



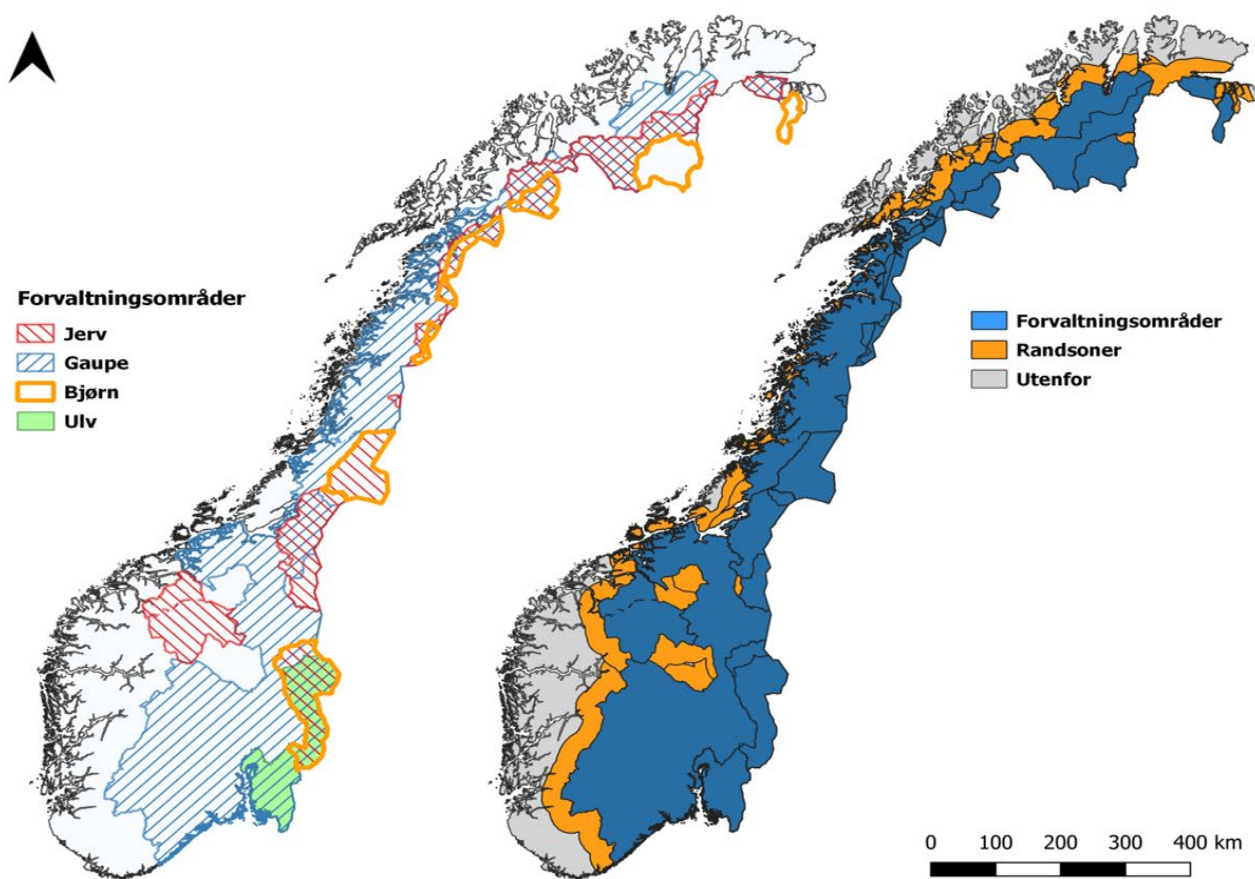
NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Romlig-temporal utvikling i kadaverfunn

Tap av beitedyr i forvaltningsområder og randsoner for rovvilt

NIBIO RAPPORT | VOL. 10 | NR. 91 | 2024



Snorre B. Hagen¹, David Kniha¹, Geir-Harald Strand², Cornelya F. C. Klütsch¹, Inger Hansen³, Lisbet H. Baklid⁴, Svein Morten Eilertsen³

¹ NIBIO - Divisjon for miljø og naturressurser, ² NIBIO - Divisjon for kart og statistikk, ³ NIBIO - Divisjon for skog og utmark, ⁴ Natur, Plan og Utvikling

TITTEL/TITLE

Romlig-temporal utvikling i kadaverfunn: Tap av beitedyr i forvaltningsområder og randsoner for rovvilt

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Snorre B. Hagen, David Kniha, Geir-Harald Strand, Cornelya F. C. Klütsch, Inger Hansen, Lisbet H. Baklid, Svein Morten Eilertsen

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKT NR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
30.08.2024	10/91/2024	Åpen	52660	23/01358
ISBN:		ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:
978-82-17-03552-7		2464-1162	40	0

OPPDRAUGSGIVER/EMPLOYER:

Landbruks- og matdepartementet

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:**STIKKORD/KEYWORDS:**

Forvaltningsområder, predasjon, rein, sau, gaupe, jerv, ulv, bjørn, kongeørn

Management zones, predation, reindeer, sheep, lynx, wolverine, wolf, bear, golden eagle

FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Vilt og utmarksressurser

Wildlife and rangeland resources

SAMMENDRAG/SUMMARY:

In Norway, grazing is a natural part of a sustainable use of rangeland, where coexistence with protected carnivores is a challenge. The twofold objective of Norwegian carnivore policy and management is that both grazing industries and predators must be considered and preserved at a sustainable level. This is pursued through area differentiation (i.e., zonation), with separate areas where predatory game and grazing animals respectively have priority. A consequence of this management regime is area challenges and marginal zone problems, which arise in the border areas between carnivore-priority and grazing-priority areas, where the occurrence of grazing animals and predators coincides. Especially in the border zone areas, there are therefore often conflicts between the two goals in large carnivore conservation policy and management. Commissioned by the Ministry of Agriculture and Food (LMD), the Norwegian Institute of Bioeconomy Research (NIBIO) has examined how the area-differentiated management regime that Norway practices affects the loss of sheep and reindeer. This has been done by studying spatial-temporal and seasonal variation and development in carcass finds of sheep and reindeer both inside and outside the predatory priority areas and adjacent marginal zones in Norway.

LAND/COUNTRY:

Norge

FYLKE/COUNTY:

Finnmark

**NIBIO**

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

KOMMUNE/MUNICIPALITY: Sør-Varanger
STED/LOKALITET: Svanvik

GODKJENT /APPROVED

Hans Geir Eiken

NAVN/NAME

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER

Snorre B. Hagen

NAVN/NAME



NIBIO
NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Innhold

Forord	5
Sammendrag	6
1 Innledning	7
2 Materialer og metoder	9
3 Resultater	12
3.1 Gaupe	12
3.2 Jerv	16
3.3 Brunbjørn	20
3.4 Ulv	24
3.5 Kongeørn	28
4 Diskusjon	32
5 Konklusjon	35
Litteraturreferanse	36

Forord

Denne rapporten utforsker et komplisert og viktig tema innen norsk landbruks- og naturforvaltning: Sameksistensen mellom rovvilt og beitedyr. Vi fokuserer på den norske forvaltningsmodellen, som er basert på arealdifferensiering, og hvordan tap av sau og rein til rovvilt påvirkes av denne tilnærmingen. Areal differensiering skiller prioriterte områder for rovvilt fra prioriterte områder for beitedyr. Imidlertid er bevegelsesmønstrene til både rovvilt og beitedyr dynamiske, som gir overlappende forekomster, tap og konflikter. Her undersøker vi sammenhengen mellom arealdifferensiering og den romlig-temporale utviklingen i kadaverfunn av sau og rein, som er dokumentert eller antatt å være drept av rovvilt. Vi ønsker med dette å belyse kompleksiteten i forvaltningen av rovvilt og beitedyr. Målet er å bidra til å finne løsninger som kan redusere tap og konflikter, samtidig som vi bevarer levedyktige rovviltbestander. Rapporten er en del av NIBIO-prosjektet "Beitenæringer og rovvilt i nord" og er et viktig bidrag til dette prosjektets arbeid. Vi håper at rapporten vil være nyttig for både forvaltning, beitebrukere og andre med interesse for temaet. Vi ønsker å takke alle som har bidratt til arbeidet og ser frem til videre forskning og diskusjon rundt dette viktige temaet.

Svanhovd, 27.08.2024

Snorre B. Hagen

Prosjektleder

Sammendrag

I Norge er beitebruk en naturlig del av en bærekraftig utnytting av utmarka, der sameksistens med fredet rovvilt er en utfordring. Den todelte målsetningen i norsk rovviltpolitikk er at både beitenæringene og rovdyrene skal hensyntas og bevares på et bærekraftig nivå. Dette søkes oppnådd gjennom arealdifferensiering, med adskilte områder der henholdsvis rovvilt og beitedyr har prioritet. Målet med denne tilnærmingen er å sikre en balanse mellom beitenæringens behov og rovviltets naturlige behov for tilstrekkelige leveområder. En konsekvens av denne forvaltningsmodellen er arealutfordringer og randsoneproblematikk, som oppstår i grenseområdene mellom rovviltprioriterte og beiteprioriterte områder, der forekomst av beitedyr og rovvilt sammenfaller. Både rovvilt og beitedyr har dynamiske bevegelsesmønstre, og ofte beveger de seg inn i hverandres prioriterte områder. Spesielt i randsonene blir det derfor ofte konflikter mellom de to målene i rovviltpolitikken og forvaltningen. På oppdrag fra Landbruks- og matdepartementet (LMD) har Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) undersøkt hvordan den arealdifferensierte rovviltforvaltningen som Norge praktiserer påvirker tap av sau og rein. Dette er gjort ved å studere romlig-temporal variasjon og utvikling i kadaverfunn av sau og rein både innen- og utenfor de rovviltprioriterte områdene og tilgrensende randsonene i Norge. Resultatene viser en tydelig variasjon og endring i antall kadaverfunn, både innen- og utenfor forvaltningsområdene, samt i randsonene. Dette observeres blant forskjellige rovviltarter, sesonger, år og geografiske områder. Disse funnene kan indikere et behov for en mer dynamisk, arealdifferensiert forvaltning, som kan tilpasses i henhold til kontinuerlige endringer og utfordringer. Dette kan gjøres for eksempel gjennom fleksible og justerbare soner og koordinerte forvaltningstiltak på tvers av disse sonene. Økt kunnskap om rovviltforvaltningens innvirkning på tap av beitedyr og beitenæringenes mulighet til å utnytte utmarksbeitene er viktig både fordi det kan påvirke produksjon og lønnsomhet, men også fordi det kan bidra til kunnskapsgrunnlaget for videre debatt, bestandsovervåkning, forvaltning og politikkutforming. Gjennom dette arbeidet håper vi å gi ny innsikt i den komplekse dynamikken som oppstår i forvaltningen av rovvilt og beitedyr i Norge. Vi håper å kunne bidra til både faktagrunnlaget og forståelsen, og mulig bidra til å utvikle mer effektive løsninger for å balansere behovene til både rovvilt og beitedyr.

1 Innledning

I det norske landbruket er beitebruk i utmarka en viktig virksomhet og tradisjon, som motvirker gjengroing, bidrar til biologisk mangfold og opprettholder kulturlandskapet (Demeaux m.fl. 2024, Kaarlejärvi m.fl. 2017, Sickel m.fl. 2021). Samtidig er sameksistens mellom beitedyr og fredet rovvilt en utfordring, spesielt i utmarksområder hvor beitedyr og rovvilt deler det samme området (Rasmus m.fl. 2020, Risvoll & Kaarhus 2020). Å redusere tap av beitedyr og sikre levedyktige rovviltbestander er en todelt målsetting i norsk politikk. Dette krever samarbeid mellom ulike interessegrupper og en helhetlig tilnærming, som tar hensyn til kulturelle, sosiale, økonomiske og økologiske faktorer. Norsk rovviltpolitikk er forankret i både nasjonale og internasjonale forpliktelser, dvs. Naturmangfoldloven og Bernkonvensjonen, som sikrer bevaring av fredet rovvilt (Eilertsen & Riseth 2021, Hansson-Forman m.fl. 2018, Risvoll m.fl. 2016). Politikken og forvaltningen er videre basert på Stortingets rovviltforlik fra 2011, som fastsetter nasjonale bestandsmål for rovvilt samtidig som den ivaretar næringsinteresser og samfunnets trygghetsbehov (Fangel & Gundersen 2012, Risvoll & Kaarhus 2020, Strand m.fl. 2016).

Ulike tiltak er blitt iverksatt for å håndtere konflikten mellom beitenæringene og rovvilt, blant annet regional rovviltforvaltning, kompensasjonsordninger for tap og tilskuddsordninger for forebyggende og konfliktdempende tiltak. Likevel vedvarer konflikten, og mange sauebønder og reindriftsutøvere føler seg ikke tilstrekkelig ivaretatt av rovviltpolitikken (Åhman m.fl. 2022, Klütsch m.fl. 2024a,b, Sjölander-Lindqvist m.fl. 2020). Samtidig argumenterer miljøsidene for streng beskyttelse av rovviltet på grunn av deres viktige rolle i økosystemet og truede status (f.eks. Laikre m.fl. 2016, Stier m.fl. 2016). Økt kunnskap om rovviltforvaltningens innvirkning på tap av beitedyr og beitenæringenes mulighet til å utnytte utmarksbeitene er avgjørende. Dette vil ikke bare påvirke produksjonen og lønnsomheten i landbruket, men vil også bidra til en mer informert diskusjon, bedre bestandsovervåkning, forvaltning og politikkutforming på området. Studier viser at en balansert tilnærming som tar hensyn til både økonomiske, sosiale og miljømessige faktorer, er nødvendig for å oppnå en bærekraftig sameksistens mellom beitedyr og rovvilt (se f.eks. Sjölander-Lindqvist m.fl. 2015, Åhman m.fl. 2022).

Regionale forvaltningsplaner utgjør en sentral del av den norske rovviltpolitikken, som veier hensynene til bevaring av rovviltbestandene mot lokalsamfunnenes behov og interesser. Hver av de åtte rovviltregionene i Norge har unike utfordringer og behov, som krever tilpassede forvaltningsplaner (Krange m.fl. 2016, Linell m.fl. 2005). Dette innebærer en differensiert tilnærming til rovviltforvaltning, basert på lokale bestands- og konfliktnivåer. Regionale rovviltneemnder, bestående av politisk valgte representanter fra fylkeskommunene, er sentrale i utforming og gjennomføring av disse planene. De binder sammen lokale interesser og nasjonale mål, med beslutninger basert på faglige vurderinger og lokale hensyn. Kvoter for lisensfelling og vedtak om skadefelling av rovvilt brukes som et virkemiddel for å regulere bestandene i tråd med planenes mål. Dette gir myndighetene oversikt, ivaretar naturverdier og samfunnsinteresser, og sikrer at forvaltningen følger nasjonale retningslinjer og lover. Samlet sett bidrar dette til en balansert og bærekraftig rovviltforvaltning i Norge, som har som mål å gi lokalsamfunnene en stemme i forvaltningsprosessen og sikrer at beslutningene tar hensyn til både lokale behov og nasjonale bevaringsmål for rovviltbestandene. Mange lokale aktører, og spesielt reindriftsutøvere, føler likevel at de ikke blir hørt i de regionale

nemdene og at deres syn, erfaringer og kunnskap i økende grad marginaliseres eller avvises jo høyere oppover i myndighetsnivåene man kommer (Sjölander-Lindqvist m.fl. 2020).

En annen sentral del av rovdyrpolitikken i Norge er arealdifferensiering mellom beitedyr og rovdyr (Hansen m.fl. 2019, Strand m.fl. 2019). Denne tilnærmingen innebærer å etablere separate områder hvor enten rovvilt eller beitedyr prioriteres. Kjernen av de viktigste leveområdene for ulike rovdyrarter er omgjort til spesifikke forvaltningsområder for å sikre levedyktige bestander. I tillegg finnes det beiteprioriterte områder, hvor målet er å begrense rovdyrpopulasjonen for å redusere konflikter med beitebruk. Implementeringen av denne strategien har imidlertid medført utfordringer, spesielt i randsonene (Risvoll & Kaarhus 2020). Randsonene utgjør grenseområdene mellom de rovviltprioriterte og beiteprioriterte områdene. Utfordringer oppstår når dyrene krysser de menneskeskapte grensene mellom sonene, som har vært et vedvarende problem i mange områder. Konflikter og tap av beitedyr i randsonene er en av de største utfordringene med arealdifferensiering (Hansen m.fl. 2019, 2023, Rødven m.fl. 2016, Strand m.fl. 2019). Forskjeller i bevegelsesmønstre og territorier mellom rovdyrartene kompliserer situasjonen ytterligere. Dette kan gjøre det vanskelig å forutsi hvor og når konflikter mellom rovdyr og beitedyr vil oppstå, og fører til økonomiske tap og uoverensstemmelser mellom grunneiere og forvaltningsorganer. For å løse disse problemene kreves det nøye overvåkning, effektiv tilpasning av forvaltningsstrategier og tett samarbeid, som kan bidra til å minimere konflikter og oppnå en mer bærekraftig sameksistens mellom rovvilt og beitedyr.

