

4 Fysiske inngrep i samiske reinbeiteområder: Beregning av påvirkningssoner

Erik Engelién, seniorrådgiver, Statistisk sentralbyrå (SSB) og **Iulie Aslaksen**, forsker, Statistisk sentralbyrå (SSB)

Sammendrag

Inngrep i reinbeiteområder har økt betydelig de siste tiårene. Denne studien gir tall for påvirkning av reinbeite fra bygninger og infrastruktur, for reinbeiteområdene og fordelt på årstidsbeiter og flyttlei.

Metoden innebærer å beregne en påvirkningssone rundt bebyggelse og infrastruktur, basert på kunnskap om hvor store områder rundt et fysisk inngrep som reinen unngår, dvs. hvordan den reduserer bruken av områdene. Forskning viser at området der reinen blir påvirket, kan ha forskjellig størrelse for forskjellige typer inngrep i naturen, som bygninger, veier, høyspentledninger, vannkraftanlegg, vindturbiner, gruver, m.m. Beregningene kan tolkes som sum-virkning (kumulativ effekt) av alle typer fysiske påvirkninger. Påvirkning fra turisme inngår ikke i datagrunnlaget for denne studien.

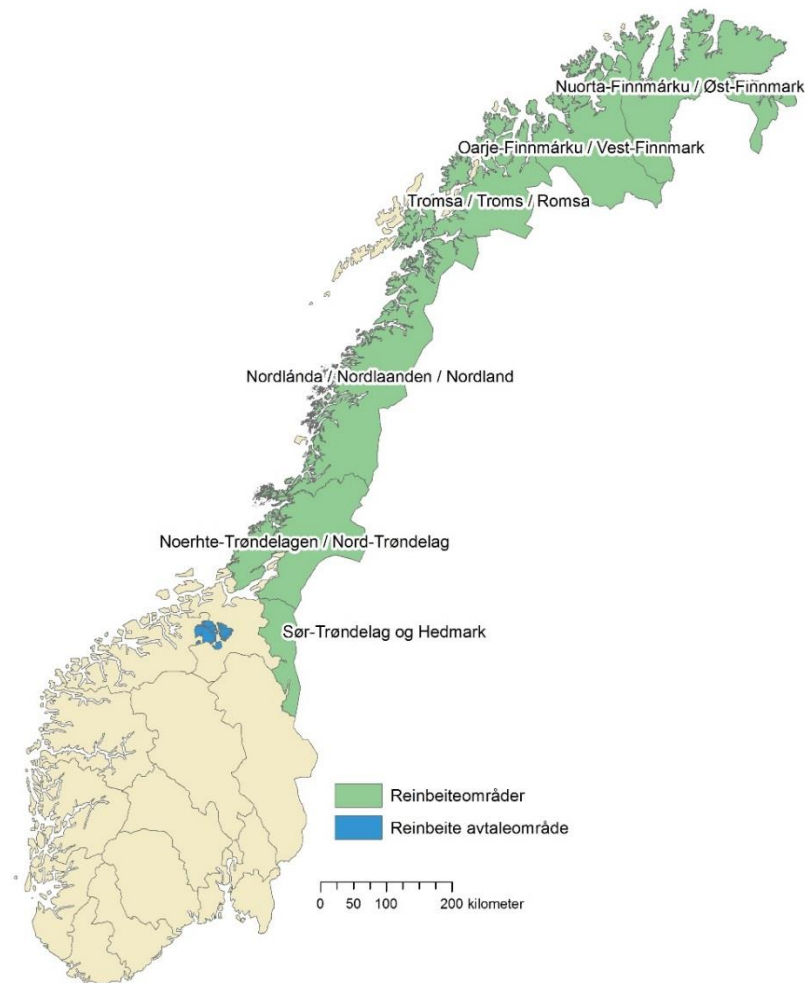
Resultatene viser hvor stor prosentandel av reinbeite som er påvirket av alle typer inngrep, og beregningen er gjennomført for forskjellige avstander til inngrep, regnet i luftlinje. Innenfor en sone på 5 kilometer fra bygninger og infrastruktur, slik det er avgrenset her, er om lag 89 prosent av alt årstidsbeite og flyttlei påvirket av inngrep. Selv om beregningene synliggjør at beiteområder, særlig vårbeite, blir påvirket så langt unna som 5 kilometer fra inngrep, innebærer ikke dette at området er ødelagt som reinbeite og kan tas i bruk til andre formål.

Studien av påvirkning av årstidsbeite er kombinert med data fra Miljødirektoratet for endring i inngrepsfrie naturområder (INON) fra 1988 til 2013. I denne perioden ble andelen inngrepsfrie årstidsbeiter redusert med om lag et halvt til halvannet prosentpoeng.

Metoden for å beregne påvirkning av årstidsbeite kan være nyttig for arealplanlegging og konsekvensutredninger (KU) av planlagt utbygging i reinbeiteområder. Veileder for KU for reindrift peker på behovet for en helhetlig vurdering av reindriften tradisjonelle bruk av området som blir berørt, inklusive reindriften kritiske faktorer og samvirke mellom dem, og at KU skal redegjøre for de samlede effektene av inngrep (kumulativ effekt).

Tall for arealpåvirkning, sammen med reindriften tradisjonelle kunnskap om beiteområdene, bør anvendes som del av kunnskapsgrunnlaget for å sikre reindriften arealer, en grunnleggende forutsetning for å opprettholde reindriften og følge opp Norges nasjonale og internasjonale forpliktelser til å sikre det materielle grunnlaget for samisk kultur.

Figur 4.1. Reinbeiteområder i samisk reindrift



4.1. Innledning

4.1.1 Bakgrunn

Reinbeiteområdene hvor det drives samisk reindrift, omfatter om lag 40 prosent av Norges landareal fra Finnmark i nord til Engerdal i Hedmark i sør.¹ Det samiske reinbeiteområdet er inndelt i seks regioner:² Nuorta-Finnmárku/Øst-Finnmark, Oarje-Finnmárku/Vest-Finnmark, Romsa/Tromsa/Troms, Nordlánda/Nordlaanden/Nordland, Noerhte-Trøndelagen/Nord-Trøndelag, Sør-Trøndelag og Hedmark, se figur x.1. I Trollheimen, som

¹ De 40 prosent av Norges areal som er samisk reinbeiteområde, omfatter områder som i hovedsak er regulert til landbruk, natur, friluftsliv og reindrift (LNFR-områder).

² Den regionale inndelingen av reinbeiteområdene er ikke endret etter fylkessammenslåingen, dvs. det er fortsatt to regioner i Trøndelag.

er utenfor det administrativt fastsatte samiske reinbeiteområdet, er det samisk reindrift på konsesjon (avtaleområde, vist i figur x.1).³ Datagrunnlaget for denne studien inkluderte ikke Trollheimen, og de videre beregningene omfatter de seks reinbeiterregionene. I tillegg til samisk reindrift er det tamreinlag i fjellområder i Sør-Norge, basert på særskilt tillatelse gjennom reindriftsloven. I Norge er det om lag 213 000 tamrein i vårflokk (Landbruksdirektoratet 2018).

Reinbeiterregionene er delt inn i 72 sommer- og helårs reinbeitedistrikter, samt 10 reinbeitedistrikter som brukes til høst- og vinterbeiter for norsk reindrift og/eller beiter for svensk reindrift.⁴ Innen hvert reinbeitedistrikt samarbeider grupper av reineiere i driftsgrupper, *siida* på nordsamisk og *sijte* på sørsamisk.

4.1.1.1 Reindrift er det materielle grunnlaget for samisk kultur

Reindrift er den kulturbærende næringen for samisk kultur og samfunnsliv. Reindrift er en ressursutnyttelse som bygger på reinens tilpasning til nordlige fjell- og utmarksområder. Reineierne følger reinen gjennom årstidene, med flytting av reinflokkene mellom ulike årstidsbeiter. Reinens naturlige forflytting og den nomadiske driftsformen er grunnlaget for langsiktig fornybar ressursutnyttelse i disse områdene og for reindriftskulturen. Reindriften er basert på tradisjonell kunnskap, overlevert mellom generasjonene, om samspillet i naturen og bruk av beiteområdene.

Reindriften er regulert av reindriftsloven av 15. juni 2007 nr. 40. Betydningen av arealene omtales i lovens formålsparagraf: «Reindriften skal bevares som et viktig grunnlag for samisk kultur og samfunnsliv. Loven skal bidra til sikring av reindriftsarealene i det samiske reinbeiteområdet som reindriften viktigste ressursgrunnlag. Ansvar for sikring av arealene påhviler både innehavere av reindriftsretten, øvrige rettighetshavere og myndighetene.» Grunnloven § 108 forplikter statlige, regionale og kommunale myndigheter til å ivareta hensynet til samisk kultur, næringsutøvelse og samfunnsliv.

4.1.1.2 Reindrift er en arealavhengig næring

Reindriften er avhengig av store og sammenhengende områder. Inngrep i reinbeiteområdene har økt betydelig de siste tiårene. Mange studier peker på at arealtap er den største trusselen mot reindriften (Danell 2005, Pape og Loeffler 2012). Sametinget peker på at tap av areal er den største trusselen mot en framtidig livskraftig reindrift, og det er behov for sterkere fokus på sikring av arealgrunnlaget for reindrift (Meld. St. 32 (2016–2017)). Dette krever omfattende kunnskap hos politikere, myndigheter og tiltakshavere om reindriften behov for beitearealer og hvordan rein og reinbeite påvirkes av ulike typer inngrep.

Det grønne skiftet, med behov for fornybar energi som vannkraft og vindkraft, og gruvedrift for å dekke behov for metaller, medfører inngrep med store konsekvenser for reinbeite. I tillegg kan rovvilt begrense bruk av gjenværende arealer, og klimaendring påvirker reindriften i økende grad. Milde vintre med regn og påfølgende frost kan i perioder gjøre store deler av beitet utilgjengelig under is. Dette reduserer fleksibiliteten i reindriftnæringen. Det er behov for reservebeiter, dvs. områder som ikke benyttes årvisst, men som reinen er avhengig av når for eksempel tilfrysing av beite etter mildvær gjør at standard-beitene ikke kan brukes.

