Agriculture and Climate Change: 65–70. https://savingcranes.org/wp-content/uploads/2024/11/cranes_ag_climate_change_proceedings.pdf
- Shimmings, P. & Øien, I. J. 2015. Bestandsestimater for norske hekkefugler. NOF Rapportserie Nr. 2–2015. Norsk Ornitologisk Forening. https://www.birdlife.no/innhold/bilder/2015/11/17/3530/bestandsestimater_for_norske.pdf
- Stoate, C., Boatman, N., Borralho, R., Carvalho, C.R., Snoo, G.R.D. & Eden, P. 2001. Ecological impacts of arable intensification in Europe. *Journal of Environmental Management*. 63: 337–365. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479701904736>
- Sutherland, W. J., Pullin, A. S., Dolman, P. M. and Knight, T. M. 2004. The need for evidence-based conservation. *Trends in Ecology & Evolution* 19: 305–308. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169534704000734>
- Aarseth, J. J., Tombre, I. & Dalmannsdóttir, S. 2018. Effekten av skadefelling av grågås (*Anser anser*) for grovfôr-produksjonen på et nordnorsk gårdsbruk. Beiteskader av grågås: hvor stort økonomisk tap påføres et gårdsbruk? NIBIO Rapport 4/154/2018, ISBN: 978-82-17-02219-0 <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/handle/11250/2577626>

Norsk institutt for naturforskning, NINA, er en uavhengig stiftelse som forsker på natur og samspillet natur–samfunn.

NINA ble etablert i 1988. Hovedkontoret er i Trondheim, med avdelingskontorer i Tromsø, Lillehammer, Bergen og Oslo. I tillegg driver NINA Sæterfjellet avlsstasjon for fjellrev på Oppdal, og forskningsstasjonen for vill laksefisk på Ims i Rogaland.

NINAs virksomhet omfatter både forskning og utredning, miljøovervåking, rådgivning og evaluering. NINA har stor bredde i kompetanse og erfaring med både naturvitere og samfunnsvitere i staben. Vi har kunnskap om artene, naturtypene, samfunnets bruk av naturen og sammenhengene med de store drivkreftene i naturen.

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-5417-5

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

Besøks-/leveringsadresse: Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>