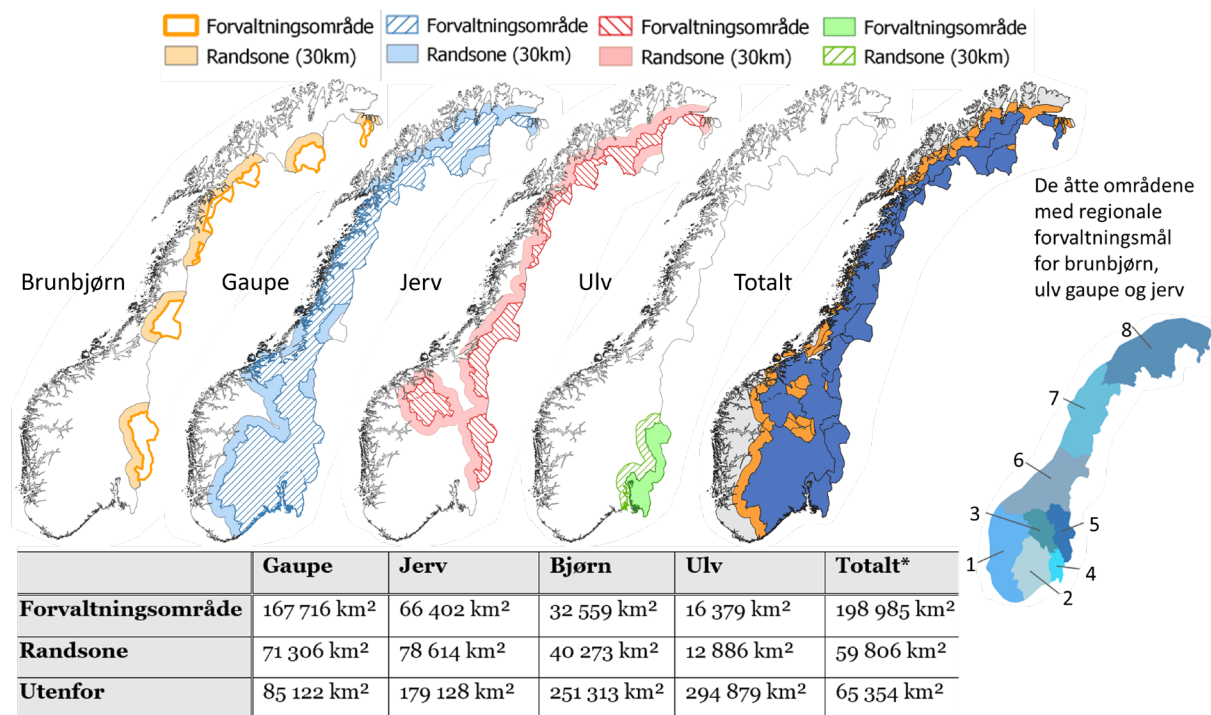
Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) har undersøkt hvordan denne arealdifferensieringsstrategien påvirker tapet av sau og rein, noe som er essensielt for å forstå dens innvirkning og identifisere potensielle muligheter for justeringer. Studien inkluderer en undersøkelse av den romlige og tidsmessige variasjonen og utviklingen i funn av kadavre av sau og rein både innenfor og utenfor de rovviltprioriterte områdene, samt i de tilstøtende randsonene. Resultatene kan gi innsikt i hvordan rovviltpolitikken påvirker beitenæringene og bidra til mulige justeringer av politikken for å oppnå en bedre balanse mellom bevaring av rovdyr og hensyn til beitenæringene. Å oppnå en bedre balanse er avgjørende for utvikling av strategier for en bærekraftig sameksistens mellom beitedyr og rovdyr i norsk utmark.

2 Materialer og metoder

I Norge har både sauehold og reindrift vært sentrale deler av landbruket gjennom århundrene, og de spiller fortsatt betydelige roller i dagens landbrukssektor. Reindrift er spesielt viktig i Nord-Norge og spiller en sentral rolle i den samiske identiteten, kulturen og økonomien (Holand m.fl. 2022, Næss m.fl. 2021). Både saue- og reintall har variert betydelig gjennom historien og kan variere mellom år og regioner, avhengig av lokale forhold og forvaltning. Fra 2000-tallet har antallet sauer på beite vært relativt stabilt på et nivå mellom 2,0 og 2,5 millioner, men har falt under 2 millioner de seneste årene. Reintallet har også gått betydelig ned på grunn av en reduksjon av reintallet i store deler av Finnmark hovedsakelig i perioden 2011-2014, gjennomført for å kontrollere reintallet og sikre bærekraftig bruk av beiteressurser (Eira 2014, Hansen m.fl. 2021). Siden da har reintallet i Norge vært stabilt rundt 215 000. Fra 2007 til 2020 har antallet sauer drept av rovvilt blitt redusert fra ca. 40 000 til 16 000, samtidig som antallet sauebruk har blitt kraftig redusert og de gjenværende sauebrukene har blitt større (Strand 2021). På den andre siden har antall rein drept av rovvilt i de senere år vist en økende tendens (Eilertsen & Riseth 2021). Dette indikerer en økende utfordring knyttet til rovvilt for reindriftnæringen.

I denne rapporten fokuserer vi på grafisk analyse av den romlig-temporale variasjonen og utviklingen i funn av kadavre av sau og rein som er dokumentert og antatt sikkert drept av rovvilt i perioden 1991-2020. Dette inkluderer områder både innenfor og utenfor de områdene som er prioritert for rovviltforvaltning, samt de nærliggende randsonene. Funn av kadavre er en viktig indikator for tap av beitedyr og er nøkkelen til å forstå omfanget av rovviltangrep. Gjennom å analysere disse funnene kan vi identifisere mønstre og trender i tap over tid og geografiske områder, noe som er avgjørende for å utvikle effektive forvaltningsstrategier.

Forvaltningsområder og randsoner er også viktige indikatorer for risiko for angrep fra rovvilt. Forvaltningsområder og randsoner er valgt som underliggende designvariabler i denne studien fordi tidligere forskning har vist at disse områdene er knyttet til økt risiko for angrep fra store rovdyr som gaupe, jerv, bjørn og ulv (Strand m.fl. 2016). Ved å fokusere på disse områdene kan vi få bedre innsikt i angrepsrisikoen for beitedyrene og dermed utvikle målrettede tiltak for å redusere tapene. Totalt sett utgjør forvaltningsområdet for gaupe det største arealet, sammenlignet med jerv, bjørn og ulv, som hovedsakelig har forvaltningsområder langs riksgrensen. Disse områdene dekker til sammen 198 640 km² per 10.06.2023, noe som tilsvarer 61,2 % av fastlandet og nærliggende øyer. Forskning utført av Hansen m.fl. (2023) viser at endringer i forvaltningsstrategien i Nordland har resultert i en utvidelse av de rovdyrprioriterte områdene med nesten 21 000 km² (11,8 %) over de siste syv årene. Denne arealøkningen i forvaltningsområdene har betydelige implikasjoner for forvaltningen av rovvilt og beitedyr. Dette understreker behovet for kontinuerlig overvåkning og tilpasning av forvaltningsstrategier for å opprettholde en balanse mellom rovvilt og beitedyr i disse områdene.



Figur 1. Forvaltningsområder og tilgrensende 30 km randsoner for bjørn, gaupe, jerv og ulv, og det totale forvaltningsområdet for rovvilt samt de åtte rovviltregionene i Norge med egne forvaltningsplaner.

Vi har i arbeidet med denne rapporten brukt data over saue- og reinkadavre drept av fredet rovvilt fra Rovbase, www.rovbase.no (Miljødirektoratet), som inneholder alle påviste tap av beitedyr til fredet rovvilt i Norge. Dokumentasjonen er gjennomført av Statens naturoppsyn (SNO), som undersøker kadaverfunn og fastsetter dødsårsaken. Kadaverfunnene kan antas å utgjøre et noenlunde tilfeldig utvalg av beitedyr tatt av rovvilt, ettersom SNO er til stede over hele landet og hele året. Det er likevel viktig å være klar over begrensninger ved analysen, inkludert eventuelle mangler eller skjevheter i dataene, samt kompleksiteten ved å isolere effekten av rovviltforvaltningen fra andre påvirkende faktorer. Totalt er det kun en liten andel av sau og rein som blir tatt av rovvilt som blir undersøkt og dokumentert av SNO, og forskjeller i innsats mellom år og områder for å dokumentere tap gir avvik fra antagelsene om tilfeldig utvalg. Forskjeller i antall kadavre mellom områder og år, vil da ikke reflektere reelle forskjeller i predasjonstrykk, som påvirker tolkninger av data. Det er derfor viktig at det jobbes langsiktig for å styrke kunnskapsgrunnlaget og forvaltningspraksisen.

Vi har brukt alle kadaverfunndata med geografisk angivelse (koordinater) og vurdering «dokumentert» og «antatt sikker» fra perioden 1991-2020. Dataene er lastet ned fra Rovbase.no. Kartlag for forvaltningsområdene fordelt på reinbeitedistrikt er lastet ned fra NIBIO og geonorge.no. Ut fra kartlaget til forvaltningsområdene ble det tegnet "buffer-soner" på 30 km innenfor riksgrensen. Disse sonene representerer randsonene til de 4 store rovdyrene. Avgrensingen av randsonene, sammen, men beregningen av arealet ble gjort i programvare QGIS. Ettersom kongeørnens leveområde strekker seg over hele fastlandet, men den ikke har et eget dedikert forvaltningsområde, har vi valgt å se på overlappet, eller summen, av forvaltningsområdene til de andre rovdyrartene (se "Totalt"-kartet i Figur 1). Dette er gjort for å standardisere og visualisere tapsdataene sammenlignet med de andre rovdyrene. I denne analysen har vi slått sammen de fire forvaltningsområdene og beregnet en buffersone på 30 km utover disse områdene. Dette gir oss en geografisk fordeling der det store forvaltningsområdet for fredet rovvilt ligger i øst, mens området utenfor ligger langs vestkysten, sør-vestkysten og nordkysten. Det er dog en tynn buffersone som strekker seg

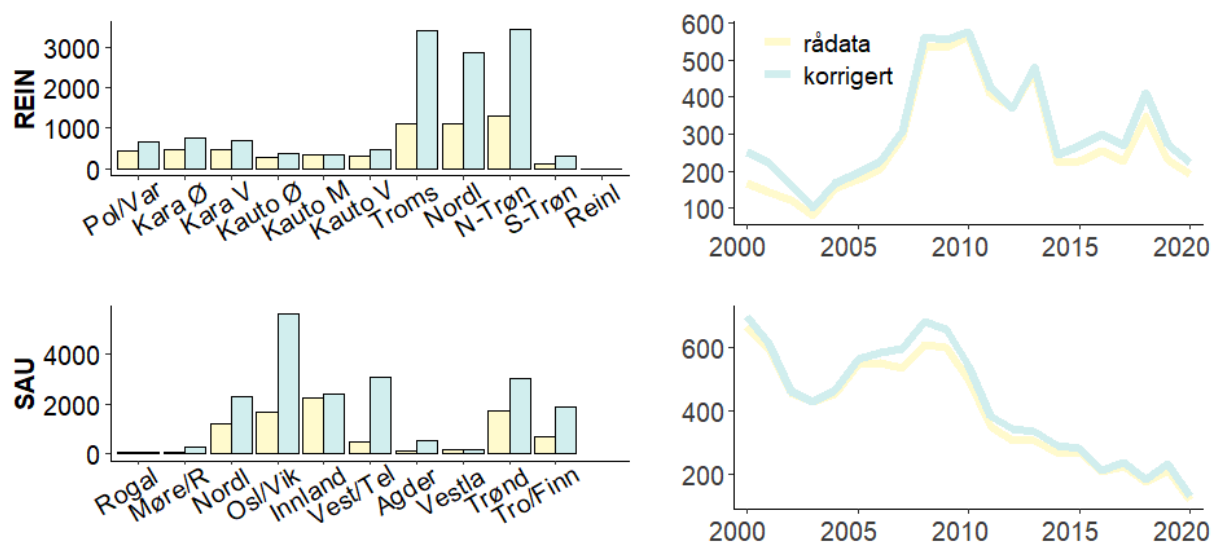
mellom de to områdene. Det er viktig å merke seg ved tolkning av dataene at det ikke eksisterer reelle forvaltningsområder og buffersoner for kongeørn. Vi kan imidlertid fortsatt observere mønstre med tanke på både geografisk fordeling og overlapp med leveområdene til de fire store rovdirene.

Fra kadaverdataene har det blitt utført en romlig-temporal bearbeiding ved bruk av programvaren QGIS-3.28.15 (QGIS.org), R –4.3.2 (R Core Team (2021)), og Excel. To R-pakker, ggplot2 (Wickham 2016) og effects (Fox & Weisberg 2019), har blitt brukt til å forberede grafene. Analysene er utført for hvert rein- og sauekadaver som er registrert med en geografisk koordinat for funnsted og med status dokumentert eller antatt sikker drept av gaupe, jerv, kongeørn, bjørn eller ulv. Vi har satt søkelys på antall og tetthet per km² av kadaverfunn som er drept av rovvilt i forvaltningsområdene, randsonene og utenfor disse områdene. Vi søker med dette å oppnå en bedre forståelse av rovviltpredasjonens mønster og innvirkning på beitedyrbestandene i Norge i forhold til arealdifferensiering mellom rovvilt og beitedyr. Dette inkluderte en vurdering av områder med høy forekomst av kadaverfunn og i hvilken grad rovviltforvaltningens prinsipp om arealdifferensiering oppnådde målet om å balansere behovene til beitedyr og rovvilt.

3 Resultater

3.1 Gaupe

I perioden 1991-2020 ble totalt 7052 reinkadavre registrert som dokumentert og antatt sikkert drept av gaupe. Av disse ble 4404 (62%) drept innenfor forvaltningsområdene for gaupe, 2066 (29%) ble drept innenfor 30-km randsonene, og 582 (8%) ble drept utenfor disse områdene. I den samme perioden ble totalt 12 360 sauekadavre registrert som dokumentert og antatt sikkert drept av gaupe. Av disse ble 9294 (75%) drept innenfor forvaltningsområdene for gaupe, 2208 (18%) ble drept innenfor 30-km randsonene, og 858 (7%) ble drept utenfor disse områdene. Totalt sett var det derfor noe mer randsoneproblematikk knyttet til tap av rein enn til tap av sau, som hadde tilsvarende mer tap innenfor forvaltningsområdene. De geografiske og årlige forskjellene i antall kadaverfunn av sau og rein drept av gaupe, uavhengig av denne artens forvaltningsområder og tilhørende randsoner, er presentert i Figur 2.

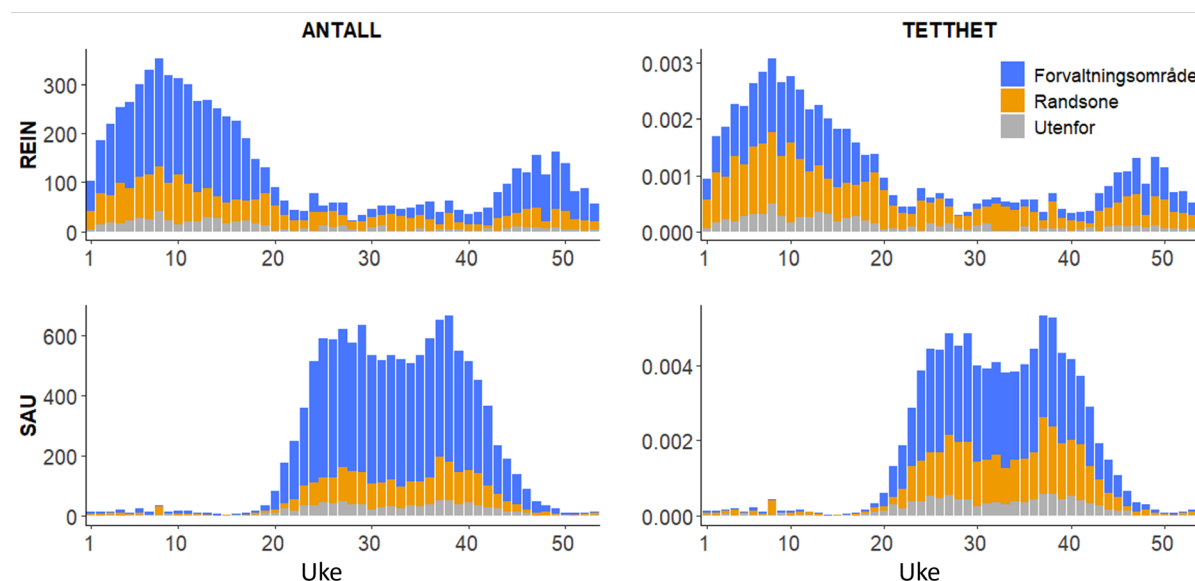


Figur 2. Romlig-temporal variasjon i antall kadaverfunn av rein og sau dokumentert og antatt sikkert drept av gaupe i perioden 2000-2020. Grønne stolper og linjer representerer antall kadaverfunn etter standardisering i henhold til antall sau og rein på beite. Dette betyr at antall kadaverfunn er delt på den relative flokkstørrelsen, uttrykt som en proporsjon av den største flokken. De relative forskjellene som framkommer, er dermed identiske med de som framkommer ved å studere prosent tap (kadaverfunn) i forhold til flokkstørrelse. Pol/Var = Polmak og Varanger, Kara Ø = Karasjok øst, Kara V = Karasjok vest, Kauto Ø = Kautokeino øst, Kauto M = Kautokeino midt, Kauto V = Kautokeino vest, Troms = Troms, Nordl = Nordland, N-Trøn = Nord-Trøndelag, S-Trøn = Sør-Trøndelag og Hedmark, Reintl = Tamreinlag. Rogal=Rogaland, Møre/R=Møre og Romsdal, Nordl=Nordland, Osl/Vik = Oslo + Viken, Innland = Innlandet, Vest/Tel=Vestfold og Telemark, Agder=Agder, Vestla=Vestland, Trønd=Trøndelag, Tro/Finn=Troms og Finnmark.

Vi analyserte deretter sesongvariasjonen i funn av kadavre drept av gaupe innenfor forvaltningsområdene for gaupe, randsonene og områdene utenfor disse. Reinkadavre ble funnet gjennom hele året, men det ble observert en stor overvekt av funn i vinter- og vårperioden sammenlignet med sommer- og høstperioden (se også Hagen m.fl. 2024 for en mer detaljert analyse). Sauekadavre ble funnet rimelig jevnt fordelt gjennom sesongen i ukene 20-45, med en viss indikasjon på topper i vår- og høstperioden (se Figur 3). Det ble observert at andelen reinkadavre i randsonene var høyere om sommeren og høsten enn om vinteren og våren. Dette antyder en relativt større randsoneproblematikk knyttet til tap av

rein om sommeren. For sau ble det ikke observert noen tydelig sesongvariasjon i andelen kadaverfunn mellom de ulike sonene, noe som indikerer en omtrent jevn grad av randsoneproblematikk gjennom hele beitesesongen. Når det ble korrigert for areal, det vil si antall kadaverfunn per kvadratkilometer, ble det observert en økning i den relative innflytelsen av randsonene i forhold til tap av både rein og sau til gaupe.