³ Se også Riseth (2014).

⁴ Reinbeitekonvensjonen mellom Norge og Sverige utløp i 2005, og landene har ikke kommet til enighet om ny konvensjon.

4.1.2 Utbygging og konsekvenser for reinbeite

Rein reagerer negativt på forstyrrelser og vil ofte ikke benytte selv gode beiteområder fordi forstyrrelsene er for store. Selv om tamrein er et semi-domestisert eller halvtamt dyr, lever de fritt i naturen og kan reagere som villrein på forstyrrelser. Simler, reinkalver og reinokser kan reagere ulikt på forstyrrelser, og simler er spesielt sårbare i forbindelse med kalvingen om våren.

4.1.2.1 Direkte, indirekte og kumulative effekter

Konsekvensene for reindriften av inngrep og forstyrrende aktivitet, som vannkraftanlegg, kraftlinjer, vindkraftanlegg, gruver, veier, hyttebygging og bruk av hytter, kan deles i tre typer (Vistnes, Nellemann og Bull 2004, UNEP 2001): direkte, indirekte og kumulative effekter. Direkte effekter av inngrep og forstyrrende aktivitet omfatter permanente tap av beiteland og stengsler i reinens trekk- eller flyttleier. Indirekte effekter innebærer at reinflokkene reduserer bruken av beiteområder nær inngrep og forstyrrelser, og at trekk og flytting på tvers av inngrep blir hindret, noe som også fører til merarbeid for reineiere. Kumulative effekter er totaleffekten av nye inngrep og eksisterende inngrep.

I tillegg til selve inngrepet kan støy, økt trafikk og motorisert ferdsel knyttet til inngrep i reinbeiteland medføre at reinen unngår eller reduserer bruken av beiteområder. Dette kan føre til at viktige arealer blir utnyttet i mindre grad eller går ut av bruk.

Oppstykking (fragmentering) av reinbeiteland er en av de alvorligste truslene mot reindriften arealgrunnlag. Inngrep i reinbeiteland forstyrrer derfor langt større områder enn dem som fysisk blir utbygd av bygninger og infrastruktur. Totaleffekten av inngrep og forstyrrende aktiviteter er større enn hva summen av de enkelte inngrep skulle tilsi. Inngrep kan medføre overbelastning på gjenværende beiteområder, overbeite på enkelte områder, svekkelse av reinenes kondisjon, økt tap til rovdyr og reduserte slaktevekter, dvs. forhold som alt i alt og på lang sikt kan svekke grunnlaget for reindriften framtid (Vistnes, Nellemann og Bull 2004).

4.1.2.2 Påvirkning på reinens atferd

Reinen kan redusere bruken av beiteområder i flere kilometers avstand fra fysiske inngrep og ferdsel. Særlig gjelder dette simler med kalv. Basert på en gjennomgang av forskningsresultater oppsummerte Vistnes og Nellemann (2007) at rein og caribou reduserte bruken av områder innen 5 kilometer fra infrastruktur og menneskelig aktivitet med fra 50 til 95 prosent, avhengig av type forstyrrelse, type landskap, årstid og flokkens sammensetning på kjønn og alder. Vistnes og Nellemann (2007) pekte på at lokale studier av atferden til rein som var direkte utsatt for påvirkning fra menneskelig aktivitet, ofte fant få og kortvarige effekter, mens regionale landskaps-økologiske studier av større reinbeiteområder ofte fant større effekter. Seinere studier, som Skarin og Åhman (2014) og Skarin og Alam (2017), framhever at lokale studier av enkeltdyrs atferd gir utfyllende kunnskap, men vil isolert sett i betydelig grad undervurdere effekten for hele området, med redusert bruk av beiteområder på regionalt nivå.

Skarin og Åhman (2014) peker på at tamrein ikke er spesielt tam, og at den ekstensive beiteformen over store områder innebærer at det ikke er stor forskjell mellom tamrein og villrein på hvordan de reagerer på inngrep og forstyrrelser. Studier av hvordan villrein og caribou påvirkes, kan derfor i stor grad overføres til tamrein. I perioder av året, spesielt under kalving og brunst, er det svært viktig at det er ro i reinens omgivelser.

Konsekvensene av arealinngrep er avhengig av inngrepets størrelse, beliggenhet i terrenget, og menneskelig ferdsel, både rundt anlegget og til og fra anlegget (Lie, Vistnes og Nellemann 2006). Veier til anlegg blir ofte benyttet til andre formål etter at anleggsperioden er over, og medfører at ikke-berørte områder blir mer tilgjengelige for blant annet turisme og friluftsliv.

Rundt hyttefelt er det observert påvirkningssoner på 4 til 10 kilometer, avhengig av størrelsen på hyttefeltet (Vistnes og Nellemann 2001). Lie, Vistnes og Nellemann (2006) observerte påvirkningssoner på 0,5 til 1 kilometer for enkeltstående hytter og 2 til 2,5 kilometer for hytteområder med mer enn 10–20 hytter.

En studie av Skarin og Åhman (2014) gjennomgår en rekke undersøkelser av lokale og regionale effekter. Det er stor forskjell på hvordan rein påvirkes av ulike typer inngrep. Hyttefelt har noen av de største påvirkningssonene. Det har vært observert påvirkningssoner på opptil 15 kilometer for turistanlegg, 15 kilometer for vindkraftanlegg og så mye som 30 km for tur-stier. En studie viste at aktiviteten i et skianlegg påvirket rein i en avstand på 8 til 12 kilometer fra anlegget, men etter tiltak for å redusere forstyrrelsen ble påvirkningssonen redusert til 4 kilometer (Helle et al. 2012). Sandström ofl. (2012) har utviklet bruk av analyseverktøyet Ren-GIS for å dokumentere hvordan reinen beveger seg i terrenget og unngår områder som er påvirket av utbygging og forstyrrelser.

Strand mfl. (2017) har gjennomgått en rekke nordiske studier av hvordan vindkraftutbygging kan påvirke reinens atferd. Studiene viser store forskjeller, avhengig av type påvirkning, type beiteområde, hvor utbygd området er fra før, og aktiviteten i området. Veier vil være til hinder for reinens naturlige bevegelse i landskapet, med unntak av veier i områder som allerede har mye infrastruktur, eller veier som har svært lite trafikk. Effektene av kraftledninger er uklare. Studier av vindkraftanlegg i Norge og Sverige har funnet at reinen har redusert bruken av områdene innenfor en sone på 3 til 5 kilometer fra anlegget. Det er behov for langsiktige studier av samlet effekt av vindkraftanlegg og samlet belastning innen reinbeiteområdet, og det pekes på at studiene bør integrere reindriftens tradisjonelle kunnskap.

En studie av Skarin mfl. (2018) viste at i områder med vindkraftanlegg søkte reinen til områder der vindkraftanlegget var skjult av terrenget, istedenfor til områder der de var synlige. I en avstand på 5 kilometer fra vindkraftanlegg var det en økning på 79 prosent i bruken av området der vindkraftanlegget ikke var synlig. Undersøkelsen viste også at reinen ble sterkere påvirket i driftsfasen enn i anleggsfasen, og lyden fra vindturbinene ser ut til å ha forstyrret reinen mer enn menneskelig aktivitet i anleggsfasen.

4.2. Datagrunnlag

4.2.1 Reinbeiteinformasjon som er benyttet i studien

4.2.1.1 Reinbeiteområder (*Landbruksdirektoratet via geonorge.no*)

Datasettet avgrensede de seks regionale reinbeiteområdene som til sammen utgjør det samiske reinbeiteområdet. Retten til å utøve reindrift innenfor disse områdene er eksklusiv for den samiske befolkningen. Denne samiske særretten gjelder ikke utenfor disse områdene, hvor det kreves særskilt tillatelse for å utøve reindrift på egne og leide arealer. Årstidsbeite utenfor de administrativt fastsatte reinbeiteområdene, dvs. samisk reindrift i Trollheimen og tamreinlag i fjellområder i Sør-Norge, er ikke tatt med i denne studien.

Data over inndelingen av reinbeiteområder og de ulike årstidsbeitene er hentet fra Landbruksdirektoratet via geonorge.no. De beskriver datasettene slik: «Reindriften arealbruk er tilpasset skiftende naturgitte forhold og også samfunnsmessige endringer. Det lar seg derfor ikke gjøre å kartfeste alle sider ved arealbruken på en eksakt måte. Reindriftskart er en illustrasjon av hvordan reinbeitedistriktene normalt og i hovedsak bruker områdene, og en slik illustrasjon må suppleres med reindriftsutøverens mer detaljerte kunnskap. Kartene er utarbeidet som et samarbeid mellom Landbruksdirektoratet, Fylkesmannen og det enkelte reinbeitedistrikt.»

4.2.1.2. Årstidsbeiter (*sesongbeiter*)

Statistikkene for arealbruk og påvirket areal er presentert for type årstidsbeite og reinbeiteområder. Den sesongmessige arealbruken er delt inn i fem årstider, som igjen er delt inn i to kategorier etter funksjon og beite-intensitet, dvs. følgende ti årstidsbeiter:

- 1 – Vårbeite I.** Kalvingsland og tidlig vårbeiteland, de deler av vårområdet som beites tidligst og hvor hoveddelen av simleflokken oppholder seg i kalvings- og parringsperioden. Reserve-kalvingsland er inkludert.
- 2 – Vårbeite II.** Oksebeiteland og øvrig vårbeiteland, der okserein og fjorårskalver oppholder seg i kalvingstida. Hit kan også kalver med simler trekke seinere på våren.
- 3 – Sommerbeite I.** Høysommerland, som regel over skoggrensa, og luftingsland, vindutsatte høyder eller høydedrag som ikke blir snøfrie i løpet av sommeren, der reinen oppholder seg midtsommers og får dekket sitt behov for beite, ro og avkjøling og minst mulig insektplage.
- 4 – Sommerbeite II.** Lavereliggende sommerland, mindre sentrale og/eller mindre intensivt brukte områder.
- 5 – Høstbeite I.** Paringsland (brunstland), de deler av høstområdet der oksereinen samler simleflokken til paring under brunsten, fra slutten av september til midten av november.
- 6 – Høstbeite II.** Tidlig høstland, områder der reinen bygger seg opp etter insektplagen og flokken sprer seg på leting etter sopp.
- 7 – Høstvinterbeite I.** Intensivt brukte områder, som ofte pakkes til med snø og blir utilgjengelige for reinen utover vinteren.
- 8 – Høstvinterbeite II.** Mindre intensivt brukte områder for samme periode som Høstvinterbeite I.
- 9 – Vinterbeite I.** Seinvinterland, intensivt brukte områder som normalt er mest sikre mot store snømengder og nedising på midt- og senvinteren.
- 10 – Vinterbeite II.** Tidlig benyttede og ofte lavereliggende vinterbeiter, som regel mindre intensivt brukt.