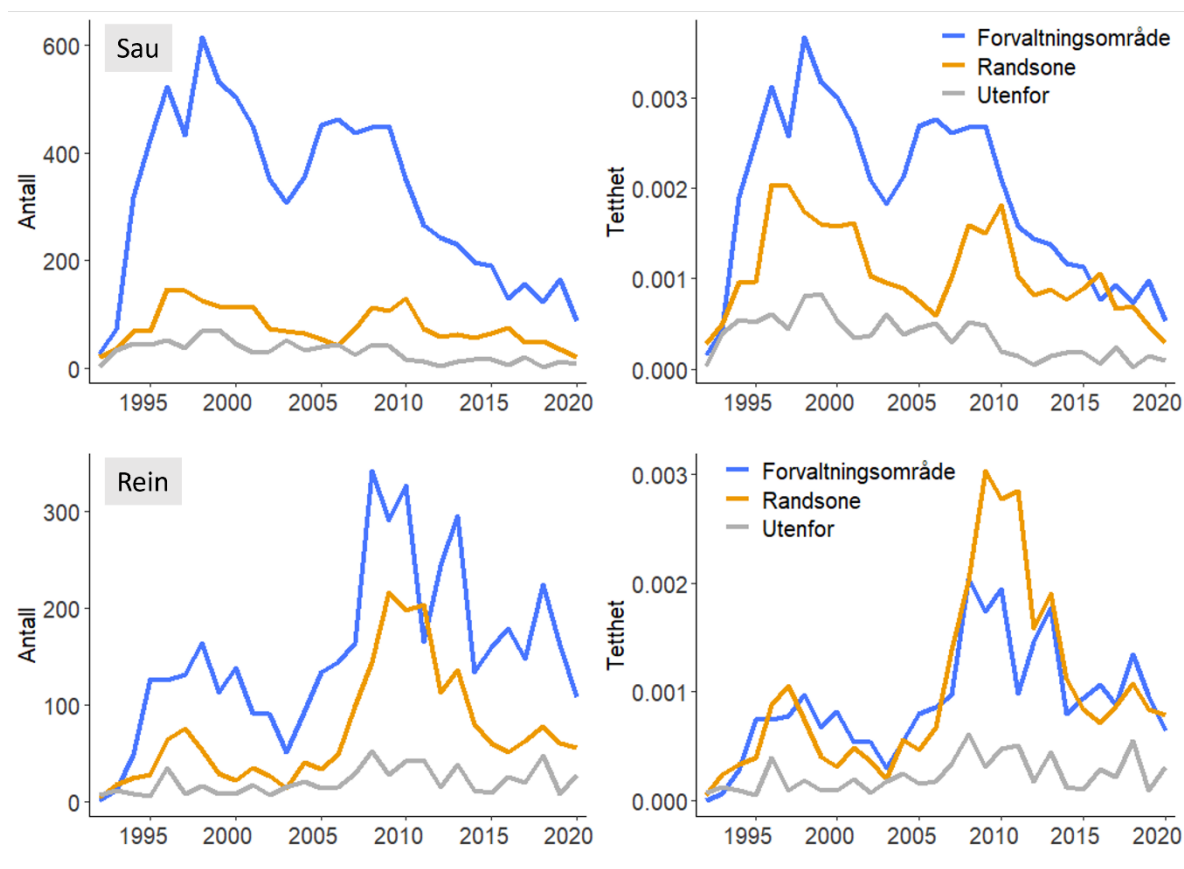
Sesongvariasjon i antall og tetthet per km² av kadavre dokumentert og antatt sikkert drept av gaupe innen- og utenfor artens forvaltningsområder og tilhørende 30-km randsoner



Figur 3. Sesongvariasjon i totalt antall og tetthet per km² av kadaverfunn av rein og sau dokumentert og antatt sikkert drept av gaupe per uke i perioden 1991-2020. Tallene er splittet i henhold til om kadavrene er funnet i 1) forvaltningsområdene for gaupe (blå farge), 2) de tilhørende 30-km randsonene (oransje farge) eller 3) utenfor både forvaltningsområdene og 30-km randsonene (grå farge).

Vi gjennomførte deretter en undersøkelse av år-til-år variasjonen i kadaverfunn, som følge av gaupedrap, innenfor forvaltningsområdene for gaupe, randsonene og områdene utenfor (Figur 4). Vi observerte betydelige endringer i antallet kadaverfunn for både sau og rein i løpet av perioden 1991-2020. Det er viktig å merke seg at de temporale trendene var ulike for sau og rein. For sau registrerte vi et relativt høyt antall kadaverfunn i første halvdel av studieperioden, mens antallet falt betydelig i den andre halvdel. På den annen side var antallet kadaverfunn for rein relativt lavt i første halvdel av studieperioden, og økte betydelig i den andre halvdel. Reduksjonen i antallet sauekadavre gjennom årene fant hovedsakelig sted i forvaltningsområdene, og i mindre grad i randsonene og områdene utenfor. Ved slutten av studieperioden var antallet og tettheten av sauekadavre dermed jevnere fordelt mellom sonene. Til tross for en generell nedgang i tap, ble en betydelig større andel av kadaverfunnene gjort i randsonene. For rein viste vi en økning i antallet og tettheten av kadaverfunn over årene, spesielt i forvaltningsområdene og randsonene. Gjennom hele studieperioden hadde rein en relativt større randsoneproblematikk enn sau i forhold til gaupe, med ett unntak mot slutten av perioden, da antallet sauekadaver i forvaltningsområdene hadde blitt betydelig redusert.

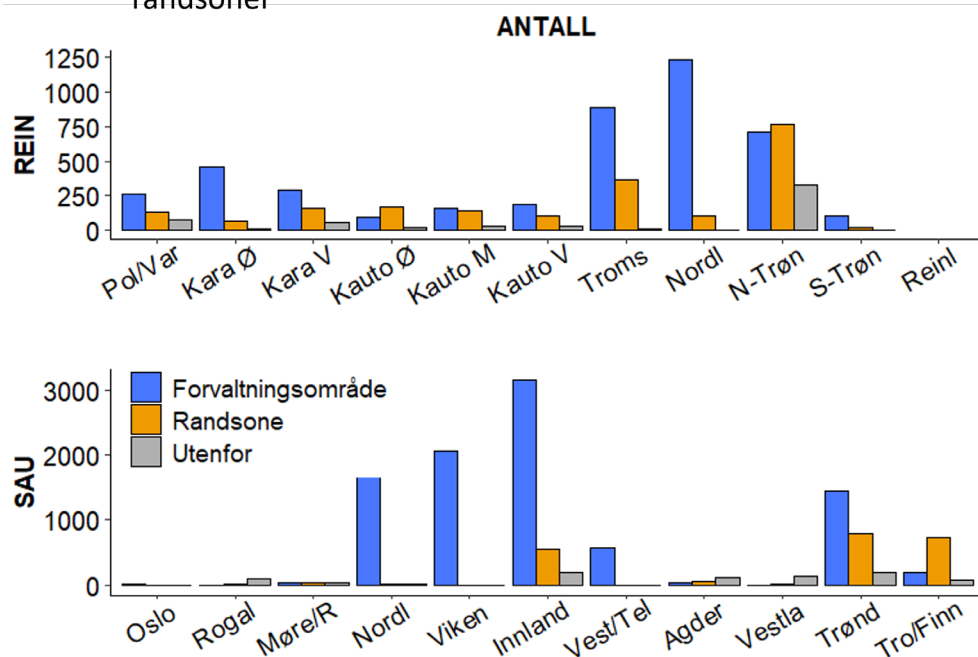
Antall og tetthet per km² av saue- og reinkadavre dokumentert og antatt sikkert drept av gaupe innen- og utenfor artens forvaltningsområder og tilhørende 30-km randsoner



Figur 4. Temporal utvikling i totalt antall og tetthet per km² av kadaverfunn av rein og sau dokumentert og antatt sikkert drept av gaupe per år i perioden 1991-2020. Tallene er splittet i henhold til om kadavrene er funnet i 1) forvaltningsområdene for gaupe (blå farge), 2) de tilhørende 30-km randsonene (oransje farge) eller 3) utenfor både forvaltningsområdene og 30-km randsonene (grå farge).

Til slutt analyserte vi den geografiske variasjonen i kadaverfunn, drept av gaupe, i forvaltningsområdene for gaupe, randsonene og områdene utenfor disse (Figur 5). For rein var antallet kadaverfunn drept av gaupe på reinbeitesonenivå høyest i Nordland, Troms og Trøndelag. Samlet sett var antallet kadaverfunn i de ulike reinbeitesonene i Finnmark også betydelig. Det var derimot få kadaverfunn i reinbeitesonene i Sør-Trøndelag og Reinlagene. Når det gjelder sau, var antallet kadaverfunn drept av gaupe gjennom studieperioden høyest i Innlandet, Viken, Nordland, Trøndelag og Troms/Finnmark, med få kadaverfunn i andre fylker. Det var geografisk variasjon i det relative antallet kadaverfunn i forvaltningsområdene, randsonene og områdene for både rein og sau. For rein var det utfordringer med randsoneproblematikk i nesten alle reinbeitesoner, med unntak av Reinlagene. Antallet kadaverfunn av rein drept av gaupe var spesielt lavere innenfor forvaltningsområdet i Nord-Trøndelag, men også i Kautokeino, sammenlignet med andre reindriftssoner. For sau var det noe randsoneproblematikk i Innlandet og betydelig mer i Trøndelag og i Troms/Finnmark. Til sammenligning ble nesten alle registrerte kadaverfunn i Viken, Vestfold/Telemark og Nordland gjort innenfor forvaltningsområdet for gaupe. Generelt sett opplevde reindrifta betydelig større randsoneproblematikk enn sauene i forhold til gaupe innenfor studieområdet.

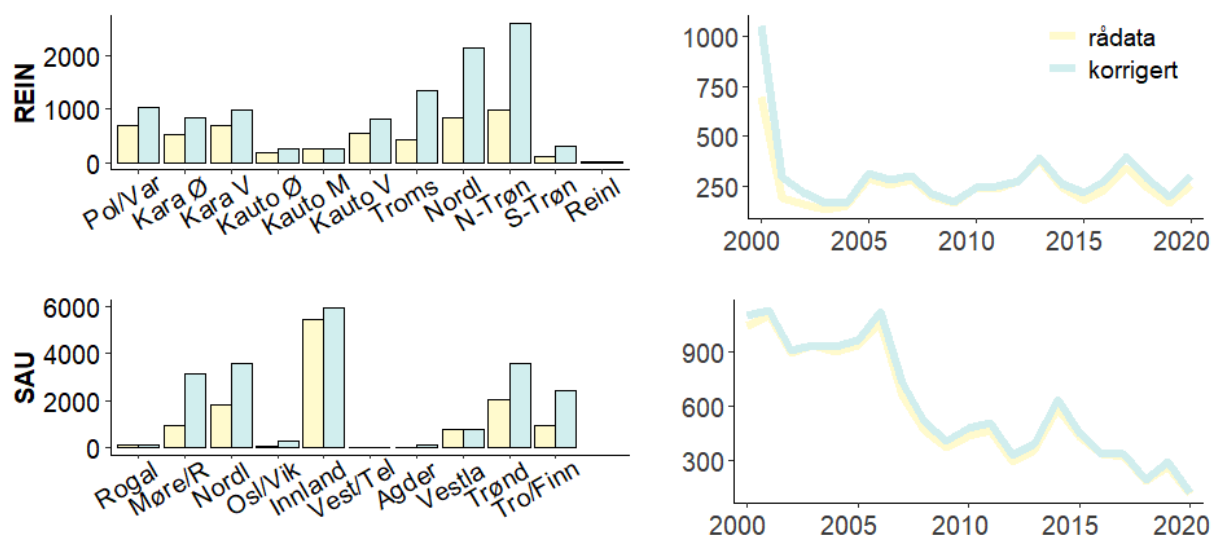
Geografisk variasjon i antall kadaverfunn drept av gaupe innen- og utenfor artens forvaltningsområder og 30-km randsoner



Figur 5. Geografisk variasjon i totalt antall og tetthet per km² av kadaverfunn av rein og sau dokumentert og antatt sikkert drept av gaupe per reinbeitesone og fylke i perioden 1991-2020. Tallene er splittet i henhold til om kadavrene er funnet i 1) forvaltningsområdene for gaupe (blå farge), 2) de tilhørende 30-km randsonene (oransje farge) eller 3) utenfor både forvaltningsområdene og 30-km randsonene (grå farge). Pol/Var = Polmak og Varanger, Kara Ø = Karasjok øst, Kara V = Karasjok vest, Kauto Ø = Kautokeino øst, Kauto M = Kautokeino midt, Kauto V = Kautokeino vest, Troms = Troms, Nordl = Nordland, N-Trøn = Nord-Trøndelag, S-Trøn = Sør-Trøndelag og Hedmark, Reinl = Tamreinlag. Oslo=Oslo, Rogal=Rogaland, Møre/R=Møre og Romsdal, Nordl=Nordland, Viken=Viken, Innland = Innlandet, Vest/Tel=Vestfold og Telemark, Agder=Agder, Vestla=Vestland, Trønd=Trøndelag, Tro/Finn=Troms og Finnmark.

3.2 Jerv

I perioden 1991-2020 ble totalt 7793 reinkadavre registrert som dokumentert og antatt sikkert drept av jerv. Av disse ble 3734 (48%) drept innenfor forvaltningsområdene for jerv, 2522 (32%) ble drept innenfor 30-km randsonene, og 1537 (19%) ble drept utenfor disse områdene. I den samme perioden ble totalt 16189 sauekadavre registrert som dokumentert og antatt sikkert drept av jerv. Av disse ble 5056 (31%) drept innenfor forvaltningsområdene for jerv, 7722 (48%) ble drept innenfor 30-km randsonene, og 3411 (21%) ble drept utenfor disse områdene. Totalt sett var det derfor betydelig mer randsoneproblematikk knyttet til tap av sau enn til tap av rein, som hadde tilsvarende mer tap innenfor forvaltningsområdene. For både sau og rein ble det registrert relativt mange kadaverfunn drept av jerv i områdene utenfor randsonene, dvs. områder lengre unna forvaltningsområdene enn 30 km. De geografiske og årlige forskjellene i antall kadaverfunn av sau og rein drept av jerv, uavhengig av denne artens forvaltningsområder og tilhørende randsoner, er presentert i Figur 6.

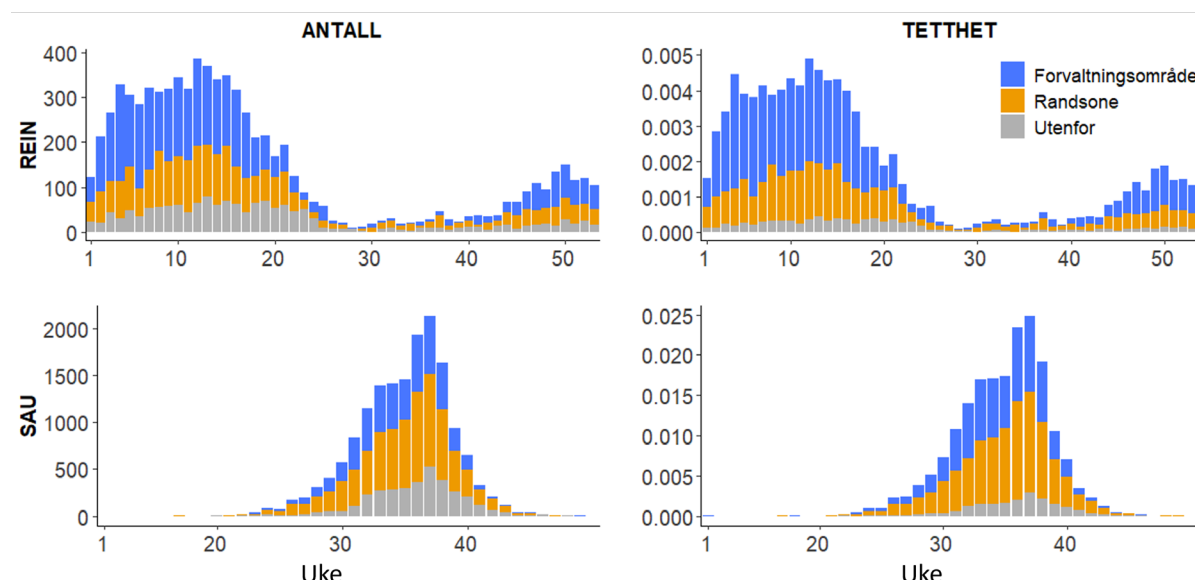


Figur 6. Romlig-temporal variasjon i antall kadaverfunn av rein og sau dokumentert og antatt sikkert drept av jerv i perioden 2000-2020. Grønne stolper og linjer representerer antall kadaverfunn etter standardisering i henhold til antall sau og rein på beite. Dette betyr at antall kadaverfunn er delt på den relative flokkstørrelsen, uttrykt som en proporsjon av den største flokken. De relative forskjellene som framkommer, er dermed identiske med de som framkommer ved å studere prosent tap (kadaverfunn) i forhold til flokkstørrelse. Pol/Var = Polmak og Varanger, Kara Ø = Karasjok øst, Kara V = Karasjok vest, Kauto Ø = Kautokeino øst, Kauto M = Kautokeino midt, Kauto V = Kautokeino vest, Troms = Troms, Nordl = Nordland, N-Trøn = Nord-Trøndelag, S-Trøn = Sør-Trøndelag og Hedmark, Reind = Tamreinlag. Rogal=Rogaland, Møre/R=Møre og Romsdal, Nordl=Nordland, Osl/Vik = Oslo + Viken, Innland = Innlandet, Vest/Tel=Vestfold og Telemark, Agder=Agder, Vestla=Vestland, Trønd=Trøndelag, Tro/Finn=Troms og Finnmark.

Deretter så vi på sesongvariasjonen i kadaverfunn drept av jerv i forvaltningsområdene for jerv, randsonene og områdene utenfor (Figur 7). Reinkadavrene ble funnet gjennom hele året, med en sterk overvekt av funn på vinteren og våren sammenliknet med sommeren og høsten. Sauekadavrene ble funnet primært i ukene 30-40, dvs. august og september. For verken rein eller sau var det noen åpenbare, store endringer gjennom sesongen i den relative andelen kadaverfunn mellom forvaltningssonene, randsonene eller utenfor. For rein var andelen tap utenfor forvaltningssonen høyere om sommeren, men tallene er svært lave.

Totalt sett gjennom året var randsoneproblematikken knyttet til predasjon fra jerv større for sauenæringa enn for reindriftna, som hadde en høyere andel kadaverfunn innenfor forvaltningsområdet.

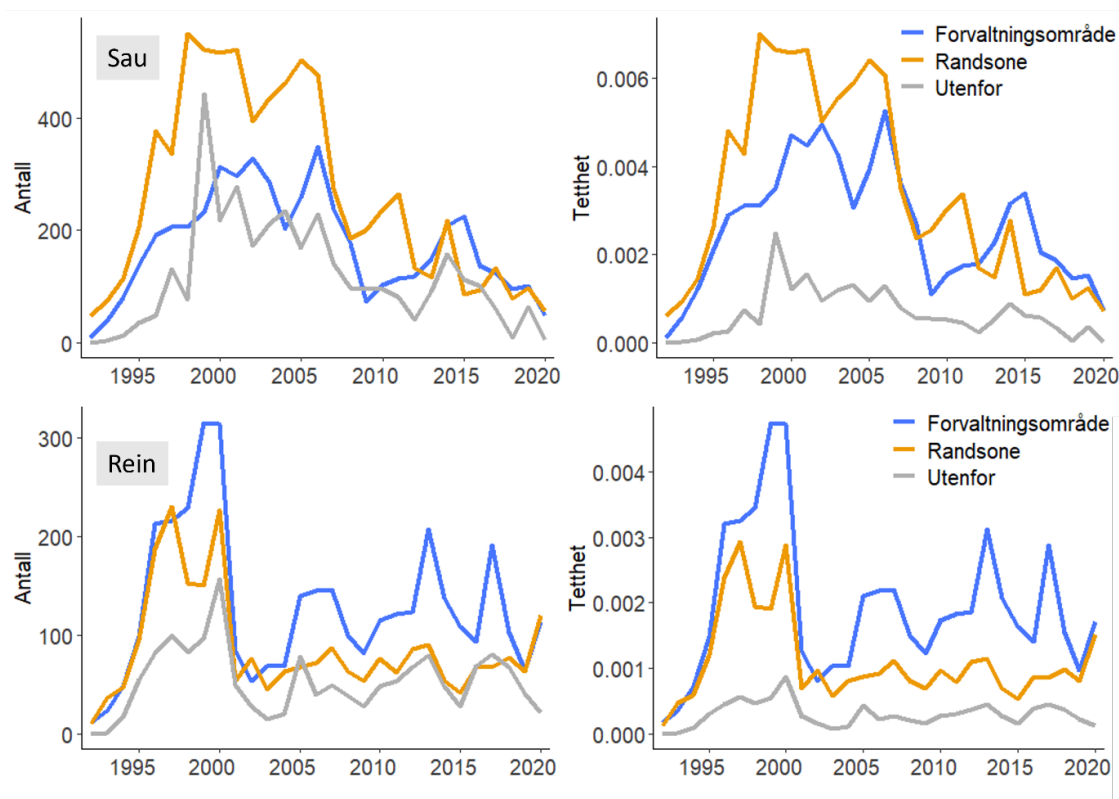
Sesongvariasjon i antall og tetthet per km² av kadavre dokumentert og antatt sikkert drept av jerv innen- og utenfor artens forvaltningsområder og tilhørende 30-km randsoner



Figur 7. Sesongvariasjon i totalt antall og tetthet per km² av kadaverfunn av rein og sau dokumentert og antatt sikkert drept av jerv per uke i perioden 1991-2020. Tallene er splittet i henhold til om kadavrene er funnet i 1) forvaltningsområdene for jerv (blå farge), 2) de tilhørende 30-km randsonene (oransje farge) eller 3) utenfor både forvaltningsområdene og 30-km randsonene (grå farge).

Vi undersøkte deretter årsvariasjonen i kadaverfunn av dyr drept av jerv innenfor forvaltningsområdene for jerv, randsonene og områdene utenfor disse (Figur 8). Både sauenæringa og reindriftna viste betydelige endringer i antallet kadaverfunn i løpet av perioden 1991-2020, og de temporale trendene varierte noe mellom sau og rein. For sau ble det observert en økning i antallet kadaverfunn i første halvdel av studieperioden, etterfulgt av en nedgang fra rundt 2005. Antallet kadaverfunn av sau avtok jevnt resten av perioden etter 2005. For rein økte antallet kadaverfunn raskt frem til rundt år 2000, deretter falt antallet betraktelig og holdt seg på et lavt nivå resten av perioden. Kadaverfunn av sau og rein fulgte generelt de samme mønstrene innenfor forvaltningsområdene, randsonene og områdene utenfor. I første halvdel av perioden var antallet kadaverfunn av sau i randsonene og utenfor disse relativt høyere, og den største nedgangen i antall sauekadavre over tid skjedde utenfor forvaltningsområdene. Mot slutten av studieperioden var antall og tetthet av sauekadavre jevnere fordelt mellom sonene, med en betydelig større andel av kadaverfunnene innenfor forvaltningsområdene. Samlet sett gikk tapene ned. For rein forble det relative antallet kadaverfunn innenfor forvaltningsområdene, randsonene og områdene utenfor relativt stabilt gjennom hele perioden. Randsoneproblematikken var betydelig også for reindriftna, men det var ingen åpenbare endringer i graden av dette problemet i løpet av perioden.

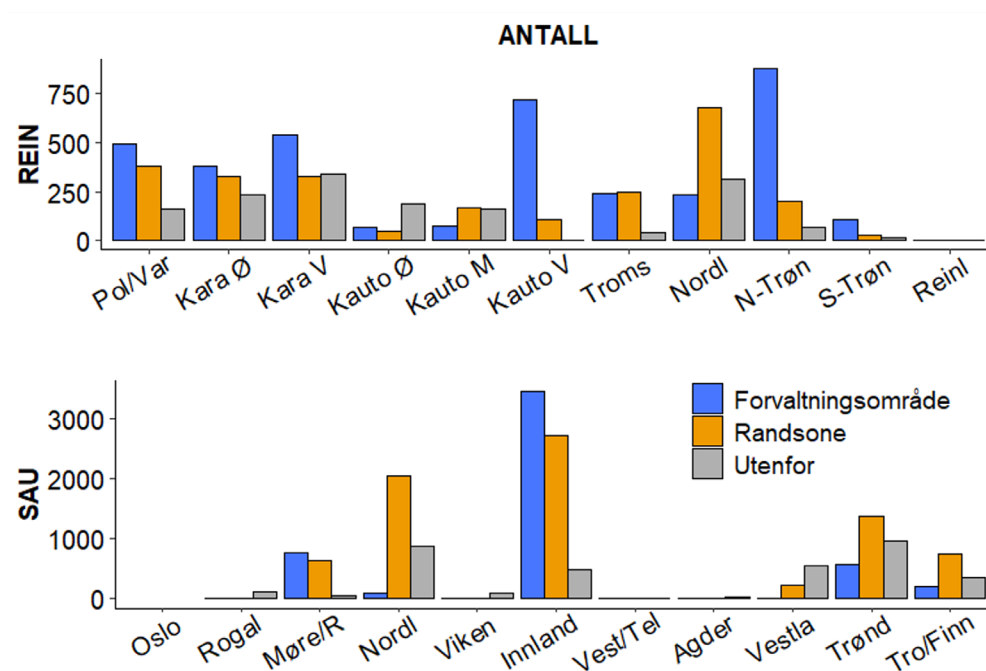
Antall og tetthet per km² av saue- og reinkadavre dokumentert og antatt sikkert drept av jerv innen- og utenfor artens forvaltningsområder og tilhørende 30-km randsoner



Figur 8. Temporal utvikling i totalt antall og tetthet per km² av kadaverfunn av rein og sau dokumentert og antatt sikkert drept av jerv per år i perioden 1991-2020. Tallene er splittet i henhold til om kadavrene er funnet i 1) forvaltningsområdene for jerv (blå farge), 2) de tilhørende 30-km randsonene (oransje farge) eller 3) utenfor både forvaltningsområdene og 30-km randsonene (grå farge).

Til slutt analyserte vi den geografiske variasjonen i kadaverfunn etter jervangrep i ulike forvaltningsområder, randsoner og områder utenfor disse (Figur 9). Når det gjaldt rein, ble det registrert flest kadaverfunn etter jervangrep i flere reinbeitesoner i Finnmark, Nordland og Trøndelag. Antallet kadaverfunn var lavt i reindrifssonene i Sør-Trøndelag og Reinlagene. For sau var antallet kadaverfunn etter jervangrep høyest i Innlandet og Nordland i løpet av studieperioden, med en del funn også i andre fylker. Det var betydelig variasjon i antall kadaverfunn i forvaltningsområder for jerv, randsoner og utenfor disse områdene for både rein og sau. Randson utfordringer var tydelige i nesten alle reinbeitesoner, med unntak av Reinlagene, spesielt i reinbeitesonen i Nordland der andelen kadaverfunn i forvaltningssonen for jerv var lav. Tilsvarende utfordringer ble observert i reinbeitesonen i Troms og flere reinbeitesoner i Finnmark. For sau var det også betydelige randsoneproblemer i de fleste fylker. På Vestlandet og i Nordland ble kadaverfunnene nesten utelukkende registrert utenfor forvaltningsområdene for jerv. Tilsvarende situasjoner ble observert i Trøndelag og Troms/Finnmark. Det var også store randson utfordringer i Innlandet og Møre og Romsdal. Generelt sett hadde både reindriften og sauenæringa betydelige utfordringer knyttet til randsoneproblematikk og tap til jerv over hele studieområdet.

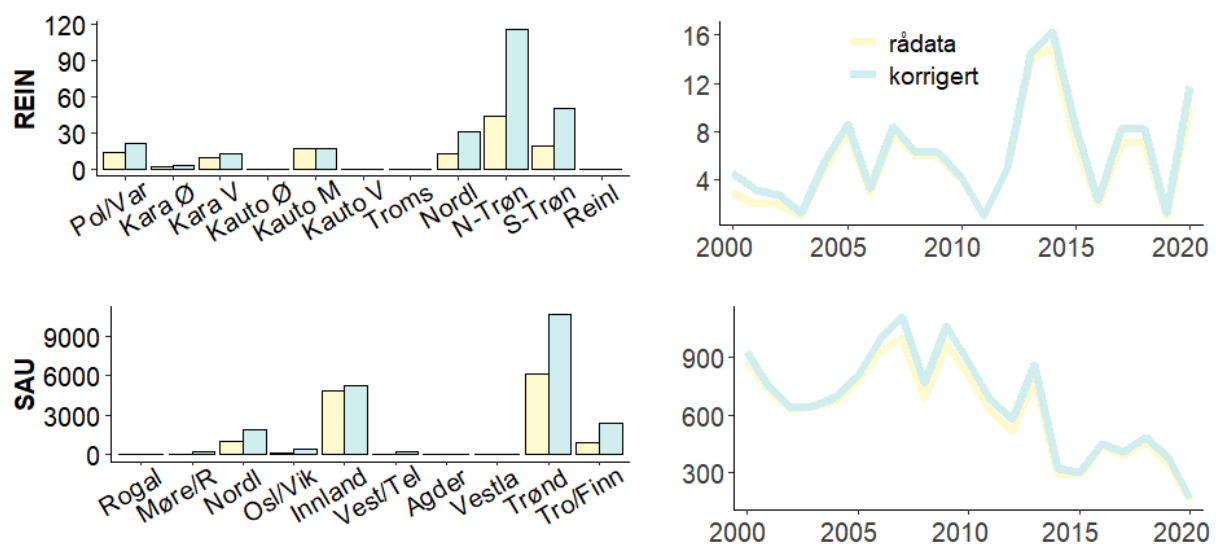
Geografisk variasjon i antall kadaverfunn drept av jerv innen- og utenfor artens forvaltningsområder og 30-km randsoner



Figur 9. Geografisk variasjon i totalt antall og tetthet per km² av kadaverfunn av rein og sau dokumentert og antatt sikkert drept av jerv per reinbeitesone og fylke i perioden 1991-2020. Tallene er splittet i henhold til om kadavrene er funnet i 1) forvaltningsområdene for jerv (blå farge), 2) de tilhørende 30-km randsonene (oransje farge) eller 3) utenfor både forvaltningsområdene og 30-km randsonene (grå farge). Pol/Var = Polmak og Varanger, Kara Ø = Karasjok øst, Kara V = Karasjok vest, Kauto Ø = Kautokeino øst, Kauto M = Kautokeino midt, Kauto V = Kautokeino vest, Troms = Troms, Nordl = Nordland, N-Trøn = Nord-Trøndelag, S-Trøn = Sør-Trøndelag og Hedmark, Reinl = Tamreinlag. Oslo=Oslo, Rogal=Rogaland, Møre/R=Møre og Romsdal, Nordl=Nordland, Viken=Viken, Innland = Innlandet, Vest/Tel=Vestfold og Telemark, Agder=Agder, Vestla=Vestland, Trønd=Trøndelag, Tro/Finn=Troms og Finnmark.

3.3 Brunbjørn

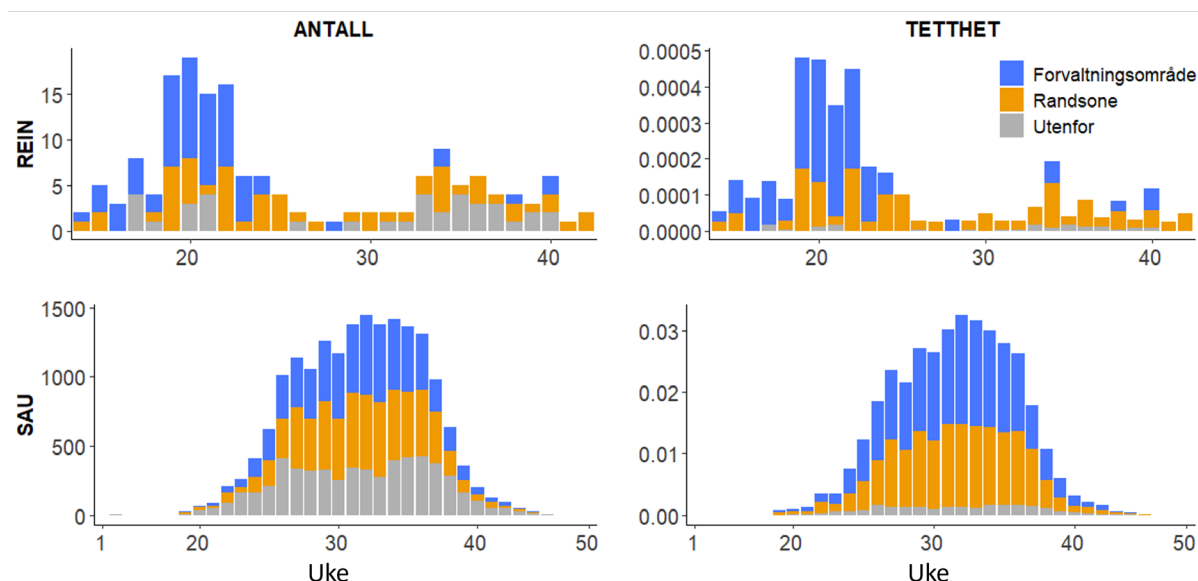
I perioden 1991-2020 ble totalt 163 reinkadavre registrert som dokumentert og antatt sikkert drept av brunbjørn. Av disse ble 66 (41%) drept innenfor forvaltningsområdene for brunbjørn, 60 (37%) ble drept innenfor 30-km randsonene, og 37 (23%) ble drept utenfor disse områdene. I den samme perioden ble totalt 18 087 sauekadavre registrert som dokumentert og antatt sikkert drept av bjørn. Av disse ble 6092 (34%) drept innenfor forvaltningsområdene for brunbjørn, 6371 (35%) ble drept innenfor 30-km randsonene, og 5623 (31%) ble drept utenfor disse områdene. Totalt sett, for bjørn, var det dårlig sammenlikningsgrunnlag mellom rein og sau, men for begge beitedyrartene var tapene betydelige utenfor forvaltningsområdene, som indikerer betydelig randsoneproblematikk knyttet til tap av beitedyr til bjørn. De geografiske og årlige forskjellene i antall kadaverfunn av sau og rein drept av brunbjørn, uavhengig av denne artens forvaltningsområder og tilhørende randsoner, er presentert i Figur 10.



Figur 10. Romlig-temporal variasjon i antall kadaverfunn av rein og sau dokumentert og antatt sikkert drept av brunbjørn i perioden 2000-2020. Grønne stolper og linjer representerer antall kadaverfunn etter standardisering i henhold til antall sau og rein på beite. Dette betyr at antall kadaverfunn er delt på den relative flokkstørrelsen, uttrykt som en proporsjon av den største flokken. De relative forskjellene som framkommer, er dermed identiske med de som framkommer ved å studere prosent tap (kadaverfunn) i forhold til flokkstørrelse. Pol/Var = Polmak og Varanger, Kara Ø = Karasjok øst, Kara V = Karasjok vest, Kauto Ø = Kautokeino øst, Kauto M = Kautokeino midt, Kauto V = Kautokeino vest, Troms = Troms, Nordl = Nordland, N-Trøn = Nord-Trøndelag, S-Trøn = Sør-Trøndelag og Hedmark, Reinl = Tamreinlag. Rogal=Rogaland, Møre/R=Møre og Romsdal, Nordl=Nordland, Osl/Vik = Oslo + Viken, Innland = Innlandet, Vest/Tel=Vestfold og Telemark, Agder=Agder, Vestla=Vestland, Trønd=Trøndelag, Tro/Finn=Troms og Finnmark.

Deretter så vi på sesongvariasjon i kadaverfunn i forvaltningsområdene for brunbjørn, randsonene og områdene utenfor (Figur 11). De fleste av reinkadavrene ble funnet under og like etter kalvingsperioden på våren og forsommeren. I tillegg ble det funnet noen reinkadavre på høsten. Sauekadavrene ble funnet primært i ukene 20-40, det vil si fra juni til september. For rein var det en tendens til at høsttapene i større grad skjedde utenfor forvaltningsområdene sammenliknet med vårtapene. For sau var det ingen åpenbare endringer gjennom sesongen i den relative andelen kadaverfunn mellom forvaltningssonene, randsonene eller utenfor.