4.2.1.3 Årstidsflytting og flyttlei

Reinen er avhengig av å kunne flytte mellom ulike årstidsbeiter og ha fri passasje til de ulike delene av hvert enkelt årstidsbeite. Årstidsbeitene kan befinne seg langt fra hverandre, og det er derfor behov for flyttleier. Slike leier følger villreinenes eldgamle spor bestemt av topografi, sjøer og vassdrag, og inngrep i disse kan få alvorlige konsekvenser.

Datasettet beskriver lengre flyttleier eller traséer i terrenget der reinen enten drives eller trekker selv mellom årstidsbeitene. Reindriftingslovens § 22 fastslår retten til fritt og uhindret å drive og forflytte rein og nedlegger forbud mot stenging av flyttlei. Bredden på flyttleier vil variere, blant annet etter terrenget og snøforholdene samt størrelsen på flokken. Beitelommer og overnattingsbeite er markert som utvidelser av flyttleia. Høst-flyttingen foregår som oftest mer spredt og over adskillig lenger tid enn vår-flyttingen. Derfor er ofte høstleia bredere.

I store deler av Finnmark er det til dels lange flyttinger fra sommerbeiter ved kysten og øyene til vinterbeiter i innlandet. Det samme flyttemønsteret finner en i Nordland, der de fleste har vinterbeite ved kysten. I Troms er reindriften ofte basert på helårsbeite på øyer. I Trøndelag og Hedmark er det ofte kortere avstand mellom sommerbeiter og vinterbeiter.

4.2.2 Påvirket areal: Beregning av areal etter avstand fra bebyggelse og infrastruktur

Denne studien viser hvor stor andel av reinbeitet som er påvirket av bygninger og infrastruktur, fordelt på de ulike reinbeiteområdene i Norge. Det er benyttet data over bygninger og infrastruktur slik dette er kartlagt og tilgjengelig i nasjonalt tilgjengelige databaser.⁵ Følgende data og datakilder er benyttet i beregning av areal etter avstand fra bebyggelse og infrastruktur:

- Bygninger: Matrikkelen⁶ (Kartverket og kommunene)
- Veger: Nasjonal vegdatabank (NVDB)
- Høgspenlinjer: Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) og supplert med data fra Felles kartdatabase (FKB)
- Rørgate og damkant: FKB
- Skyte- og øvingsområde: Forsvaret
- Vindkraftanlegg: NVE
- Vannkraftverk: NVE
- Gruvedrift, steinbrudd, grustak, steintipp: FKB

For flere av påvirkningsfaktorene finnes det ikke kartgrunnlag som gir god og pålitelig informasjon om når de enkelte delene av bebyggelse og infrastruktur er satt opp. De kartgrunnlagene som er benyttet, er imidlertid antatt å gi en god beskrivelse av status per 2018.

⁵ Data er delvis samlet inn gjennom SSBs ordinære statistikkproduksjon og delvis innhentet spesielt for dette arbeidet. SSB får data fra Kartverket for Matrikkel og Felles kartdatabase (FKB). Vegdata (NVDB) mottas av Vegdirektoratet, mens øvrige data er lastet ned via geonorge.no.

⁶ Matrikkelen er Norges offisielle register over grunneiendommer, adresser, bygninger og boliger. Statens kartverk er sentral matrikkelmyndighet, og kommunene er lokal matrikkelmyndighet med ansvar for oppdatering.

4.3 Metode

Hovedtilnærmingen i dette arbeidet er å beregne en påvirkningssone (avstandssone, influensareal) rundt bebyggelse og infrastruktur, basert på vitenskapelig og tradisjonell kunnskap om hvor store områder rundt et fysisk inngrep som reiner unngår.

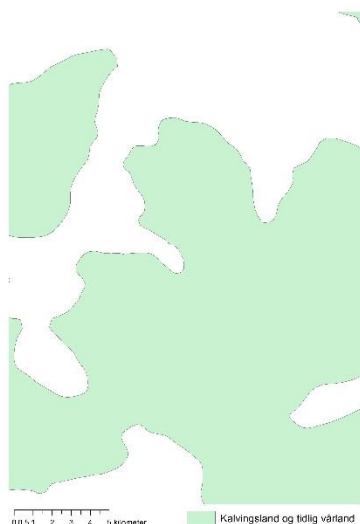
4.3.1 Påvirkningssone rundt bebyggelse og infrastruktur

Det er gjort flere studier av reinbeite som påviser at inngrep fører til redusert beitebruk nær inngrepene (noen kilometer unna), mens beitebruken øker tilsvarende lenger unna inngrepene. Dette vil kunne ha langt større betydning enn arealbeslaget av selve inngrepene. Med dette som grunnlag er det utarbeidet statistikk over areal rundt de viktigste bebyggelselementer og infrastruktur. Det er beregnet hvor stor andel av hver type årstidsbeite (samt arealet av flyttlei) innen reinbeiteområdene som er påvirket. Studien er gjennomført med forskjellige forutsetninger om påvirkningssonen, dvs. avstanden fra inngrepet.

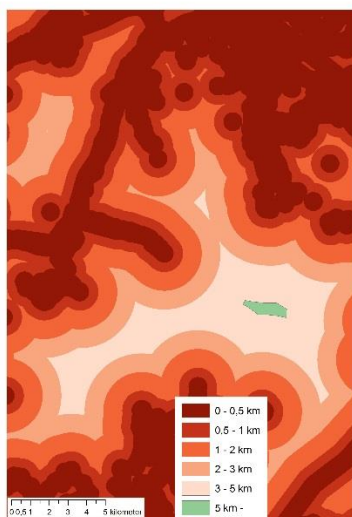
På grunn av de komplekse sammenhengene mellom ulike typer påvirkning på reinbeite er det utarbeidet statistikk ikke bare for én avstand, men for et sett intervaller: innen 500 meter, 1 kilometer, 2 kilometer, 3 kilometer og 5 kilometer fra inngrep. I denne studien er avstand til påvirkning regnet i luftlinje. Man kan også ta hensyn til markslag, terreng og annet i avgrensningen av påvirkningssoner. Hvor langt unna inngrep det blir redusert beiting, avhenger av lokale forhold som terreng og markslag, hva slags type inngrep, og hvor stor aktivitet det er rundt og i forbindelse med inngrepet.

Metoden er forklart med et eksempel, se figur 4.2 til 4.4. Figur 4.2 viser areal av en type årstidsbeite (grønn farge) i et reinbeiteområde. Figur 4.3 viser påvirkningssoner (avstandssoner) for hele reinbeiteområdet, beregnet ved å trekke linjer (for hver avstand) rundt bygninger og infrastruktur, i et geografisk informasjonssystem (GIS). Påvirkningssonene har sterkere rød farge jo kortere avstand det er til påvirkningen. Figur 4.4 viser kombinasjonen av påvirket areal for hele reinbeiteområdet (figur 4.3) og en type årstidsbeite (figur 4.2), og viser dermed hvor mye av en type årstidsbeite som er innenfor hver avstand fra påvirkningen. Tilsvarende beregning gjøres for hver type årstidsbeite. Til slutt kan alle påvirkningssonene for hver type årstidsbeite summeres til statistikk over hvor mye av hver type årstidsbeite som er innenfor hver avstand fra bygninger og infrastruktur, dvs. hvor stor prosentandel av arealet som er påvirket.

Figur 4.2 Eksempel: Areal av en type årstidsbeite i et reinbeiteområde



Figur 4.3 Eksempel: Avstandssoner fra bygninger og infrastruktur i et reinbeiteområde



Figur 4.4 Eksempel: Avstandssoner fra bygninger og infrastruktur kombinert med areal av en type årstidsbeite



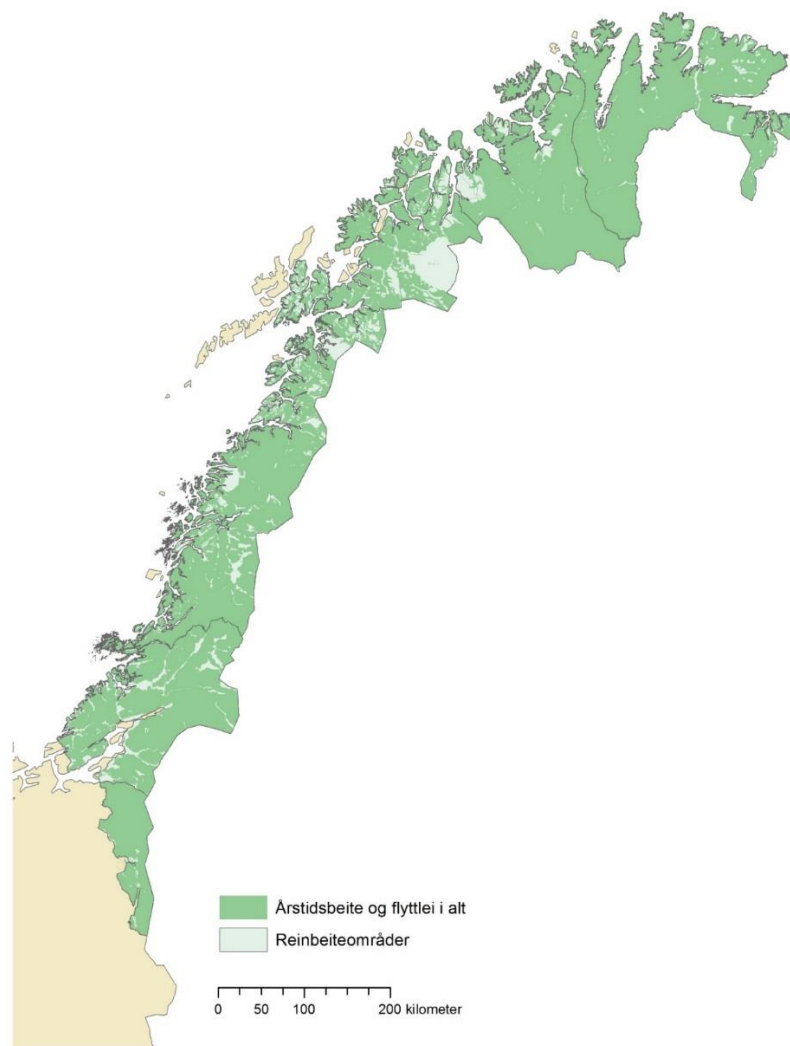
4.4. Resultater

Studien gir tall for påvirkning fra bygninger og infrastruktur av reinbeite, fordelt på reinbeiteområdene og fordelt på årstidsbeiter og flyttlei. Beregningen er gjennomført for forskjellige avstander til inngrepet, regnet i luftlinje.

4.4.1 Statistikk over areal etter avstand fra bebyggelse og infrastruktur

Årstidsbeitearealene kan delvis overlappe hverandre, men i figur 4.5 er alle årstidsbeitene og arealet av flyttlei satt sammen til en heldekkende avgrensning for å kunne lage statistikk for beiteareal og flyttlei i alt, for det samiske reinbeiteområdet, som vist i de følgende figurene. Innenfor det samiske reinbeiteområdet omfatter dette norsk reinbeite i Norge (ikke norsk reinbeite i Sverige eller svensk reinbeite i Norge).

Figur 4.5 Årstidsbeite og flyttlei i alt

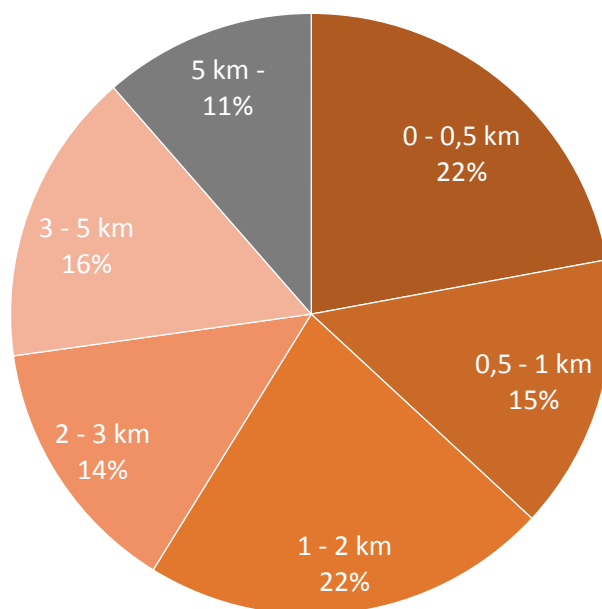


Om lag 22 prosent av alt beitearealet (årstidsbeite og flyttlei) er innenfor 500 meter fra bygninger og infrastruktur, mens ytterligere 15 prosent er mellom 0,5 og 1 kilometer (figur

4.6). Det vil si at om lag 37 prosent av alt årstidsbeite og flyttlei er innen 1 kilometer fra bygninger og infrastruktur. Videre er om lag 22 prosent av beitearealet innenfor 2 kilometer, 14 prosent innenfor 3 kilometer og 16 prosent mellom 3 og 5 kilometer. Alt i alt innebærer dette at om lag 89 prosent av alt årstidsbeite og flyttlei er innen 5 km fra bygninger og infrastruktur slik det er avgrenset her. Selv om beiteområder blir påvirket så langt unna som 5 kilometer fra inngrep, innebærer ikke dette at området er ødelagt som reinbeite og kan tas i bruk til andre formål.

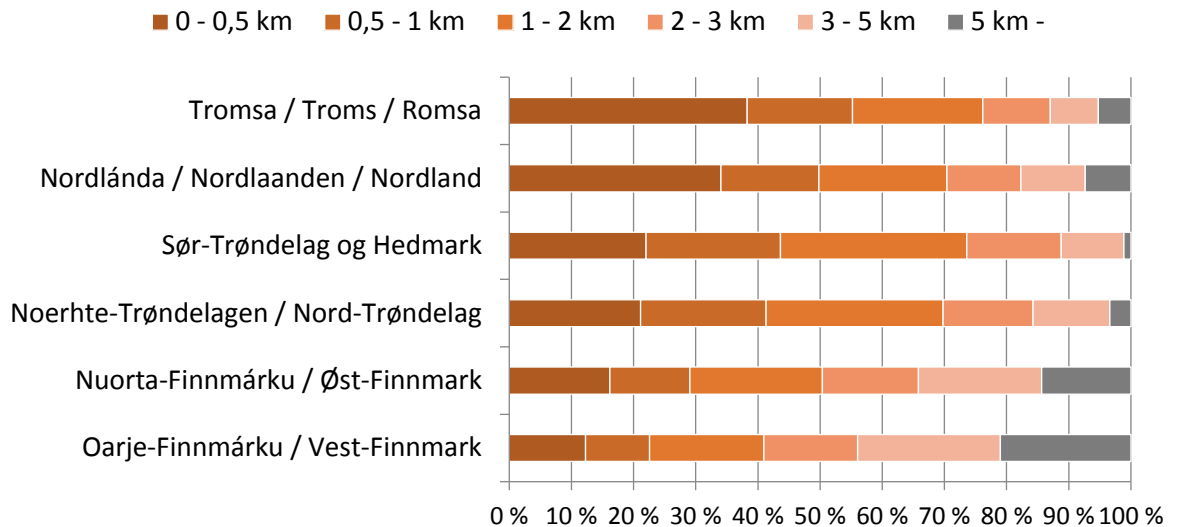
Beregningen illustrerer at selv om 40 prosent av det norske landarealet administrativt sett er lagt ut til reinbeiteområder, er den reelle andelen av tilgjengelig beite betydelig mindre. Beregning av påvirkningssoner kan synliggjøre konsekvenser av fysiske inngrep for tilgjengelig beiteareal, i form av mer trengsel, beitekonflikter og problemer med å holde reinen innenfor tildelte beitearealer m.v.

Figur 4.6 Areal av alt årstidsbeite og flyttlei etter avstand til bebyggelse og infrastruktur. 2018. Prosent



Reinbeiteområde Romsa/Tromsa/Troms har størst andel beiteareal innen 1 km fra bygninger og infrastruktur, etterfulgt av Nordlánda/Nordlaanden/Nordland reinbeiteområde (figur 4.7). Lavest andel beiteareal nær bygninger og infrastruktur er det i reinbeiteområdene Oarje-Finnmárku/Vest-Finnmark og Nuorta-Finnmárku/Øst-Finnmark.

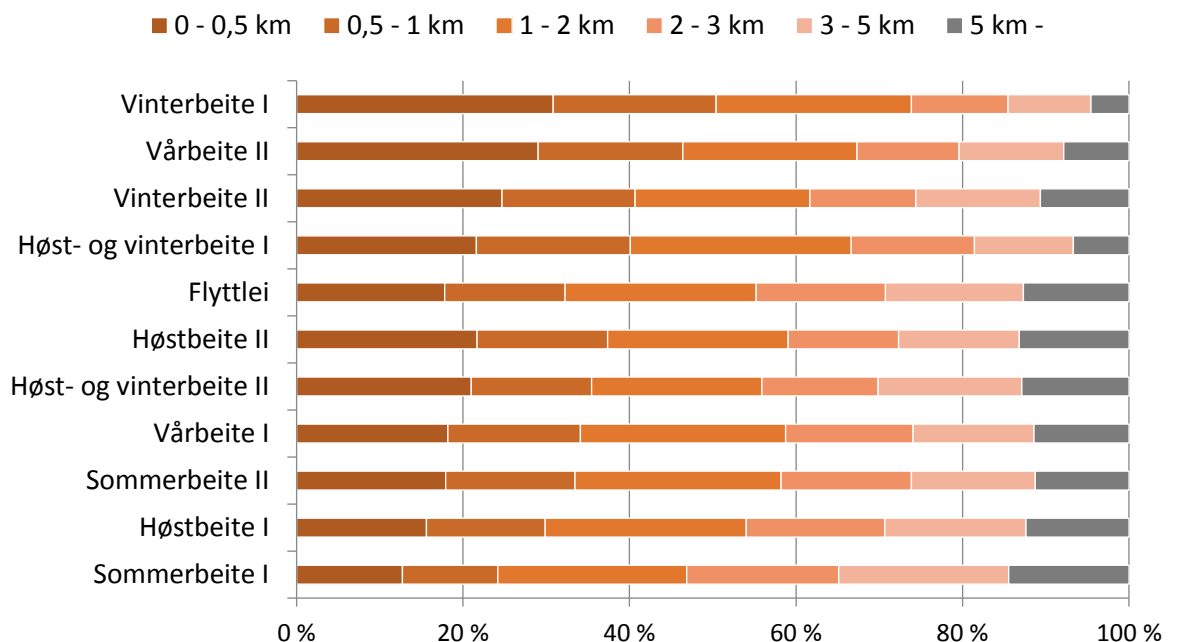
Figur 4.7 Areal av alt årstidsbeite og flyttlei etter avstand (i kilometer) til bebyggelse og infrastruktur. Reinbeiteområde. 2018. Prosent



De mest intensivt brukte vinterbeitene som normalt er mest sikre mot store snømengder og nedising på midt- og seinvinteren (vinterbeite I), er mest påvirket av bygninger og infrastruktur innen 1 km (figur 4.8). Oksebeiteland og øvrig vårbeiteland, der okserein og fjorårskalver oppholder seg i kalvingstida (vårbeite II), følger etter vinterbeite I som nest mest påvirket.