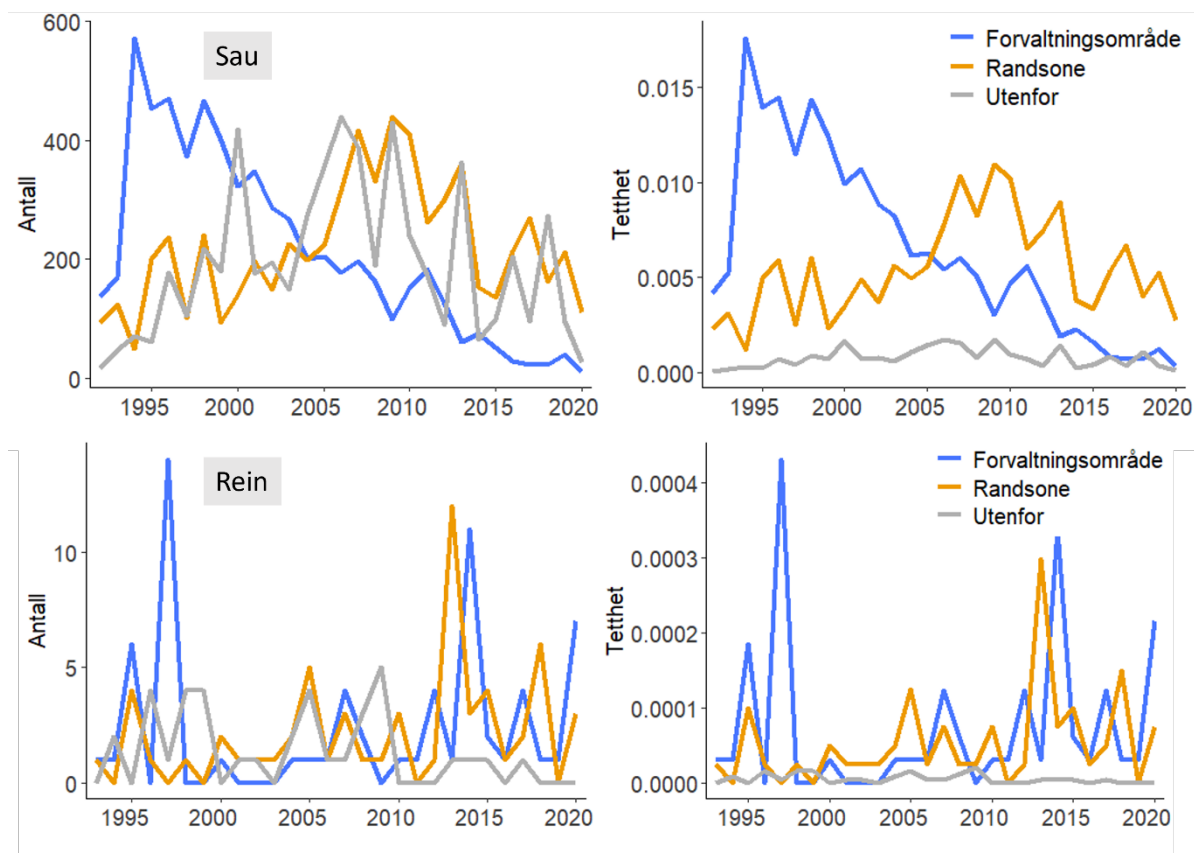
Sesongvariasjon i antall og tetthet per km² av kadavre dokumentert og antatt sikkert drept av bjørn innen- og utenfor artens forvaltningsområder og tilhørende 30-km randsoner



Figur 11. Sesongvariasjon i totalt antall og tetthet per km² av kadaverfunn av rein og sau dokumentert og antatt sikkert drept av brunbjørn per uke i perioden 1991-2020. Tallene er splittet i henhold til om kadavrene er funnet i 1) forvaltningsområdene for brunbjørn (blå farge), 2) de tilhørende 30-km randsonene (oransje farge) eller 3) utenfor både forvaltningsområdene og 30-km randsonene (grå farge).

Vi undersøkte deretter år-for-år variasjonen i funn av kadaver drept av brunbjørn i forvaltningsområdene for brunbjørn, randsonene og områdene utenfor (Figur 12). Totalt sett var det en nedgang i antall kadaverfunn for sau i løpet av perioden 1991-2020, mens for rein var det få og spredte tap gjennom studieperioden, med enkelte økninger i kadaverfunn i visse år. Det var betydelige forskjeller i antall kadaverfunn for sau mellom forvaltningsområdene, randsonene og områdene utenfor. I den første halvdel av studieperioden var antallet kadaverfunn av sau høyere i forvaltningsområdene sammenlignet med randsonene og områdene utenfor. Mot slutten av perioden avtok antallet kadaverfunn gradvis i forvaltningsområdene og var svært lavt ved periodens slutt. Samtidig med nedgangen i forvaltningsområdene, økte antallet kadaverfunn i randsonene og områdene utenfor, før det sank litt i løpet av det siste tiåret. Dette har resultert i betydelige utfordringer knyttet til tap av sau i randsonene over tid. For rein var det relative antallet kadaverfunn relativt stabilt gjennom hele perioden, både innenfor og utenfor forvaltningsområdene.

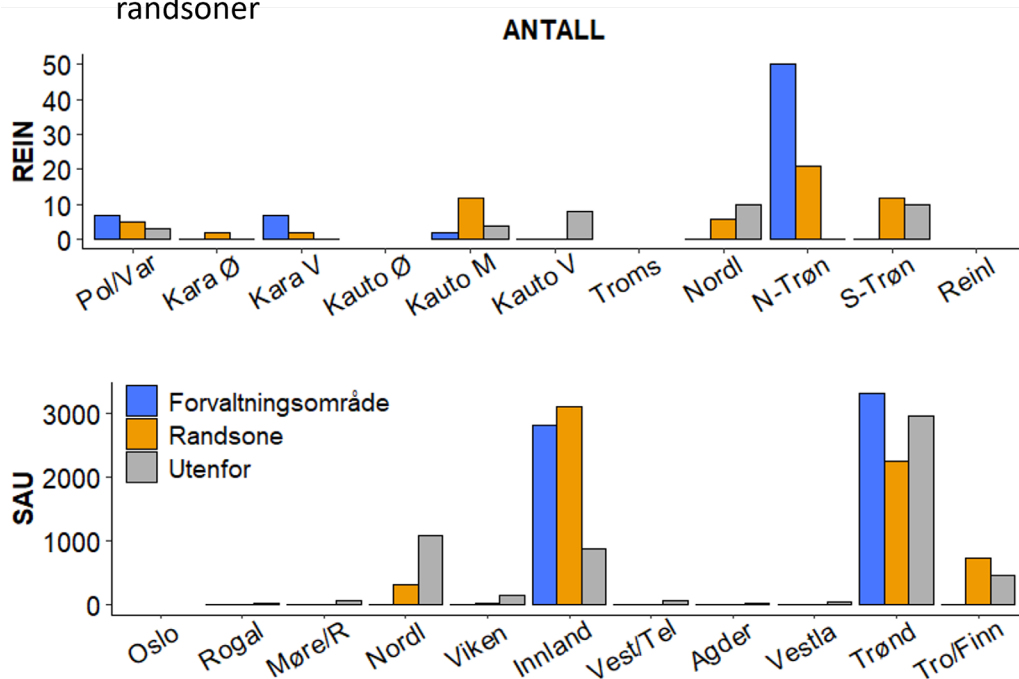
Antall og tetthet per km² av saue- og reinkadavre dokumentert og antatt sikkert drept av brunbjørn innen- og utenfor artens forvaltningsområder og tilhørende 30-km randsoner



Figur 12. Temporal utvikling i totalt antall og tetthet per km² av kadaverfunn av rein og sau dokumentert og antatt sikkert drept av brunbjørn per år i perioden 1991-2020. Tallene er splittet i henhold til om kadavrene er funnet i 1) forvaltningsområdene for brunbjørn (blå farge), 2) de tilhørende 30-km randsonene (oransje farge) eller 3) utenfor både forvaltningsområdene og 30-km randsonene (grå farge).

Til slutt studerte vi geografisk variasjon i kadaverfunn drept av brunbjørn i forvaltningsområdene for brunbjørn, randsonene og områdene utenfor (Figur 13). For rein var antallet kadaverfunn drept av brunbjørn høyest i reindriftssonen Nord-Trøndelag. I tillegg ble det observert en betydelig forekomst av kadaverfunn i reindriftssonene i Sør-Trøndelag, Nordland, og flere reindriftssoner i Finnmark. Når det gjelder sau, var antallet kadaverfunn drept av brunbjørn høyest i Innlandet og Trøndelag gjennom studieperioden. Det ble også registrert en del kadaverfunn i Nordland og i Troms/Finnmark, mens det var relativt få funn i andre fylker. Geografisk variasjon i relativt antall kadavre ble observert i både forvaltningsområdene for brunbjørn, randsonene og områdene utenfor for både rein og sau. For rein var det begrenset datagrunnlag, men det var tegn til randsoneutfordringer i nesten alle reinbeitesoner med kadaverfunn. Nord-Trøndelag hadde flest antall kadaver totalt og den høyeste andelen kadaver i forvaltningssonen. I Sør-Trøndelag, Nordland og sonene i Kautokeino ble nesten alle kadaverfunn registrert utenfor forvaltningsområdene. Når det gjelder sau, var det betydelig randsoneproblematikk knyttet til tap av brunbjørn. Hovedandelen av kadavrene ble funnet utenfor forvaltningsområdene i samtlige fylker, inkludert de med mest tap, nemlig Innlandet og Trøndelag. I Nordland og Troms/Finnmark ble alle kadavre funnet utenfor forvaltningsområdene. Generelt opplevde både rein og sau randsoneproblematikk knyttet til tap til brunbjørn over hele studieområdet, selv om datagrunnlaget for tap av rein til brunbjørn var svært begrenset.

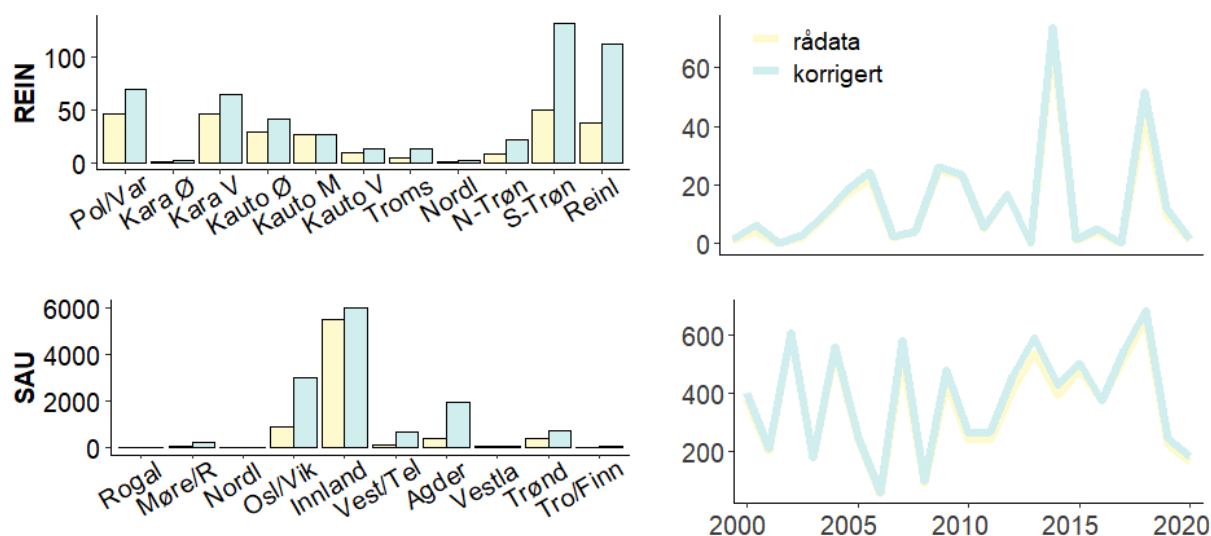
Geografisk variasjon i antall kadaverfunn drept av brunbjørn
innen- og utenfor artens forvaltningsområder og 30-km
randsoner



Figur 13. Geografisk variasjon i totalt antall og tetthet per km² av kadaverfunn av rein og sau dokumentert og antatt sikkert drept av brunbjørn per reinbeitesone og fylke i perioden 1991-2020. Tallene er splittet i henhold til om kadavrene er funnet i 1) forvaltningsområdene for brunbjørn (blå farge), 2) de tilhørende 30-km randsonene (oransje farge) eller 3) utenfor både forvaltningsområdene og 30-km randsonene (grå farge). Pol/Var = Polmak og Varanger, Kara Ø = Karasjok øst, Kara V = Karasjok vest, Kauto Ø = Kautokeino øst, Kauto M = Kautokeino midt, Kauto V = Kautokeino vest, Troms = Troms, Nordl = Nordland, N-Trøn = Nord-Trøndelag, S-Trøn = Sør-Trøndelag og Hedmark, Reinl = Tamreinlag. Oslo=Oslo, Rogal=Rogaland, Møre/R=Møre og Romsdal, Nordl=Nordland, Viken=Viken, Innland = Innlandet, Vest/Tel=Vestfold og Telemark, Agder=Agder, Vestla=Vestland, Trønd=Trøndelag, Tro/Finn=Troms og Finnmark.

3.4 Ulv

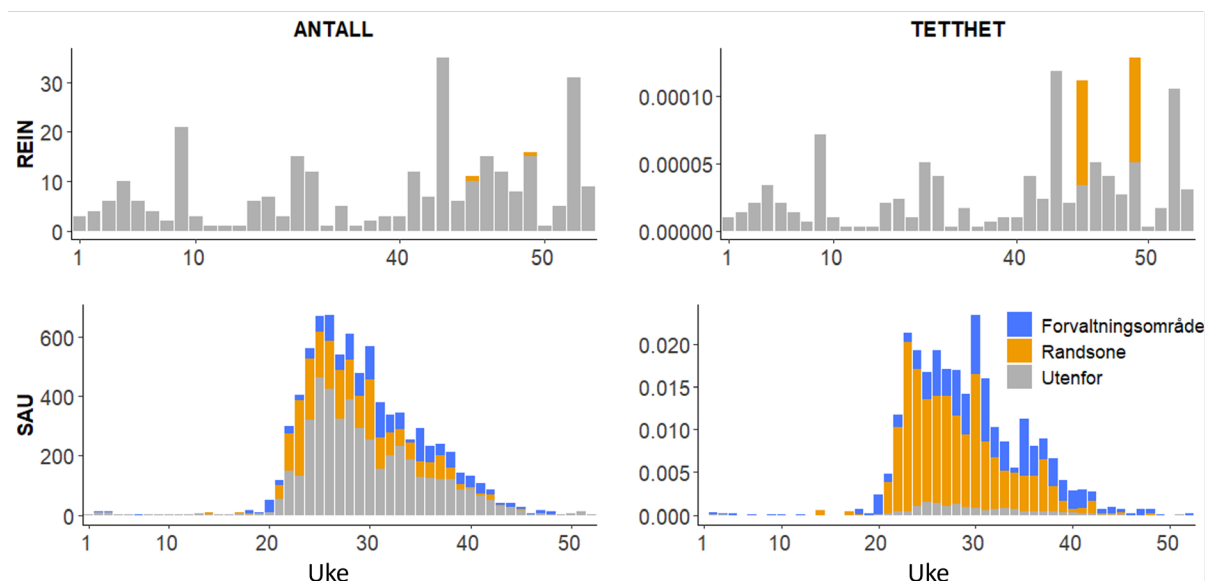
I perioden 1991-2020 ble totalt 288 reinkadavre registrert som dokumentert og antatt sikkert drept av ulv, 2 (1%) drept innenfor 30-km randsonene og 286 (99%) drept utenfor disse områdene. I den samme perioden ble totalt 8005 sauekadavre registrert som dokumentert og antatt sikkert drept av ulv. Av disse ble 1316 (16%) drept innenfor forvaltningsområdet for ulv, 2144 (28%) drept innenfor 30-km randsonene, og 4545 (57%) drept utenfor disse områdene. Totalt sett var det dårlig sammenlikningsgrunnlag mellom rein og sau når det gjelder tap forårsaket av ulv, men for begge beitedyrartene skjedde tapene nesten utelukkende utenfor forvaltningsområdet for ulv, noe som indikerer betydelig randsoneproblematikk knyttet til tap av beitedyr til ulv. De geografiske og årlige forskjellene i antall kadaverfunn av sau og rein drept av ulv, uavhengig av denne artens forvaltningsområder og tilhørende randsoner, er presentert i Figur 14.



Figur 14. Romlig-temporal variasjon i antall kadaverfunn av rein og sau dokumentert og antatt sikkert drept av ulv i perioden 2000-2020. Grønne stolper og linjer representerer antall kadaverfunn etter standardisering i henhold til antall sau og rein på beite. Dette betyr at antall kadaverfunn er delt på den relative flokkstørrelsen, uttrykt som en proporsjon av den største flokken. De relative forskjellene som framkommer, er dermed identiske med de som framkommer ved å studere prosent tap (kadaverfunn) i forhold til flokkstørrelse. Pol/Var = Polmak og Varanger, Kara Ø = Karasjok øst, Kara V = Karasjok vest, Kauto Ø = Kautokeino øst, Kauto M = Kautokeino midt, Kauto V = Kautokeino vest, Troms = Troms, Nordl = Nordland, N-Trøn = Nord-Trøndelag, S-Trøn = Sør-Trøndelag og Hedmark, Reinl = Tamreinlag. Rogal=Rogaland, Møre/R=Møre og Romsdal, Nordl=Nordland, Osl/Vik = Oslo + Viken, Innland = Innlandet, Vest/Tel=Vestfold og Telemark, Agder=Agder, Vestla=Vestland, Trønd=Trøndelag, Tro/Finn=Troms og Finnmark.

Deretter analyserte vi sesongvariasjonen i kadaverfunn innenfor forvaltningsområdet for ulv, randsonene og områdene utenfor disse sonene (Figur 15). Reinkadavrene ble funnet gjennom hele året, med noe flere funn om vinteren enn om sommeren. Sauekadavrene ble primært funnet i ukene 20-40, med en topp i kadaverfunn i ukene 25-30, som tilsvarer siste halvdel av juni og juli. Det var ingen åpenbare endringer gjennom sesongen i den relative andelen kadaverfunn drept av ulv mellom forvaltningssonene, randsonene eller områdene utenfor, verken for rein eller sau.