Sommerbeite I er i minst grad influert av bygninger og infrastruktur. Dette er sentrale høysommerbeiter, som regel over skoggrensa, der reinen oppholder seg midtsommers og får dekket sitt behov for beite, ro og avkjøling og minst mulig insektplage innenfor korte avstander. Siden arealene delvis er lokalisert på slike steder, er det også naturlig at en mindre andel av arealet havner i nærheten av bebyggelse.

Figur 4.8 Andel årstidsbeiteareal etter avstand (i kilometer) til bygninger og infrastruktur. 2018. Prosent

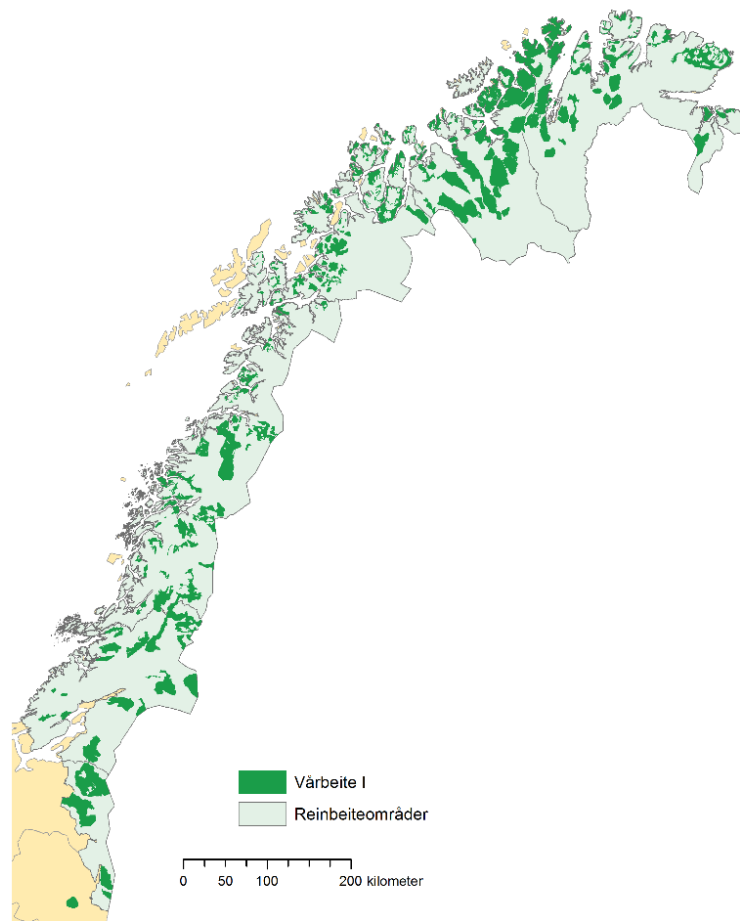


Årstidsbeite som er lokalisert nede i daler og langs fjorder, vil i større grad være i nærheten av for eksempel bygninger og veier sammenliknet med beiteareal som ligger høyere til fjells eller i mer perifere strøk.

4.4.2 Areal av vårbeite I etter avstand fra bebyggelse og infrastruktur

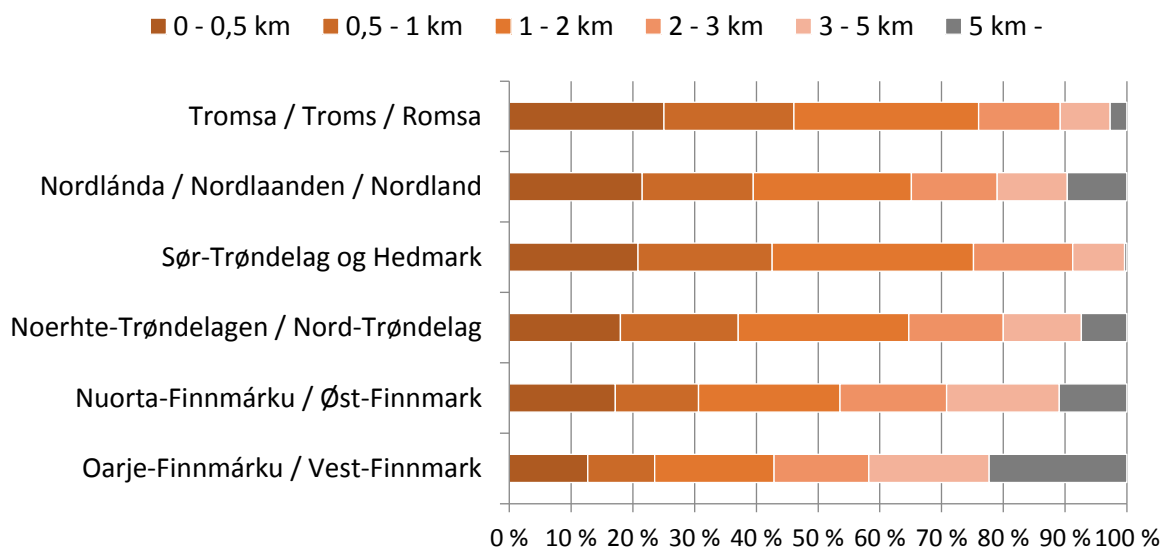
Kalvingsland og tidlig vårbeiteland er de delene av vårområdet som beites tidligst og hvor hoveddelen av simleflokken oppholder seg i kalvings- og parringsperioden. Reservekalvingsland er inkludert. Dette beitearealet er klassifisert som «vårbeite I», se figur 4.9.

Figur 9.9 Vårbeite I (kalvingsland og tidlig vårbeiteland)

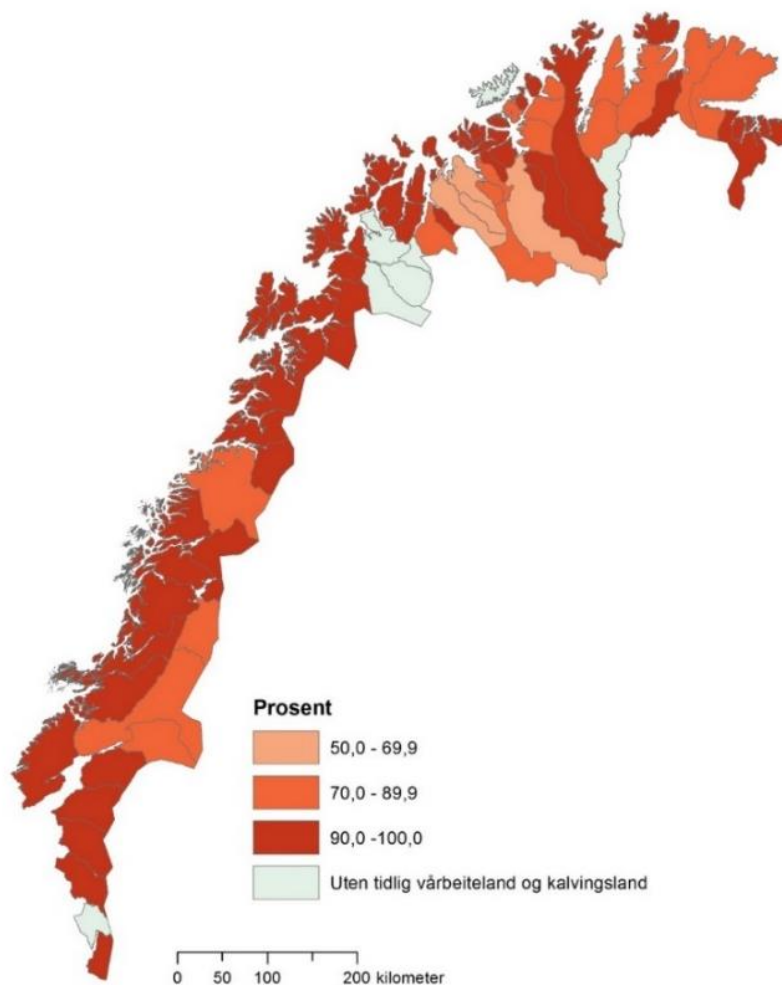


Romsa/Tromsa/Troms reinbeiteområde har størst andel av kalvingsland og tidlig vårbeiteland innen 1 kilometer fra bygninger og infrastruktur, med over 20 prosent innen 500 meter, mens Oarje-Finnmárku/Vest-Finnmark reinbeiteområde har tilsvarende lavest andel (figur 4.10).

Figur 4.10 Andel vårbeiteareal I etter avstand (i kilometer) til bygninger og infrastruktur. 2018. Prosent



Figur 4.11 Andel vårbeiteareal I innen 5 km fra bygninger og infrastruktur etter reinbeitedistrikt. 2018. Prosent

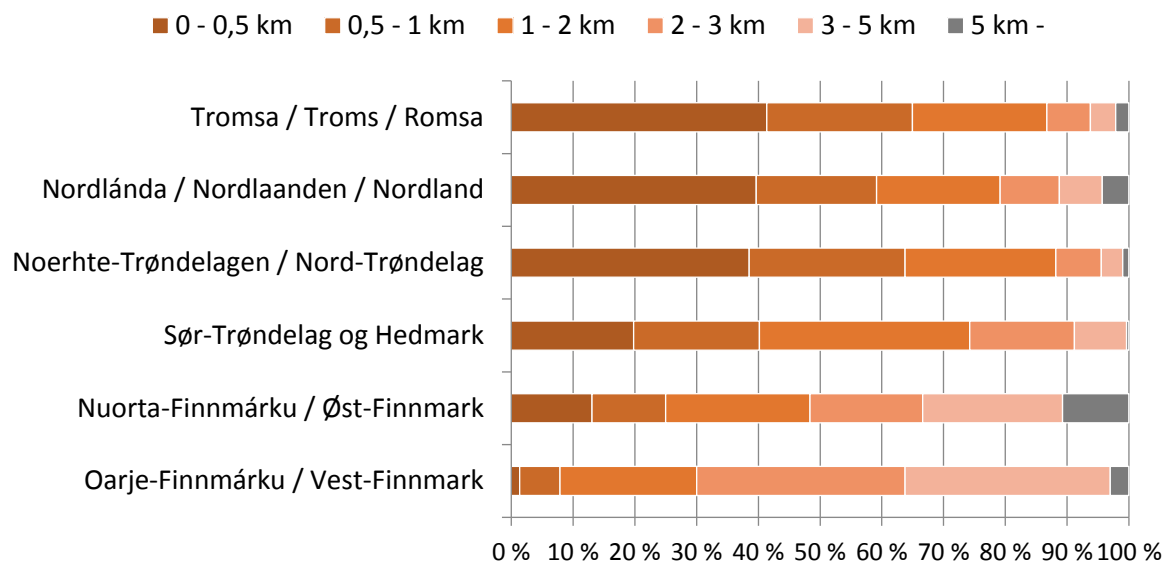


Figur 4.11 viser den geografiske fordelingen av reinbeitedistriktenes vårbeiteareal I, som blant annet omfatter kalvingsland, som er mest påvirket (rød farge), mindre påvirket (oransje farge) og minst påvirket (gul farge). Kun arealer med norsk reindrift er med.