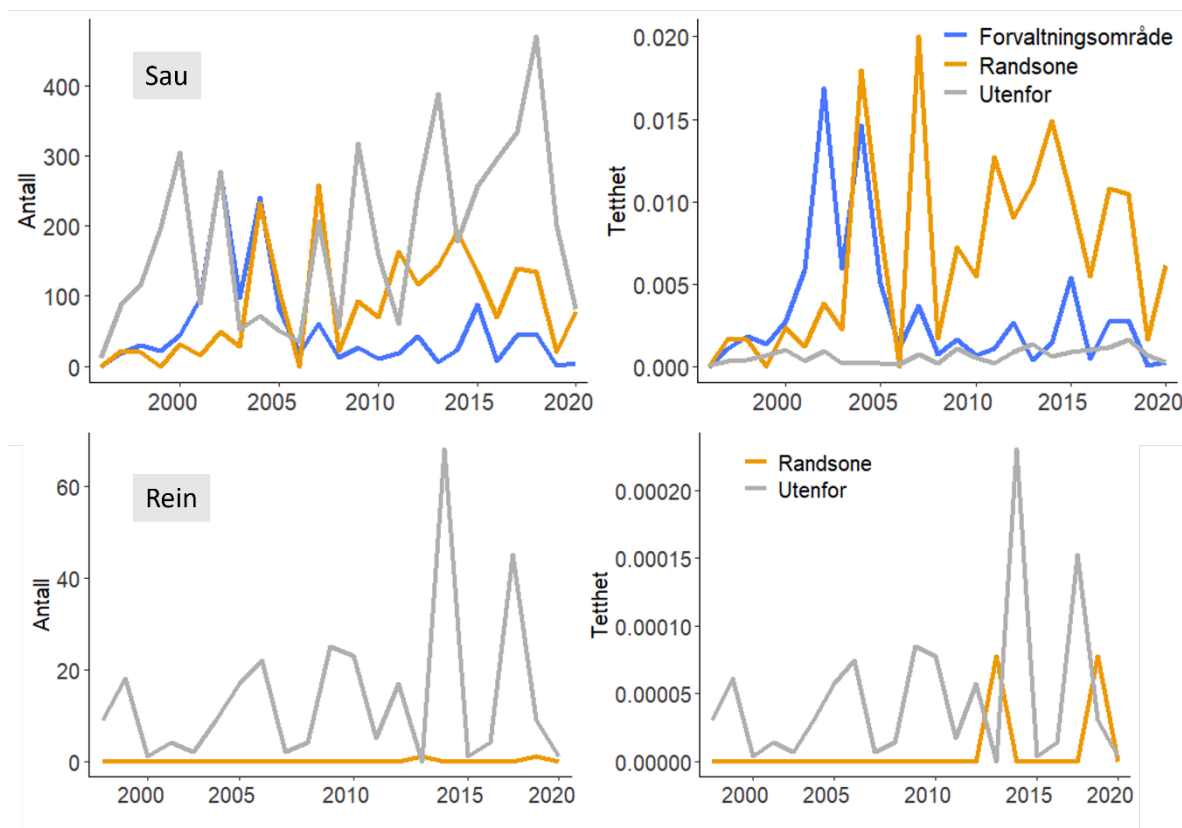
Sesongvariasjon i antall og tetthet per km² av kadavre dokumentert og antatt sikkert drept av ulv innen- og utenfor artens forvaltningsområder og tilhørende 30-km randsoner



Figur 15. Sesongvariasjon i totalt antall og tetthet per km² av kadaverfunn av rein og sau dokumentert og antatt sikkert drept av ulv per uke i perioden 1991-2020. Tallene er splittet i henhold til om kadavrene er funnet i 1) forvaltningsområdene for ulv (blå farge), 2) de tilhørende 30-km randsonene (oransje farge) eller 3) utenfor både forvaltningsområdene og 30-km randsonene (grå farge).

Vi undersøkte deretter årsvariasjonen i antall kadaverfunn av sau og rein drept av ulv i forvaltningsområdet for ulv, randsonene og områdene utenfor (Figur 16). I løpet av studieperioden observerte vi betydelige årlige eller flerårige svingninger i antall kadaverfunn for både sau og rein, og de temporale trendene varierte noe mellom de to artene. For sau ble det registrert en svak økning og mer stabilt antall kadaverfunn mot slutten av studieperioden, mens antall kadaverfunn for rein økte litt i den samme perioden. Mønsteret for kadaverfunn av sau i forvaltningsområdene, randsonene og områdene utenfor varierte over tid. Antallet kadaverfunn av sau innenfor forvaltningsområdet for ulv var relativt høyt i begynnelsen av 2000-tallet, men falt raskt og stabiliserte seg deretter på et lavt nivå. Samtidig økte antallet kadaverfunn i randsonene og områdene utenfor, noe som resulterte i at nesten alle tap nå skjer utenfor forvaltningsområdet.

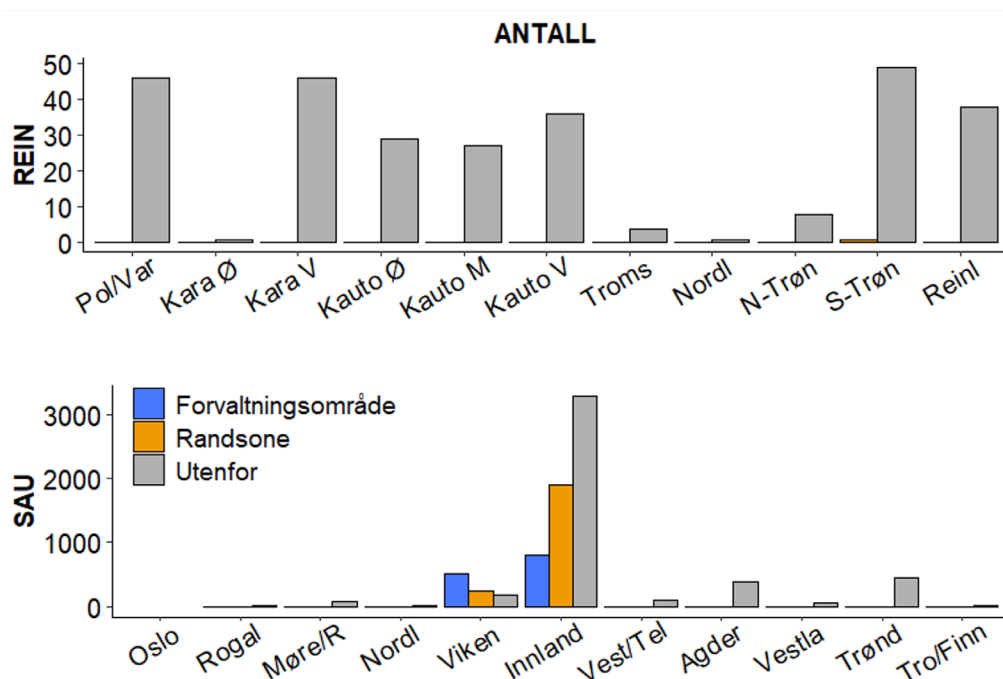
Antall og tetthet per km² av saue- og reinkadavre dokumentert og antatt sikkert drept av ulv innen- og utenfor artens forvaltningsområder og tilhørende 30-km randsoner



Figur 16. Temporal utvikling i totalt antall og tetthet per km² av kadaverfunn av rein og sau dokumentert og antatt sikkert drept av ulv per år i perioden 1991-2020. Tallene er splittet i henhold til om kadavrene er funnet i 1) forvaltningsområdene for ulv (blå farge), 2) de tilhørende 30-km randsonene (oransje farge) eller 3) utenfor både forvaltningsområdene og 30-km randsonene (grå farge).

Til slutt undersøkte vi den geografiske variasjonen i kadaverfunn drept av ulv i forvaltningsområdet for ulv, randsonene og områdene utenfor (Figur 17). Når det gjaldt rein, var antallet kadaverfunn drept av ulv høyest i reindriftssonene i Finnmark, samt i Sør-Trøndelag og Reinlagene. Når det gjaldt sau, var antallet kadaverfunn drept av ulv høyest i Innlandet og Viken, med bare sporadiske funn i andre fylker. Det var en tydelig geografisk variasjon i andelen kadaverfunn innenfor forvaltningsområdet for ulv, randsonene og områdene utenfor for sau. Andelen kadaverfunn innenfor forvaltningsområdet var høyest i Viken og betydelig lavere andre steder. Når det gjaldt rein, ble alle registrerte kadaverfunn funnet utenfor forvaltningssonen for ulv, og av disse ble kun noen ytterst få funnet i randsonen. De fleste reinkadavrene ble altså funnet langt unna forvaltningssonen for ulv.

Geografisk variasjon i antall kadaverfunn drept av ulv innen- og utenfor artens forvaltningsområder og 30-km randsoner

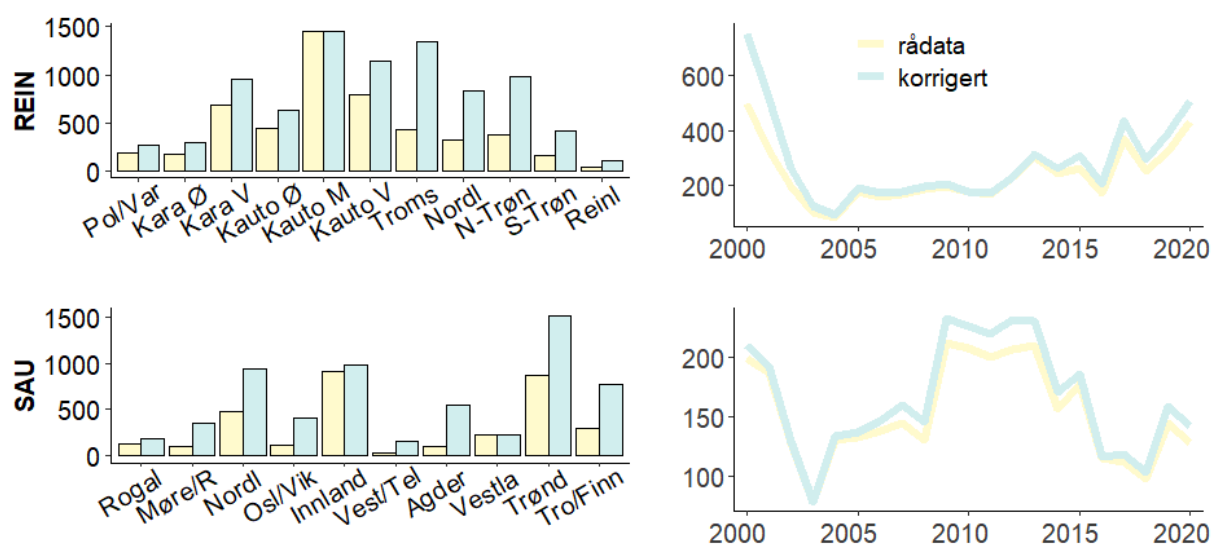


Figur 17. Geografisk variasjon i totalt antall og tetthet per km² av kadaverfunn av rein og sau dokumentert og antatt sikkert drept av ulv per reinbeitesone og fylke i perioden 1991-2020. Tallene er splittet i henhold til om kadavrene er funnet i 1) forvaltningsområdene for ulv (blå farge), 2) de tilhørende 30-km randsonene (oransje farge) eller 3) utenfor både forvaltningsområdene og 30-km randsonene (grå farge). Pol/Var = Polmak og Varanger, Kara Ø = Karasjok øst, Kara V = Karasjok vest, Kauto Ø = Kautokeino øst, Kauto M = Kautokeino midt, Kauto V = Kautokeino vest, Troms = Troms, Nordl = Nordland, N-Trøn = Nord-Trøndelag, S-Trøn = Sør-Trøndelag og Hedmark, Reinl = Tamreinlag. Oslo=Oslo, Rogal=Rogaland, Møre/R=Møre og Romsdal, Nordl=Nordland, Viken=Viken, Innland = Innlandet, Vest/Tel=Vestfold og Telemark, Agder=Agder, Vestla=Vestland, Trønd=Trøndelag, Tro/Finn=Troms og Finnmark.

3.5 Kongeørn

For å få et sammenlignbart, høyoppløst perspektiv for tap av beitedyr til både kongeørn og de andre rovdyra, visualiserte vi tapsdata for kongeørn innen- og utenfor det totale forvaltningsområdet for gaupe, jerv, brunbjørn og ulv og beregnet en randsonen på 30 km ut fra dette området (Figur 1). Ved tolkning av resultatene, må vi derfor være oppmerksomme på at kongeørn ikke har egne dedikerte forvaltningsområder og randsoner. Vi kan likevel analysere tapsmønstrene for beitedyr til kongeørn med tanke på både geografisk fordeling og overlapp med de viktigste leveområdene til de fire store rovpattedyrene.

I perioden 1991-2020 ble det totalt registrert 6497 reinkadavre som dokumentert og antatt sikkert drept av kongeørn. Av disse ble 4703 (72%) drept innenfor det totale forvaltningsområdet for gaupe, jerv, brunbjørn og ulv, 1196 (18%) ble drept innenfor 30-kilometer randsonen, og 598 (9%) ble drept utenfor disse områdene. I samme periode ble det totalt registrert 3821 sauekadavre som dokumentert og antatt sikkert drept av kongeørn. Av disse ble 2235 (58%) drept innenfor det totale forvaltningsområdet for gaupe, jerv, brunbjørn og ulv, 891 (23%) ble drept innenfor 30-kilometer randsonen, og 695 (18%) ble drept utenfor disse områdene. Derfor var det, totalt sett, relativt mer tap av sau enn rein utenfor forvaltningsområdene for rovvilt når det gjelder kongeørn. De geografiske og årlige forskjellene i antall kadaverfunn av sau og rein drept av kongeørn, uavhengig av forvaltningsområdene for til de andre rovdyra, er presentert i Figur 18.

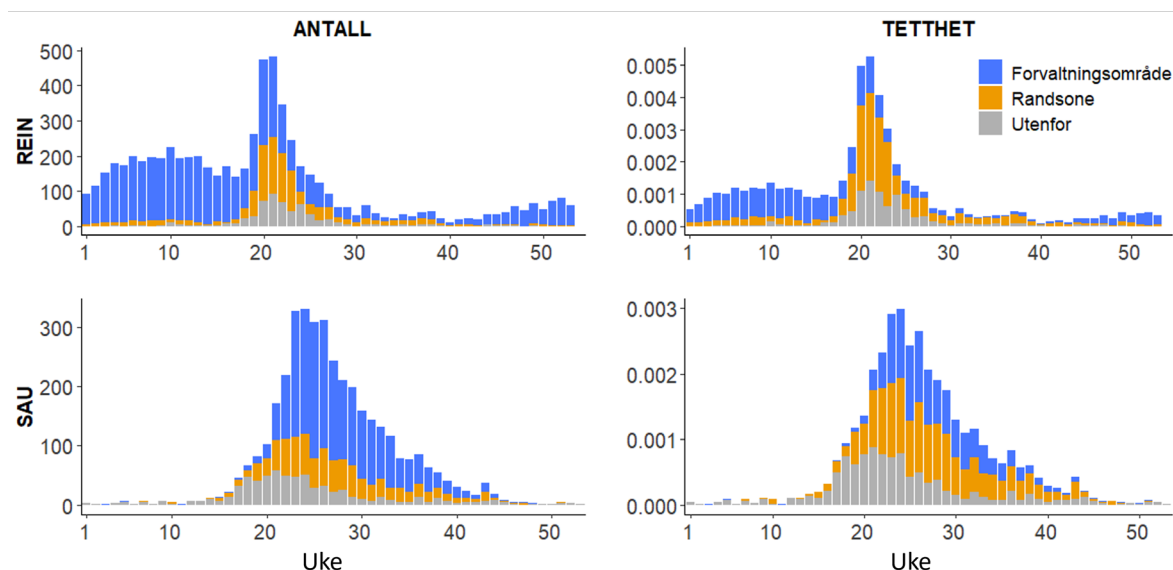


Figur 18. Romlig-temporal variasjon i antall kadaverfunn av rein og sau dokumentert og antatt sikkert drept av kongeørn i perioden 2000-2020. Grønne stolper og linjer representerer antall kadaverfunn etter standardisering i henhold til antall sau og rein på beite. Dette betyr at antall kadaverfunn er delt på den relative flokkstørrelsen, uttrykt som en proporsjon av den største flokken. De relative forskjellene som framkommer, er dermed identiske med de som framkommer ved å studere prosent tap (kadaverfunn) i forhold til flokkstørrelse. Pol/Var = Polmak og Varanger, Kara Ø = Karasjok øst, Kara V = Karasjok vest, Kauto Ø = Kautokeino øst, Kauto M = Kautokeino midt, Kauto V = Kautokeino vest, Troms = Troms, Nordl = Nordland, N-Trøn = Nord-Trøndelag, S-Trøn = Sør-Trøndelag og Hedmark, Reind = Tamreindlag. Rogal=Rogaland, Møre/R=Møre og Romsdal, Nordl=Nordland, Osl/Vik = Oslo + Viken, Innland = Innlandet, Vest/Tel=Vestfold og Telemark, Agder=Agder, Vestla=Vestland, Trønd=Trøndelag, Tro/Finn=Troms og Finnmark.

Vi gjennomgikk deretter sesongvariasjonen i funn av kadavre drept av kongeørn innenfor det totale forvaltningsområdet for rovvilt, randsonen og områdene utenfor disse (Figur 19).

Reinkadavre ble funnet gjennom hele året, men det var en betydelig overvekt av funn i vinter- og vårperioden sammenlignet med sommer- og høstperioden. Spesielt var det en merkbar topp i antall kadaverfunn av rein drept av kongeørn på forsommeren under og like etter kalvingsperioden. Sauekadavre ble oppdaget gjennom hele sesongen, men antallet kadaverfunn hadde en tydelig topp i ukene 22-30. For både sau og rein ble det tydelig observert sesongvariasjon i forholdet av kadaverfunn mellom de ulike sonene. For rein var det flest kadaverfunn om vinteren innenfor forvaltningsområdene for rovvilt. På forsommeren, i forbindelse med kalving, endret dette seg, og andelen kadaverfunn utenfor forvaltningsområdene økte betydelig. En lignende trend ble observert for sau. På våren og forsommeren ble de fleste kadavrene drept av kongeørn funnet utenfor forvaltningsområdene for rovvilt. Mot sommeren økte antallet kadaverfunn, og andelen funnet innenfor forvaltningsområdene for rovvilt økte betydelig. Når det ble korrigert for areal, det vil si antall kadaverfunn per kvadratkilometer, ble det observert en betydelig økning i den relative betydningen av randsonene i forhold til tap av både rein og sau til kongeørn.

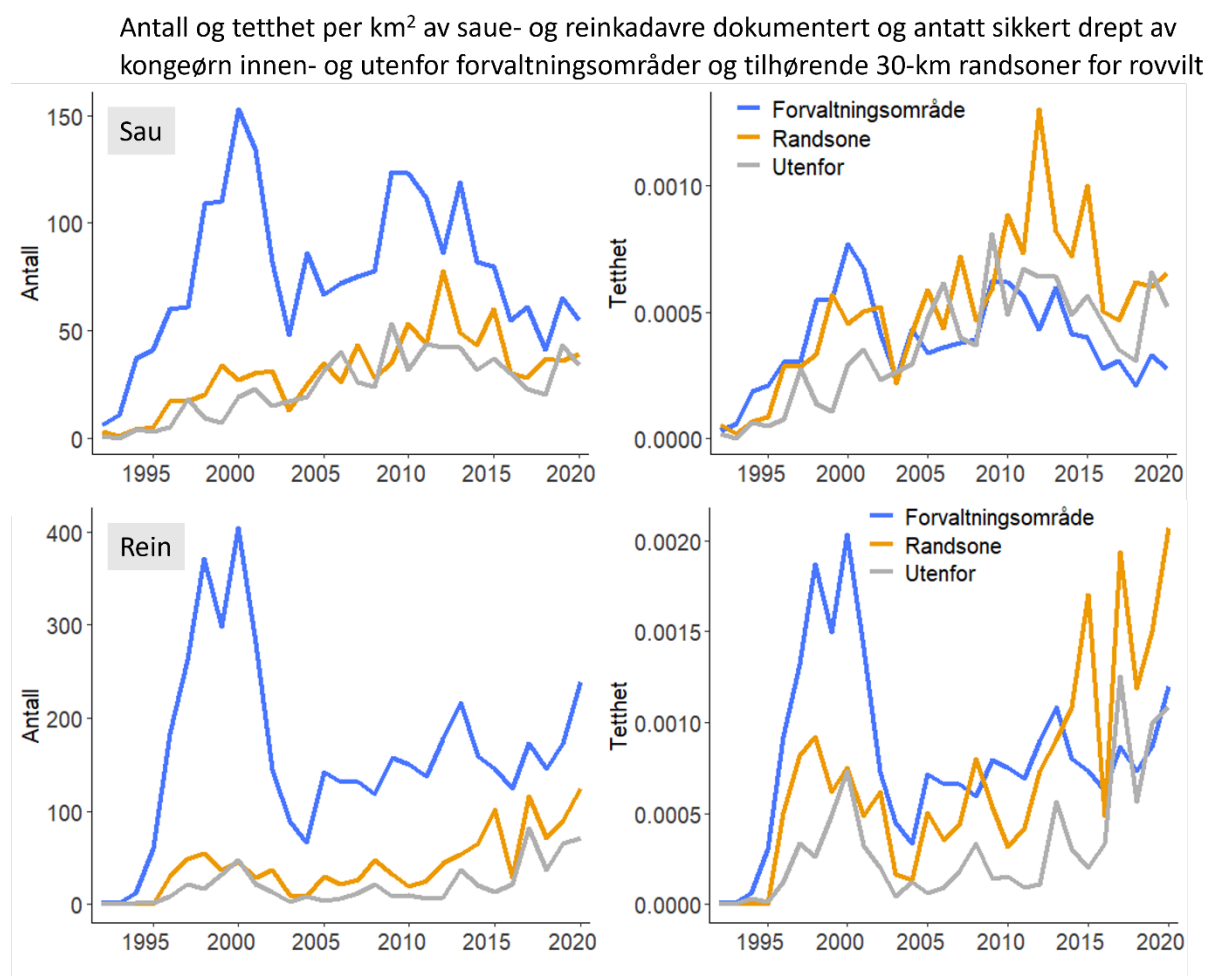
Sesongvariasjon i antall og tetthet per km² av kadavre dokumentert og antatt sikkert drept av kongeørn innen- og utenfor forvaltningsområder og tilhørende 30-km randsoner for rovvilt



Figur 19. Sesongvariasjon i totalt antall og tetthet per km² av kadaverfunn av rein og sau dokumentert og antatt sikkert drept av kongeørn per uke i perioden 1991-2020. Tallene er splittet i henhold til om kadavrene er funnet i 1) forvaltningsområdene for rovvilt (gaupe, jerv, brunbjørn eller ulv) (blå farge), 2) den tilhørende 30-km randsonen (oransje farge) eller 3) utenfor både forvaltningsområdene og 30-km randsonen (grå farge). Se kart i Materiale og Metoder for en beskrivelse av hvilke geografiske områder de ulike kategoriene omfatter.

Vi undersøkte deretter variasjonen i årlige kadaverfunn av sau og rein drept av kongeørn innenfor det totale forvaltningsområdet for rovvilt, i randsonen og utenfor disse områdene (Figur 20). Det var betydelige endringer i antallet kadaverfunn for både sau og rein i løpet av perioden 1991-2020, og de temporale trendene viste likheter. For sau ble det registrert en topp i antallet kadaverfunn i første del av studieperioden, etterfulgt av en nedgang frem til rundt 2004. Fra 2004 økte antallet kadaverfunn av sau drept av kongeørn jevnt frem til rundt 2014, da tapene begynte å avta igjen. For rein økte antallet kadaverfunn drept av kongeørn dramatisk fra omtrent 1995-2000, før det sank raskt mellom 2000-2005. Fra 2005 har antallet kadaverfunn av rein drept av kongeørn økt jevnt. For både rein og sau fulgte

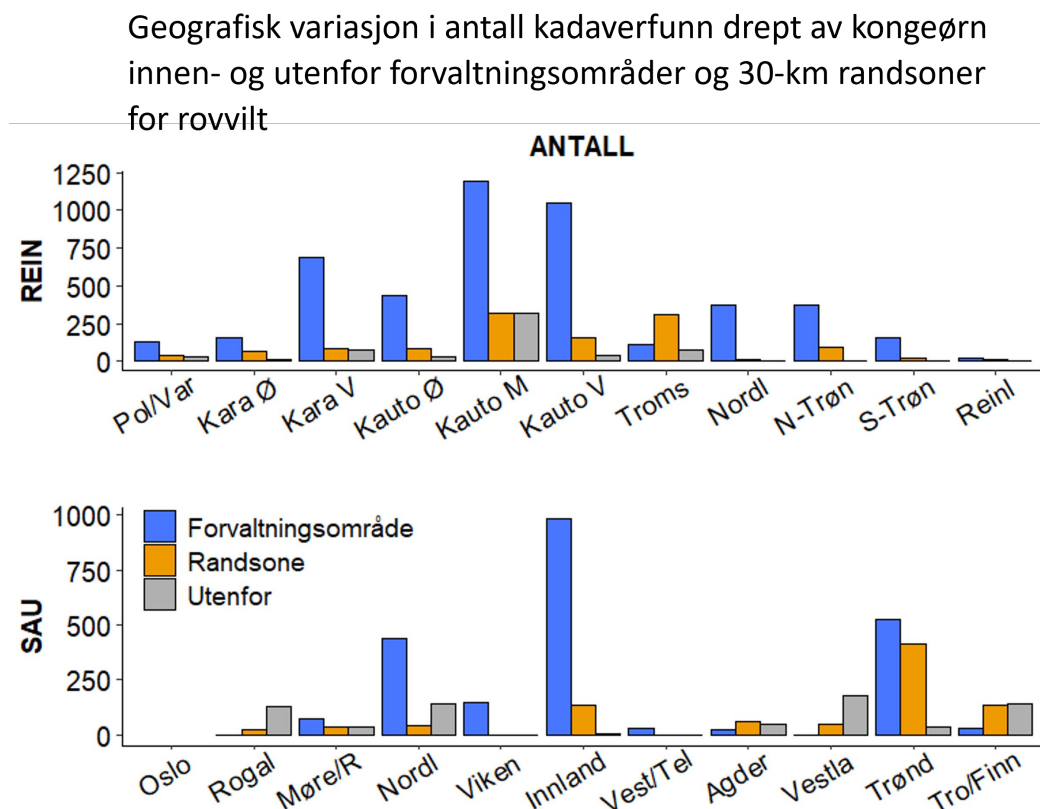
kadaverfunnene i forvaltningsområdene, randsonene og utenfor disse områdene de samme overordnede mønstrene. I den første halvdel av studieperioden var antallet kadaverfunn av sau og rein relativt høyere innenfor forvaltningsområdene for rovvilt, spesielt for rein. Senere i studieperioden har antallet kadaverfunn økt relativt mer utenfor enn innenfor forvaltningsområdene for begge typer beitedyr, men spesielt for rein. På slutten av studieperioden var antallet og tettheten av sauekadaver derfor mer jevnt fordelt mellom sonene, og en større andel av kadaverfunnene ble gjort utenfor forvaltningsområdene, i tillegg til at tapene totalt sett økte.



Figur 20. Temporal utvikling i totalt antall og tetthet per km² av kadaverfunn av rein og sau dokumentert og antatt sikkert drept av kongeørn per år i perioden 1991-2020. Tallene er splittet i henhold til om kadavrene er funnet i 1) forvaltningsområdene for rovvilt (gaupe, jerv, brunbjørn eller ulv) (blå farge), 2) den tilhørende 30-km randsonen (oransje farge) eller 3) utenfor både forvaltningsområdene og 30-km randsonen (grå farge). Se kart i Materiale og Metoder for en beskrivelse av hvilke geografiske områder de ulike kategoriene omfatter.

Til slutt analyserte vi den geografiske variasjonen i kadaverfunn av sau og rein drept av kongeørn innenfor det totale forvaltningsområdet for rovvilt, i randsonen og områdene utenfor disse sonene (Figur 21). For rein var antallet kadaverfunn drept av kongeørn tydelig høyest i reindriftssonene i Finnmark. I tillegg var det betydelige tap i reindriftssonene i Nordland, Troms og Trøndelag, mens det var få kadaverfunn i Reinlagene. Når det gjelder sau, var antallet kadaverfunn drept av kongeørn høyest i Innlandet, Nordland og Trøndelag, med en del funn i de fleste andre fylker. Det var også geografisk variasjon i det relative antallet kadaverfunn innenfor det totale forvaltningsområdet for rovvilt, randsonen og utenfor disse områdene for både rein og sau. For rein var det særlig i Troms at det ble

registrert relativt mange kadavre utenfor det totale forvaltningsområdet for rovvilt, men det ble også funnet kadavre utenfor dette området i de fleste sonene. Når det gjelder sau, var det relativt mer tap utenfor det totale forvaltningsområdet for rovvilt i Rogaland, Agder, Vestlandet og Troms/Finnmark. Det ble også rapportert en del tap utenfor det totale forvaltningsområdet for rovvilt i Trøndelag og Nordland.



Figur 21. Geografisk variasjon i totalt antall og tetthet per km² av kadaverfunn av rein og sau dokumentert og antatt sikkert drept av kongeørn per reinbeitesone og fylke i perioden 1991-2020. Tallene er splittet i henhold til om kadavrene er funnet i 1) forvaltningsområdene for rovvilt (gaupe, jerv, brunbjørn eller ulv) (blå farge), 2) den tilhørende 30-km randsonen (oransje farge) eller 3) utenfor både forvaltningsområdene og 30-km randsonen (grå farge). Se kart i Materiale og Metoder for en beskrivelse av hvilke geografiske områder de ulike kategoriene omfatter. Pol/Var = Polmak og Varanger, Kara Ø = Karasjok øst, Kara V = Karasjok vest, Kauto Ø = Kautokeino øst, Kauto M = Kautokeino midt, Kauto V = Kautokeino vest, Troms = Troms, Nordl = Nordland, N-Trøn = Nord-Trøndelag, S-Trøn = Sør-Trøndelag og Hedmark, Reinl = Tamreinlag. Oslo=Oslo, Rogal=Rogaland, Møre/R=Møre og Romsdal, Nordl=Nordland, Viken=Viken, Innland = Innlandet, Vest/Tel=Vestfold og Telemark, Agder=Agder, Vestla=Vestland, Trønd=Trøndelag, Tro/Finn=Troms og Finnmark.

4 Diskusjon

Resultatene våre viser at det relative antallet kadaverfunn av sau og rein drept av rovvilt både innen og utenfor forvaltningsområdene for rovvilt, samt i de tilgrensende randsonene, kan variere betydelig med sesong, over år og mellom ulike geografiske områder, samt mellom ulike rovdyrarter. Disse funnene gir oss viktig informasjon om rovdyrs adferd og deres innvirkning på beitedyrpopulasjoner, og antyder at det er mange faktorer som påvirker denne dynamikken. Dette har flere implikasjoner for forvaltningen av både rovvilt og beitedyr.

For det første peker denne variasjonen på behovet for en mer dynamisk og tilpasningsdyktig tilnærming til rovviltforvaltning (Eklund m.fl. 2024). Siden sesongvariasjoner kan påvirke både rovviltets adferd og beitedyrenes bevegelsesmønstre, er det nødvendig med tilpassede forvaltningstiltak gjennom året (Eklund m.fl. 2024, Gastineau m.fl. 2019, Kuiper m.fl. 2015, Mayer m.fl. 2022, Mkonyi m.fl. 2017). For eksempel kan rovviltets drapstakter på rein og sau variere med årstidene, samtidig som beitedyr kan samles i bestemte områder gjennom sesongene, noe som er en naturlig del av reindrifta. Dette kan påvirke timingen og plasseringen av beitebruk, samt tilpasningene som kan være nødvendig for å beskytte beitedyrene mot rovdyr. Forståelsen av disse sesongmessige mønstrene er avgjørende for å gjennomføre effektive tiltak som minimerer tapene av beitedyr og samtidig opprettholder en sunn rovviltbestand (Eklund m.fl. 2024, Rashid m.fl. 2023). For beitenæringen er det essensielt å kunne tilpasse seg endringer i rovviltaktivitet og beitedyrenes bevegelsesmønstre etter sesong. Dette krever at forvaltningstiltakene ikke er statiske, men i stedet kan justeres basert på sesongmessige variasjoner (Eklund m.fl. 2024). For eksempel kan bøndene dra nytte av kunnskapen om når rovviltet er mest aktivt og deretter tilpasse beitedyrenes oppholdssteder eller iverksette tapsforebyggende tiltak i disse periodene (Eklund m.fl. 2024).

Videre viser variasjonen over år at rovviltforvaltningen må være fleksibel og kunne tilpasses endringer i rovviltbestandene (se Eklund m.fl. 2017) og landskapsdynamikken over tid. Dette kan inkludere behovet for regelmessig revisjon av forvaltningsstrategier basert på nye data og forskningsfunn. For eksempel kan en økning i antall rovviltpopulasjoner over flere år kreve justeringer i forvaltningsområdene eller implementering av nye forebyggende tiltak for å begrense tapene av beitedyr. Variasjoner i kadaverfunn over år kan reflektere endringer i rovdyrs populasjoner, deres fordeling og deres adferd. Dette kan være et direkte resultat av menneskelig aktivitet eller forvaltningstiltak, som f.eks. jakt på rovdyr eller deres byttedyr, eller indirekte gjennom påvirkning fra klimaendringer eller endringer i landskapet. Klimaendringer kan ha en innvirkning blant annet gjennom å påvirke tilgjengeligheten av mat, habitatkvalitet, og populasjonsdynamikk. Beitenæringen er avhengig av langsiktige forvaltningsstrategier som kan tilpasses endringer i rovviltbestandene og landskapsdynamikken. Dette kan bety å revurdere beitedyrenes oppholdssteder eller implementere nye forebyggende tiltak når det oppstår endringer i rovviltbestanden over tid (Mabille m.fl. 2015).

Geografiske variasjoner i kadaverfunn kan indikere at visse områder er mer utsatt for rovdyrpredasjon enn andre. Dette kan informere om hvor det er mest hensiktsmessig å fokusere beskyttelsestiltak for beitedyr, og kan også gi innsikt i rovdyrs habitatpreferanser og bevegelsesmønstre (Eklund m.fl. 2024). I tillegg til størrelsen på rovviltpopulasjonene, kan tilgjengeligheten av alternative byttedyr påvirke tapet av beitedyr til rovvilt, og denne

dynamikken kan variere betydelig mellom områder og fra sør til nord i landet og gjennom året (f.eks. Eklund m.fl. 2024, Gable m.fl. 2018, Janeiro-Otero m.fl. 2020, Odden 2013). I Nord-Norge, hvor biodiversiteten er lavere og visse byttedyr som rådyr er sterkt begrenset, kan det potensielt bli høyere tap av rein og sau. Menneskelig aktivitet har også innvirkning. For eksempel kan forskjeller og endringer i areal- og landbruket, urbanisering, og jakt påvirke populasjonene av både rovvilt og byttedyr, samt deres interaksjoner (König m.fl. 2023). Variasjonen mellom områder understreker behovet for en differensiert tilnærming til rovviltforvaltning basert på lokale forhold og utfordringer (Eklund m.fl. 2024). Noen områder kan være mer sårbare for rovviltangrep på grunn av topografiske eller økologiske faktorer, mens andre områder kan ha lavere risiko på grunn av tilstedeværelsen av naturlige barrierer eller andre beskyttende tiltak (Kachel m.fl. 2022, König m.fl. 2023, Plotsky m.fl. 2022). Å identifisere disse forskjellene og tilpasse forvaltningstiltakene deretter er avgjørende for å sikre en rettferdig og effektiv forvaltning av rovvilt og beitedyr i hele landet.

I tillegg er det viktig å merke seg at det dokumenterte antallet kadaver som er tatt av rovvilt ofte er svært lavt i forhold til det faktiske antallet sau og rein som anses som tapt til rovvilt (Pekkarinen m.fl. 2020). Dette kan føre til enten over- eller underrapportering av konflikten mellom rovvilt og beitedyr og utfordringer med å gjennomføre effektive forvaltningstiltak. For å korrigere dette, må det tas skritt for å øke rapporteringsgraden og nøyaktigheten av tapene som skyldes rovvilt, slik at forvaltningen kan være bedre informert og raskt kan iverksette mer effektive tiltak for å beskytte både rovvilt og beitedyr. Beitenæringen lider når det dokumenterte antallet kadaver som er tatt av rovvilt ikke gjenspeiler det faktiske tapet av beitedyr. For å sikre at forvaltningen kan treffe tiltak basert på korrekt informasjon, er det avgjørende med økt rapportering og nøyaktighet når det gjelder tap som skyldes rovvilt. Dette kan bidra til å sikre at beskyttelsestiltak kan gjennomføres der det er nødvendig.

Samlet sett understreker disse funnene behovet for en helhetlig og adaptiv tilnærming til rovviltforvaltning som tar hensyn til sesongmessige, årlige og geografiske variasjoner og setter dette i lys av forvaltningsstrategien basert på arealdifferensiering mellom rovvilt og beitedyr. Dette vil kreve kontinuerlig overvåking, forskning og samarbeid mellom forskere, forvaltningsorganer, bønder, reindriftsutøvere og andre interessenter for å utvikle og implementere effektive tiltak som sikrer både bevaring av rovvilt og bærekraftig beitedrift (Redpath m.fl. 2017). Beitenæringen er en integrert del av landskapet og miljøet. Derfor er en helhetlig og adaptiv tilnærming til både rovviltforvaltning og naturressursforvaltning nødvendig for å balansere bevaring av rovvilt og bærekraftig beitedrift. Dette innebærer kontinuerlig samarbeid mellom forskere, forvaltningsorganer og beitenæringen for å utvikle og implementere effektive tiltak som tar hensyn til alle aktørenes behov og sikrer en bærekraftig fremtid for både rovvilt og beitedyr (Grente 2021, Lennox m.fl. 2018, Lorand m.fl. 2022, Rasmus m.fl. 2020).