4.4.3 Areal av vinterbeite I etter avstand fra bebyggelse og infrastruktur

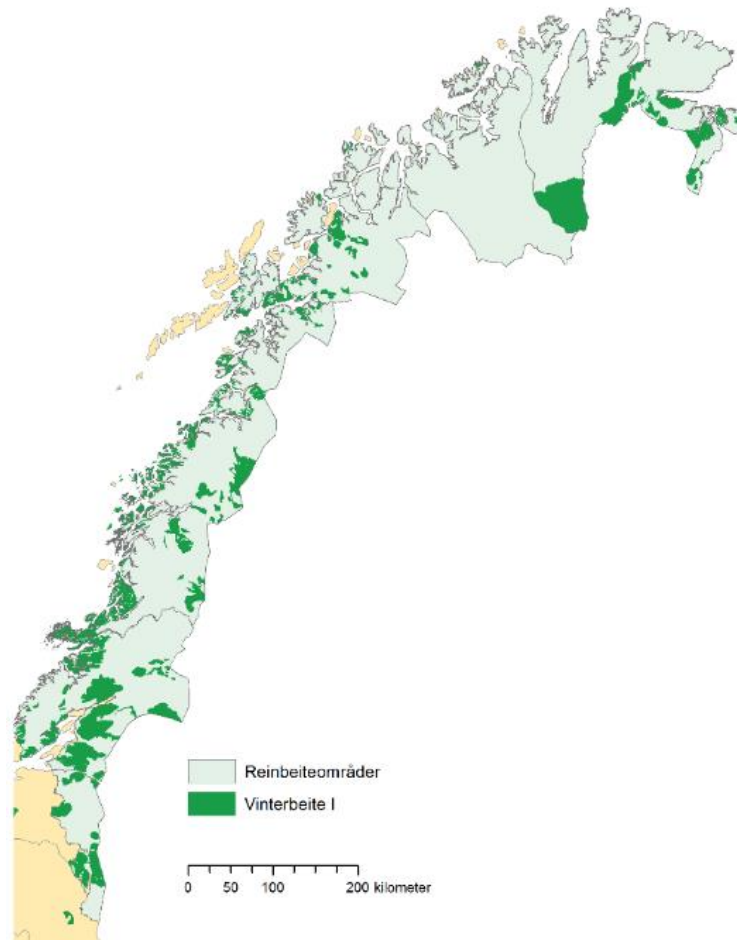
Vinterbeite I (seinvinterland) er intensivt brukte områder som normalt er mest sikre mot store snømengder og nedising på midt- og senvinteren.

Figur 4.12 Andel areal av vinterbeite I etter avstand (i kilometer) til bygninger og infrastruktur. 2018. Prosent



Det er større forskjeller mellom reinbeiteområdene når man ser på areal av vinterbeite I (figur 4.12). Oarje-Finnmárku/Vest-Finnmark skiller seg ut med lavest andel nær bygninger og anlegg, mens Romsa/Tromsa/Troms på den andre siden har rundt 40 prosent av arealet innen 500 m. Imidlertid er det store variasjoner i utbredelsen av vinterbeite I. Oarje-Finnmárku/Vest-Finnmark reinbeiteområde har veldig lite slike beiter sammenlignet med de andre områdene (figur 4.13).

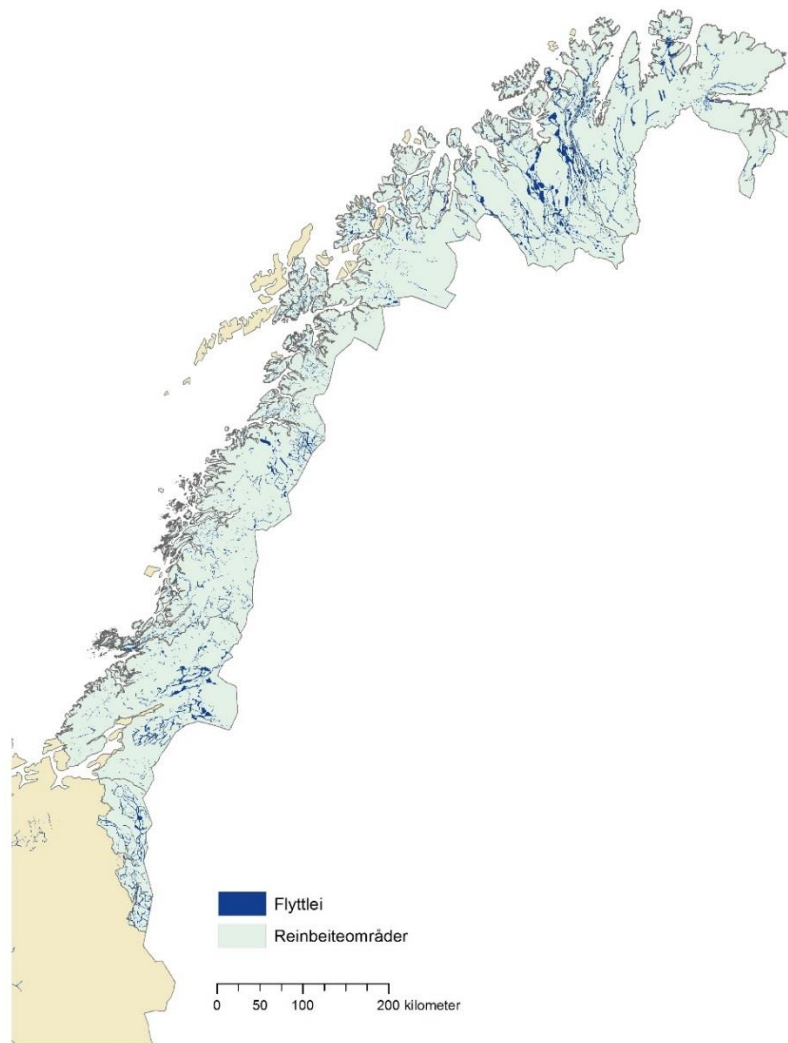
Figur 4.13 Vinterbeite I



4.4.4 Areal av flyttlei etter avstand fra bebyggelse og infrastruktur

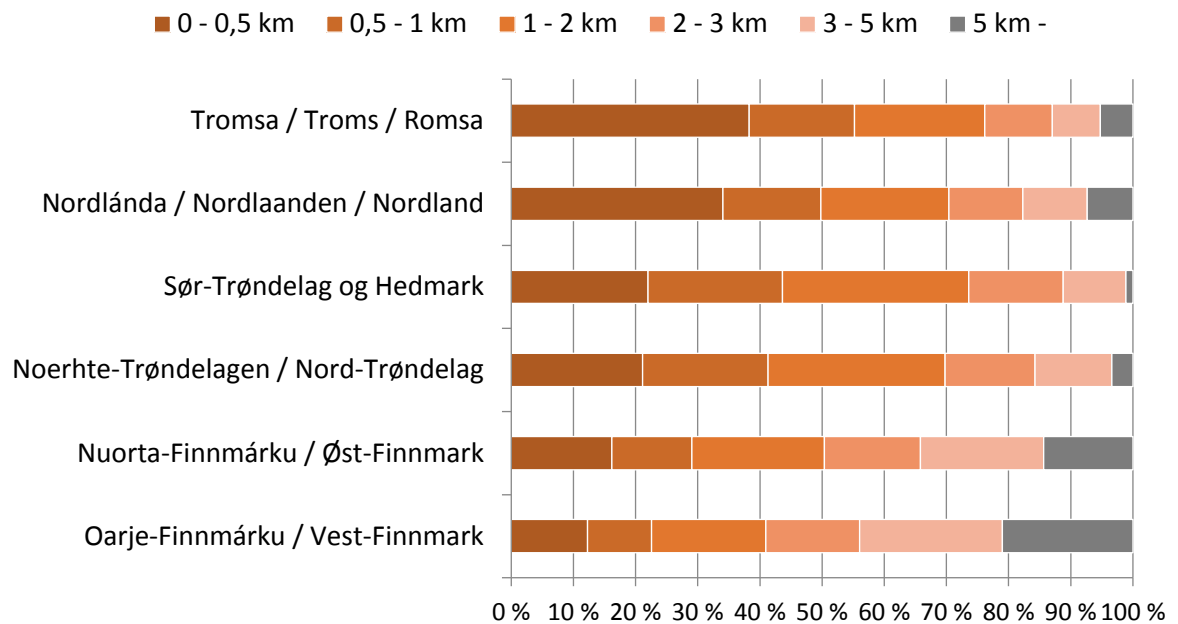
Flyttlei er lengre leier eller traséer i terrenget der reinen enten drives eller trekker selv mellom årstidsbeitene. Figur 4.14 viser utbredelsen av slike arealer.

Figur 4.14 Flyttlei



Flyttleier er fordelt ut over reinbeiteområdene, naturlig nok siden de er traseer mellom årstidsbeitene. I gjennomsnitt er noe under 20 prosent av arealet nær bebyggelse (innen 500 m). Imidlertid er det større forskjeller mellom reinbeiteområdene (figur 4.15). Romsa/Tromsa/Troms har størst andel innen 500 m (noe under 40 prosent), mens Oarje-Finnmárku/Vest-Finnmark har lavest andel innen 500 m (drøyt 10 prosent).

Figur 4.15 Andel flyttlei-areal etter avstand (i kilometer) til bygninger og infrastruktur. 2018. Prosent



4.4.5 Endring over tid

4.4.5.1 INON 2013. Reinbeiteareal og endring 1988–2013

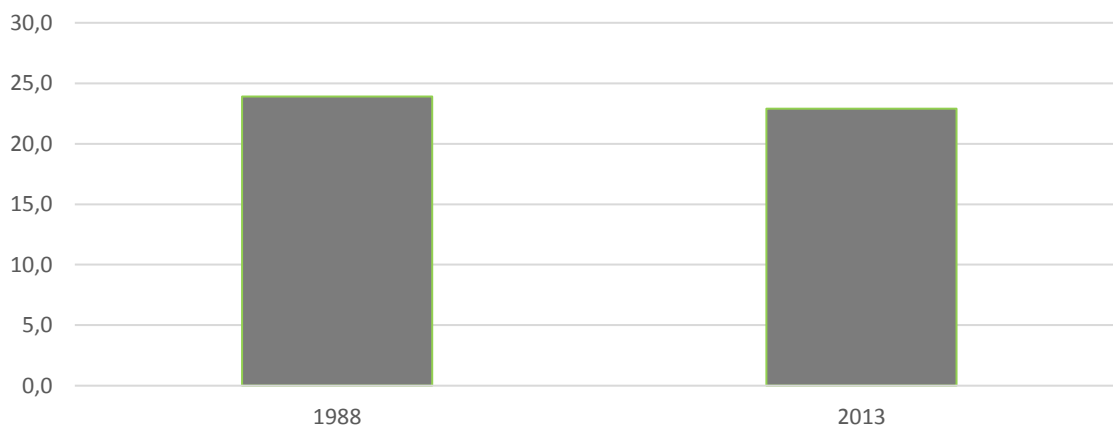
For å studere endring over tid er kart over årstidsbeitene kombinert med inngrepsfrie naturområder (INON) slik disse er avgrenset av Miljødirektoratet for 2013⁷. I 2013-avgrensningen av INON er det også avgrenset endring fra 1988 til 2013. INON-metoden beregner områder 1 km, 3 km og 5 km fra inngrep. I dette kapitlet er det 5 km som er benyttet.⁸

Andelen inngrepsfrie årstidsbeiter i alt har blitt ett prosentpoeng mindre fra 1988 til 2013 (figur 4.16). Det er tilsvarende liten endring også når man ser på kalvingsland og tidlig vårbeiteland i alt, dvs. drøyt ett prosentpoeng nedgang.

⁷ 2013 er siste tilgjengelige INON-data. Det er planlagt oppdatert i løpet av 2019.

⁸ Inngrep slik dette er definert i INON, avviker noe fra grunnlaget for analyse av påvirket areal i denne studien. Bl.a. tar ikke INON med alle bygninger, mens INON på den annen side inkluderer hele arealet av vann som er regulert.

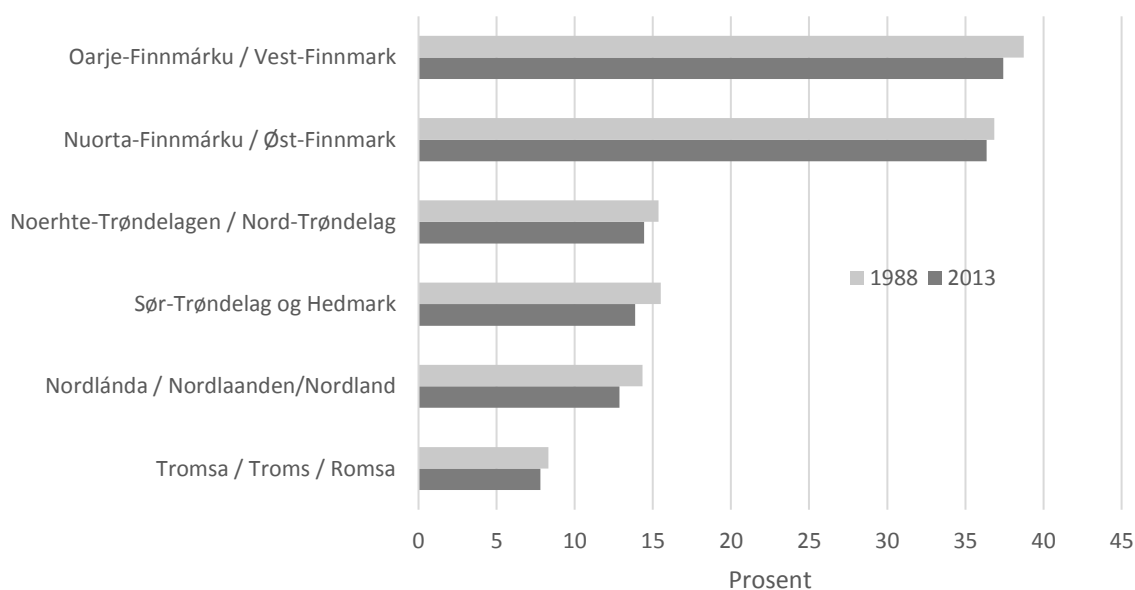
Figur 4.16 Andel årstidsbeite og flyttlei i inngrepsfrie (INON) områder (5 km). 1988 og 2013. Prosent



Nedgangen i inngrepsfrie områder er ikke stor i perioden fra 1988 til 2013. Området mer enn 5 km fra inngrep har holdt seg relativt stabilt siden 1988. Det kan skyldes at mye av utbyggingen som i dag påvirker reinbeiteområdet, fant sted på 1960- og 70-tallet. I tillegg kan konsekvensene av inngrep være større enn beregningene av areal-påvirkning viser.

Oarje-Finnmárku/Vest-Finnmark og Nuorta-Finnmárku/Øst-Finnmark reinbeiteområder har mest årstidsbeite og flyttlei innen inngrepsfrie (INON) områder (figur 4.17). Romsa/Tromsa/Troms reinbeiteområde har lavest andel inngrepsfrie (INON) årstidsbeite og flyttlei. Reduksjonen fra 1988 til 2013 av årstidsbeite og flyttlei i inngrepsfrie (INON) områder varierer mellom et halvt og halvannet prosentpoeng.

Figur 4.17 Andel årstidsbeite og flyttlei i inngrepsfrie (INON) områder (5 km). 1988 og 2013. Reinbeiteområde. Prosent



4.4.5.2 Sammenlikning med tidligere undersøkelse i Finnmark

I en rapport fra Riksrevisjonen (2012) om arealstatus og arealutvikling i reinbeiteområdene i Finnmark ble det gjennomført en GIS-analyse av reinbeitearealer som ligger mindre enn 2 km fra bebyggelse og infrastruktur (påvirkningssonen). Resultatene viste at 45 prosent av arealet i Oarje-Finnmárku/Vest-Finnmark og Nuorta-Finnmárku/Øst-Finnmark reinbeiteområder var innenfor påvirkningssonen i 2011.⁹ I enkelte av de intensivt brukte årstidsbeitene var andelen påvirket areal større og utgjorde eksempelvis 68 prosent av arealet for høstvinterbeite. Enkelte områder er mer sensitive for påvirkning fra bebyggelse og infrastruktur enn andre, slik som kalvingsland og tidlig vårbeiteland. Undersøkelsen viser at i enkelte distrikt var over 60 prosent av dette området innenfor påvirkningssonen i 2011.

GIS-analysen viste at det var liten endring i påvirket areal fra 2001 til 2011 når det gjelder bygninger og veier.¹⁰ Endringstallene fra 2001 til 2011 ble imidlertid kun basert på bygg og veier, siden det ikke finnes god statistikk for utviklingen over tid for annen infrastruktur.

4.4.5.3 Svensk undersøkelse

I en svensk undersøkelse har Larsen et al. (2016) foretatt en analyse av endring over tid, basert på gamle kart og kunnskap om tidligere bruk og inngrep, og anslått hvor stor reduksjon av beiteareal det har vært siden 1900. For Vilhelmina norra sameby utgjør nå påvirket areal 30 prosent av samebyens beiteområder (sammenliknet med 1900). For vinterbeite er 54 prosent av arealet påvirket. I et beregnet scenario for 2050 er påvirket areal økt til 39 prosent av samebyens beiteområder og redusert til 50 prosent av vinterbeite. Påvirkningen på vinterbeite kan dermed reduseres gjennom strategiske tiltak i landskapet, i dette tilfellet bygging av gjerde og rein-overganger langs jernbanen.

4.5 Bedre kunnskapsgrunnlag for arealplanlegging og konsekvensutredninger

4.5.1 Veileder for konsekvensutredninger

Tall for påvirket areal, sammen med reindriftens tradisjonelle kunnskap om beiteområdene, bør anvendes som del av kunnskapsgrunnlaget for å sikre reindriftens arealer. Plan- og bygningsloven gir mulighet til å følge opp nasjonale mål for å sikre det materielle grunnlaget for samisk reindrift, gjennom konsekvensutredninger. Veilederen «Reindrift – Konsekvensutredninger etter plan og bygningsloven» gir oversikt over særlige forhold ved reindrift som må vurderes, og peker på behovet for en helhetlig vurdering av reindriftens tradisjonelle bruk av området, inklusive reindriftens kritiske faktorer og samvirke mellom dem, og av de samlede effektene (kumulativ effekt).¹¹ Kritiske faktorer er det som til sammen danner grunnlaget for å utøve reindrift i et område, først og fremst kalvingsland, flyttleier, brunstland, sentrale luftingsområder, minimumsbeiter og reindriftens anlegg.

⁹ Disse elementene inngikk i analysen: bygningspunkter, veier, høyspentlinjer, rørgate og damkant, skyte- og øvingsområde (Forsvaret), vindkraftanlegg, vannkraftverk, gruvedrift samt steinbrudd, grustak og steintipp.