Det er utfordrende å forutsi fremtiden for arealdifferensiering og rovvilt-beitedyr-konflikter, men historiske trender og nåværende kunnskap kan gi et grunnlag for informerte antagelser. Økningen i rovviltbestandene innebærer at både konflikter og tap av beitedyr kan øke i fremtiden, hvis vi ikke utvikler bedre forvaltningsstrategier. Forvaltningsområdene for rovvilt, kan bli stadig mer utfordret, blant annet fordi bevegelsesmønstre og bestandsdynamikk endres i respons til miljøforhold, tilgjengelighet av byttedyr, og menneskelig aktivitet. Klimaendringer kan påvirke denne dynamikken på uforutsigbare måter, for eksempel gjennom endringer i vegetasjonen eller snøforholdene som påvirker

tilgjengeligheten og kvaliteten på beite, noe som kan påvirke bevegelsesmønstrene til sau og rein. Klimaendringer kan også påvirke rovdyras utbredelse og adferd, som kan føre til nye eller økte konflikter i områder som tidligere var trygge for beitedyr. Hvis forvaltningsområdene ikke kan tilpasse seg disse endringene, kan det føre til økt konflikt og tap. Dette vil være spesielt merkbart i randsonene, hvor rovvilt og beitedyr ofte kommer i direkte konflikt. Aktiv forvaltning av rovdyrenes egentlige byttedyr kan være en framtidig måte å gi rovdyr tilgang til tilstrekkelige bytteressurser og potensielt redusere presset på beitedyr. Dette kan innebære å forvalte jaktbare arter/naturlige byttedyr ulikt i forvaltningsområder for rovvilt, randsoner og beiteprioriterte områder. På bakgrunn av dagens situasjon og de raske endringene i naturen og samfunnet, er det uansett klart at en statisk tilnærming til arealdifferensiering ikke vil være tilstrekkelig i fremtiden. For å håndtere dette, vil det være nødvendig med en mer dynamisk og adaptiv tilnærming, som kan reagere på endringer i rovviltbestandene, beitepraksis, miljøforhold og menneskelig aktivitet. I alle scenarier vil koordinering mellom forskjellige interessenter, være nødvendig for en effektiv forvaltning. God og helhetlig dekkende overvåking og forskning vil også være nødvendig for å forstå effektene av ulike forvaltningstiltak, og for å tilpasse disse tiltakene basert på oppdatert kunnskap.

5 Konklusjon

Våre resultater gir ingen enkle svar på om arealdifferensiering som strategi fungerer godt for å bevare beitenæringene i Norge. Resultatene viser en betydelig variasjon i det relative antallet kadaverfunn av sau og rein drept av rovvilt, både innenfor og utenfor forvaltningssonene for rovvilt, samt i de tilgrensende randsonene. Disse variasjonene er tydelige på tvers av sesonger, år og geografiske områder, og har flere implikasjoner for både rovvilt- og beitedyrforvaltning. En forvaltning basert på arealdifferensiering, der ulike soner etableres med forskjellige regler og tiltak for beskyttelse av rovvilt og beitedyr, må ta hensyn til disse observerte variasjonene i kadaverfunn. Dette understreker behovet for en dynamisk tilnærming til rovviltforvaltning som kan tilpasses sesongtrender, årlige variasjoner og geografiske forskjeller. Forvaltningssonene bør ikke være statiske, men heller fleksible og tilpasningsdyktige, med justeringer av grenser og midlertidige tiltak etter behov. Effektiv beskyttelse av både rovvilt og beitedyr krever samordning av forvaltningstiltak på tvers av ulike soner, med involvering av ulike forvaltningsorganer, lokale myndigheter, beitebrukere og naturvernorganisasjoner. Kontinuerlig overvåking og forskning er avgjørende for å forstå dynamikken mellom rovdyr og beitedyr, og forvaltningen bør være basert på solid vitenskapelig kunnskap og dokumentasjon. Variasjonene krever tilpasning av tiltak etter rovviltaktivitet og beitedyrenes bevegelsesmønstre, samt en fleksibel tilnærming til forvaltningen basert på årlige og geografiske forskjeller. Økt rapportering og nøyaktighet i tap som skyldes rovviltpredasjon er nødvendig for å bedre informere forvaltningen og håndtere konflikter på en effektiv måte. Samlet sett krever dette en helhetlig og adaptiv tilnærming til rovviltforvaltning som tar hensyn til variasjoner på tvers av ulike tidsskalaer og geografiske områder. Kontinuerlig samarbeid mellom forskere, forvaltningsorganer og beitebrukere er nødvendig for å utvikle og iverksette effektive tiltak som sikrer både rovviltbevaring og bærekraftig beitedrift. Denne tilnærmingen må omfatte kontinuerlig og helhetlig overvåking, forskning og samarbeid for å sikre en bærekraftig fremtid for både rovvilt og beitedyr i Norge.

Litteraturreferanse

- Demeaux, M., Kerdoncuff, M., Eycott, A.E. & Måren, I.E. 2024. Just graze it! Biodiversity, nectar and forage resources in cultural landscapes grazed by different livestock species. *Ecosystems and People* 20(1): 2311176.
- Eilertsen, S.M. & Riseth, J.Å. 2021. Rovviltforvaltning og reindriftsnæringen: Hvordan kan en todelt målsetting praktiseres i samsvar med internasjonale konvensjoner? *In: Flemsæter, F. & Flø, B. E. (eds.), Utmark i endring*, pp. 213–238. Cappelen Damm Akademisk, Norway.
- Eira, M.R.M. 2014. Reindrift i Finnmark - en studie av prosessen om reintallstilpasningen. McS thesis, 134 pp., Institutt for sosiologi, statsvitenskap og samfunnsplanlegging, UiT Norges arktiske universitet, Tromsø, Norway.
- Eklund, A., López-Bao, J.V., Tourani, M., Chapron, G. & Frank, J. 2017. Limited evidence on the effectiveness of interventions to reduce livestock predation by large carnivores. *Scientific Reports* 7(1): 2097.
- Eklund, A., Frank, J., Nilsson, L., Zetterberg, A. & Månsson, J. 2024. Times of trouble—seasonal variation in number and severity of attacks on sheep caused by large carnivores and eagles in Sweden. *European Journal of Wildlife Research* 70: 9.
- Fangel, K. & V. Gundersen, V. 2012. Rovviltforvaltningen i et planteoretisk perspektiv. *Utmark - Tidsskrift for utmarksforvaltning*, Nr. 1, <http://www.utmark.org>.
- Fox, J. & Weisberg, S. 2019. *An R Companion to Applied Regression*, 3rd edition. Sage, Thousand Oaks California, USA.
<https://socialsciences.mcmaster.ca/jfox/Books/Companion/index.html>.
- Gable, T.D., Windels, S.K., Bruggink, J.G. & Barber-Meyer, S.M. 2018. Weekly summer diet of gray wolf (*Canis lupus*) in northeastern Minnesota. *The American Midland Naturalist* 179(1):15–27.
- Gastineau, A., Robert, A., Sarrazin, F., Mihoub, J.B. & Quenette, P.Y. 2019. Spatiotemporal depredation hotspots of brown bears, *Ursus arctos*, on livestock in the Pyrenees, France. *Biological Conservation* 238: 108210.
- Grente, O. 2021. Understanding the depredation process in grey wolf (*Canis lupus*) and its interactions with lethal measures: focus on the French Alpine Arc. Dr. scient. thesis, 355 pp. CEFÉ - Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive, Université Montpellier, Montpellier, France.
- Hagen, S.B., Strand, G.H., Kniha, D., Hansen, I., Eilertsen, S.M., Baklid, L.H., Klütsch, C.F.C. 2024. Sesongvariasjon i rovvilt drepte reinkadavre: Dokumentasjonsgrad på årstidsbeitene i reindriften. NIBIO Rapport.
- Hansen, I., Eilertsen, S.M., Sørensen, O.J., Mørk, T., Bråthen, K.A., Johansen, B., Moa, P.F., Risvoll, C. & Winje, E. 2019. Tap av tamrein – et kunnskapsgrunnlag. NIBIO Rapport 5(174): 1-45.
- Hansen, I., Strand, G.H., De Boon, A. & Sandström, C. 2019. Impacts of Norwegian large carnivore management strategy on national grazing sector. *Journal of Mountain Science* 16(11): 2470-2483.
- Hansen, I., Kårstad, S., Rustad, L.J. & Haugen, F.A. 2021. Evaluering av reintallsreduksjonsprosessen. NIBIO Rapport 7(188): 1-45.
- Hansen, I., Hagen, S. & Strand, G.H. 2023. Tap og drapstakter på rein og sau forårsaket av fredet rovvilt. En litteraturgjennomgang. NIBIO Rapport 9(126): 1-42.

- Hansson-Forman, K., Reimerson, E., Sjölander-Lindqvist, A. & Sandström, C. 2018. Governing large carnivores—Comparative insights from three different countries. *Society & Natural Resources* 31: 837 - 852.
- Holand, Ø., Horstkotte, T., Kumpula, J. & Moen, J. 2022. Reindeer pastoralism in Fennoscandia. *In*: Horstkotte, T., Holand, Ø., Kumpula, J. & Moen, J. (eds.), *Reindeer Husbandry and Global Environmental Change*, pp. 7-47, Routledge, London, UK.
- Janeiro-Otero, A., Newsome, T.M., Van Eeden, L.M., Ripple, W.J. & Dormann, C.F. 2020. Grey wolf (*Canis lupus*) predation on livestock in relation to prey availability. *Biological Conservation* 243: 108433.
- Kaarlejärvi, E., Eskelinen, A. & Olofsson, J. 2017. Herbivores rescue diversity in warming tundra by modulating trait-dependent species losses and gains. *Nature Communications* 8: 419.
- Kachel, S., Anderson, K. & Shokirov, Q. 2022. Predicting carnivore habitat use and livestock depredation risk with false-positive multi-state occupancy models. *Biological Conservation* 271: 109588.
- Klütsch, C.F.C., Hansen, I., Eilertsen, S.M., Strand, G.-H. & Hagen, S.B.- 2024. Oppfatninger blant reindriftsutøvere om rovviltarter, tap av reinsdyr og forvaltningspraksis i Nord-Norge - Resultater fra en spørreundersøkelse. NIBIO rapport.
- Klütsch, C.F.C., Hansen, I., Eilertsen, S.M., Strand, G.-H. & Hagen, S.B. 2024. Oppfatninger blant sauebønder om rovviltarter, tap av reinsdyr og forvaltningspraksis i Nord-Norge - Resultater fra en spørreundersøkelse. NIBIO rapport.
- Krange, O., Odden, J., Skogen, K., Linnell, J., Stokland, H.B., Vang, S. & Mattisson, J. 2016. Evaluering av regional rovviltforvaltning. Oslo: NINA Rapport 1268: 190 s.
- Kuiper, T.R., Loveridge, A.J., Parker, D.M., Johnson, P.J., Hunt, J.E., Stapelkamp, B., Sibanda, L. & Macdonald, D.W. 2015. Seasonal herding practices influence predation on domestic stock by African lions along a protected area boundary. *Biological Conservation* 191: 546-554.
- Laikre, L., Olsson, F., Jansson, E., Hössjer, O. & Ryman, N. 2016. Metapopulation effective size and conservation genetic goals for the Fennoscandian wolf (*Canis lupus*) population. *Heredity* 117: 279–289.
- Lennox, R.J., Gallagher, A.J., Ritchie, E.G. & Cooke, S.J. 2018. Evaluating the efficacy of predator removal in a conflict-prone world. *Biological Conservation* 224: 277-289.
- Linnell, J.D.C., Nilsen, E.B., Lande, U.S., Herfindal, I., Odden, J., Skogen, K., Andersen, R. & Breitenmoser, U. 2005. Zoning as a means of mitigating conflicts with large carnivores: Principles and reality. *In*: Woodroffe, R., Thirgood, S. & Rabinowitz, A. (eds.) *People and Wildlife: Conflict or Coexistence?*, pp. 163-174. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Lorand, C., Robert, A., Gastineau, A., Mihoub, J.B. & Bessa-Gomes, C. 2022. Effectiveness of interventions for managing human-large carnivore conflicts worldwide: Scare them off, don't remove them. *Science of the Total Environment* 838: 156195.
- Mabille, G., Stien, A., Tveraa, T., Mysterud, A., Brøseth, H. & Linnell, J.D.C. 2016. Mortality and lamb body mass growth in free-ranging domestic sheep – environmental impacts including lethal and non-lethal impacts of predators. *Ecography* 39(8): 763-773.
- Mayer, M., Olsen, K., Schulz, B., Matzen, J., Nowak, C., Thomsen, P.F., Hansen, M.M., Vedel-Smith, C. & Sunde, P. 2022. Occurrence and livestock depredation patterns by wolves in highly cultivated landscapes. *Frontiers in Ecology and Evolution* 10: 783027.
- Mkonyi, F.J., Estes, A.B., Msuha, M.J., Lichtenfeld, L.L. & Durant, S.M. 2017. Socio-economic correlates and management implications of livestock depredation by large carnivores in the

- Tarangire ecosystem, northern Tanzania. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management* 13(1): 248-263.
- Odden, J., Nilsen, E.B. & Linnell, J.D. 2013. Density of wild prey modulates lynx kill rates on free-ranging domestic sheep. *PloS one* 8(11): e79261.
- Næss, M.W., Fisktjønmo, G.L.H. & Bårdsen, B.J. 2021. The Sami cooperative herding group: the siida system from past to present. *Acta Borealia* 38(2): 81-103.
- Pekkarinen, A.J., Kumpula, J. & Tahvonen, O. 2020. Predation costs and compensations in reindeer husbandry. *Wildlife Biology* 2020(3): 1-14.
- Plotsky, K., Alexander, S.M., Musiani, M. & Draper, D. 2022. Incorporating geographic context into coyote and wolf livestock depredation research. *The Canadian Geographer/Le Géographe canadien* 66(3): 450-461.
- QGIS.org. 2024. QGIS Geographic Information System. QGIS Association. <http://www.qgis.org>
- Rashid, W., Shi, J., Rahim, I.U., Dong, S., Khurshid, M., Ali, A. & Yousafzai, M.T. 2023. Spatial and seasonal variation of livestock depredation by large carnivores in the Pamir Mountains of northern Pakistan. *Conservation Science and Practice* 5(7): e12951.
- Rasmus, S., Kojola, I., Turunen, M., Norberg, H., Kumpula, J. & Ollila, T. 2020. Mission impossible? Pursuing the co-existence of viable predator populations and sustainable reindeer husbandry in Finland. *Journal of Rural Studies* 80: 135-148.
- R Core Team. 2021. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- Redpath, S.M., Linnell, J.D., Festa-Bianchet, M., Boitani, L., Bunnefeld, N., Dickman, A., Gutiérrez, R.J., Irvine, R.J., Johansson M., Majić, A., McMahon, B.J., Pooley, S., Sandström, C., Sjölander-Lindkvist, A., Skogen, K., Swenson, J.E., Trouwborst, A., Young, J. & Milner-Gulland, E.J. 2017. Don't forget to look down—collaborative approaches to predator conservation. *Biological Reviews* 92(4): 2157-2163.
- Risvoll, C., Fedreheim, G.E. & Galafassi, D. 2016. Trade-offs in pastoral governance in Norway: Challenges for biodiversity and adaption. *Pastoralism*, 6(1): 4.
- Risvoll, C. & Kaarhus, R. 2020. Struggling with 'clear zoning': Dilemmas of predator-pastoral coexistence in Nordland, Northern Norway. *In: Breidlid, A. & Krøvel, R. (eds.), Indigenous knowledges and the sustainable development agenda*, pp.185–206. Routledge, Oxfordshire, UK.
- Rødven, R., Haugen, F.A., Eilertsen, S.M. & Bjørn, T.A. 2016. Reindriftas arealbruk. *In: Strand, G.H. (ed.), Rovviltbestandenes betydning for landbruk og matproduksjon basert på norske ressurser*, pp.89- 100. NIBIO Rapport 2(63).
- Sickel, H., Svalheim, E., Daugstad, K., Grenne, S.N. & Todnem, J. 2021. Biologisk mangfold i utmarkas kulturbetingete naturtyper-hvilken rolle spiller beitedyrene?. *NIBIO Rapport* 7(183): 1-87.
- Sjölander-Lindqvist, A., Johansson, M. & Sandström, C. 2015. Individual and collective responses to large carnivore management: the roles of trust, representation, knowledge spheres, communication and leadership. *Wildlife Biology* 21(3): 175-185.
- Sjölander-Lindqvist, A., Risvoll, C., Kaarhus, R., Lundberg, A.K. & Sandström, C. 2020. Knowledge claims and struggles in decentralized large carnivore governance: Insights from Norway and Sweden. *Frontiers in Ecology and Evolution* 8: 120.

- Stier, A.C., Samhouri, J.F., Novak, M., Marshall, K.N., Ward, E.J., Holt, R.D. & Levin, P.S. 2016. Ecosystem context and historical contingency in apex predator recoveries. *Science Advances* 2: e1501769.
- Strand, G.H., Hansen, I., de Boon, A. & Sandström, C. 2019. Carnivore management zones and their impact on sheep farming in Norway. *Environmental Management* 64(5): 537-552.
- Strand, G.H. 2021. The combined effects of centralization and carnivore management on sheep farmers and sheep farming in Norway, *Human Dimensions of Wildlife* 26(4): 321-336.
- Wickham, H. 2016. *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*. Springer-Verlag New York.
- Åhman, B., Rasmus, S., Risvoll, C., Eilertsen, S.M. & Norberg, H. 2022. Large predators and their impact on reindeer husbandry. *In: Horstkotte, T., Holand, Ø., Kumpula, J. & Moen, J. (eds.), Reindeer Husbandry and Global Environmental Change*, pp. 118-130. Routledge, Oxfordshire, UK

Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) ble opprettet 1. juli 2015 som en fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Bioøkonomi baserer seg på utnyttelse og forvaltning av biologiske ressurser fra jord og hav, fremfor en fossil økonomi som er basert på kull, olje og gass. NIBIO skal være nasjonalt ledende for utvikling av kunnskap om bioøkonomi.

Gjennom forskning og kunnskapsproduksjon skal instituttet bidra til matsikkerhet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringer. Instituttet skal levere forskning, forvaltningsstøtte og kunnskap til anvendelse i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig.

NIBIO er eid av Landbruks- og matdepartementet som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og eget styre. Hovedkontoret er på Ås. Instituttet har flere regionale enheter.