¹⁰ At det kun har vært små endringer fra 2001 til 2011, kan skyldes at det i hovedsak ble oppført nye bygg i umiddelbar nærhet (mindre enn 100 meter fra eksisterende bebyggelse) til bebyggelse og veier i denne perioden.

¹¹ Veileder for konsekvensutredninger. [https://www.landbruksdirektoratet.no/no/reindriften/fakta-om-reindrift/behov-for-arealer#veileder-for-konsekvensutredninger-](https://www.landbruksdirektoratet.no/no/reindriften/fakta-om-reindrift/behov-for-arealer#veileder-for-konsekvensutredninger)

Veileder til forskrift om konsekvensutredning etter plan- og bygningsloven krever at: «Dersom en plan eller et tiltak helt eller delvis er lokalisert innenfor reinbeiteområder, områder som utgjør minimumsbeiter og særverdiområder, særlig flyttleier, brunstland, kalvingsland, sentrale luftingsområder, områder for merking, skilling og slakting, kan dette også utløse konsekvensutredning dersom områdene har stor betydning for samisk utmarksnæring og reindrift.»¹² Dersom arealplaner medfører omfattende naturinngrep i viktige reindriftsområder, kan det være behov for vurdering etter folkeretten, ILO-konvensjon nr. 169 artikkel 7 nr. 3 og FNs konvensjon for sivile- og politiske rettigheter artikkel 27, samt naturmangfoldloven § 8.

Virkingen av et inngrep i reinbeiteland kan ikke vurderes uten kjennskap til den helhetlige bruken til reindriften i området. Hvert enkelt årstidsbeite har naturkvaliteter som gjør det spesielt egnet til reinens bruk. De fleste reinbeitedistriktene har vinterbeite som minimumsbeite. Reinen går på sparebluss om vinteren, og forstyrrelser fører til økt aktivitet hos reinen og høyere energiforbruk. Reinen blir så tappet for energi på vårvinteren at sjansen for å overleve svekkes, og den vil også være mer utsatt for rovvilt.

4.5.2 Klimaendringer og sosiale konsekvenser

Samtidig medfører klimaendringer større usikkerhet om konsekvenser av inngrep i arealene. Klimaendringene skjer fortere, og reindriften vil være mer avhengig av fleksibilitet i beiteområder for å kunne tilpasse seg en mer ustabil beite- og klimasituasjon (Tyler et al. 2007). Beregning av påvirket areal, som gjennomført i denne studien, kan brukes til å videreutvikle analyseverktøy for å studere påvirkning av både infrastruktur og klimaendring på naturmangfold i reinbeiteområder, slik som GLOBIO-modellen (UNEP 2001, Degteva et al. 2017, Glomsrød (red.) 2017, van Rooij et al. 2017).

Arealinngrep kan ha store konsekvenser for sosiale og kulturelle forhold. En undersøkelse i sørsamisk reindriftsområde viser at de fleste reineiere ble påført merarbeid og stress på grunn av opphopning av flere typer inngrep som innskrenker beiteland, stenger flyttveier og gir store tap av rein (Møllersen 2018). Dersom reineiere gir opp reindrift som følge av arealinngrep, medfører det en reduksjon i arbeidskraften som øker belastningen for andre i samme *siida*, spesielt i arbeidsintensive perioder med samling, flytting, merking og skilling av rein.

Inngrep som er uheldig plassert, kan skape barrierer og fragmentere reinbeitelandet slik at uforstyrrede områder ikke kan benyttes fordi det blir umulig å flytte reinen dit. Stengte flyttleier kan også føre til at rein må transporteres med bil, som medfører ekstra arbeid og mer utgifter for reineieren og større påkjenning for reinen.

Økende omfang av inngrep og press på beiteressursene kan også medføre konflikter mellom reindriftsutøvere og lokalsamfunn, og det kan være vanskelig med samarbeid på tvers av kommuner (når et reinbeitedistrikt har sine beiteområder i flere kommuner), da hver kommune vurderer konsekvenser etter plan- og bygningsloven i forhold til eget myndighetsområde.

¹² <https://www.regjeringen.no/no/tema/plan-bygg-og-eiendom/plan--og-bygningsloven/plan/ku/veiledning-om-konsekvensutredninger/id2437717/>

4.5.3 Reindriftens tradisjonelle kunnskap

Flere studier av arealpåvirkning peker på at reindriftens tradisjonelle og rikholdige kunnskap om drifts- og beiteforhold er avgjørende når en skal tolke data fra undersøkelser om effekter av inngrep og forstyrrelser, og framtidig forskning bør bygge på denne kunnskapen for å få et mer helhetlig kunnskapsgrunnlag for arealforvaltning (Vistnes og Nellemann 2007, Strand mfl. 2017).

Samisk tradisjonskunnskap fokuserer på betydningen av en robust reinflokk og kunnskap om reinens bevegelser i landskapet (Turi 2017, Tyler et al. 2007). Turi (2016, 2017) og Turi og Eira (2016) peker på betydningen av å integrere reindriftens tradisjonelle kunnskap på ulike forvaltningsnivå. Til sammen danner ressursgrunnlag og kunnskapsgrunnlag et rettsgrunnlag for Norges ansvar for reindrift som samisk kulturbærende næring (Skogvang 2009). Landbruksdirektoratets selvstyrerapport foreslår at tradisjonskunnskapen i større grad bør inkluderes i reindrifftsforvaltningen (Landbruksdirektoratet 2016).

Winge (2016) peker på at det er avgjørende at reindriftens tradisjonelle kunnskap blir integrert når det planlegges arealbruksendringer, i konsekvensutredninger og i konsultasjonsavtalen mellom Sametinget og statlige myndigheter, slik at det kan oppstilles mer presise regler for hvordan reindriftsinteresser blir synliggjort og hensyntatt i utbyggingssaker. Metoden for å beregne påvirket areal, som er presentert her, må anvendes sammen med reindriftens tradisjonelle kunnskap.

4.6. Tilrådninger

Studien av fysiske inngrep i det samiske reinbeiteområdet viser at innenfor en sone på 5 kilometer i luftlinje fra bygninger og infrastruktur, slik det er avgrenset her, er om lag 89 prosent av alt årstidsbeite og flyttlei påvirket av inngrep. Selv om beregningene synliggjør at beiteområder, særlig vårbeite, blir påvirket så langt unna som 5 kilometer fra inngrep, innebærer ikke dette at området er ødelagt som reinbeite og kan tas i bruk til andre formål.

Totaleffekten av inngrep og forstyrrende aktiviteter er større enn hva summen av de enkelte inngrep skulle tilsi. Det er behov for mer forskning om hvordan forskjellige typer inngrep i naturen, som bygninger, veier, høyspentledninger, vannkraftanlegg, vindturbiner, gruver, m.m. kan gi ulik påvirkning på reinen. Det er også behov for mer kunnskap om påvirkning fra turisme.

Det enkelte inngrep må også vurderes i lys av tidligere inngrep, slik at endringer over tid synliggjøres for hvert område. Det er behov for mer kunnskap om hvordan reinbeite på gjenværende areal er påvirket av utbygging og infrastruktur. Videre er det behov for mer kunnskap om hvordan fysiske inngrep kan svekke muligheten for tilpasning til klimaendringer, da det blant annet blir mindre rom for å finne reserve-beiteområder.

Beregning av påvirket areal bør anvendes som del av kunnskapsgrunnlaget for arealplanlegging og konsekvensutredninger for reindrift og for å belyse sum-virkning (kumulativ effekt) av inngrep. Veileder for konsekvensutredning for reindrift peker på behovet for helhetlig vurdering av reindriftens tradisjonelle bruk av området som blir berørt, inklusive reindriftens kritiske faktorer og samvirke mellom dem.

Tilrådingene i *Samiske tall forteller 7* pekte på betydningen av å vektlegge reindriftens bidrag til bærekraftig utvikling, utforme bruksregler basert på reindriftens tradisjonelle kunnskap og utvikle en rovdyrpolitikk som tar hensyn til reindrift og annet utmarksbeite

(Riseth 2014). Beregning av påvirket areal vil bidra til å styrke kunnskapsgrunnlaget på disse områdene.

Beregning av påvirket areal, sammen med reindriftens tradisjonelle kunnskap om beiteområdene, bør anvendes som del av kunnskapsgrunnlaget for å sikre reindriftens arealer, en grunnleggende forutsetning for å opprettholde reindriften og følge opp Norges nasjonale og internasjonale forpliktelser til å sikre det materielle grunnlaget for samisk kultur.

Referanser

- Danell, Ö. (2005). The robustness of reindeer husbandry – need for a new approach to elucidate opportunities and sustainability of the reindeer industry in its socio-ecological context. *Rangifer Report* 10, 39–49.
- Degteva, A., Oskal, A., Mathiesen, S. D., Burgess, P., Aslaksen, I., Johnsen, K. I., Magga, A.-M., Rooij, W. van, Brattland, C., Corell, R., Dubovtsev, A., Garnåsjordet, P. A., Holmberg, A., Klokov, K., Maynard, N. G., Nellemann, C., Niillas, B., Partapuoli, P. J., Pogodaev, M., Reinert, E., Sandström, P., Slepushkin, I., Smuk, I. A., Steffanson, J., Strogalschikova, Z., Tyskarev, A., Westerveld, L. (2017). «Indigenous peoples' perspectives». Chapter 7 in *Adaptation Actions for a Changing Arctic: Perspectives from the Barents Area*. Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP), Oslo (s. 167–194).
- Glomsrød, S., Duhaim, G. og Aslaksen, I. (red.) (2017). *The Economy of the North 2015*. Statistiske analyser (SA) 151, Statistisk sentralbyrå.
- Helle T., Hallikainen, V., Sarkela, M., Haapalehto, M., Niva, A., og Puoskari, J. (2012). Effects of a holiday resort on the distribution of semi-domesticated reindeer. *Annales Zoologici Fennici* 49 (s. 23–35).
- Landbruksdirektoratet (2016). *Utfordringer for selvstyre i reindriftsnæringen – Tiltak for å nå mål om bærekraftig reindrift*. Landbruksdirektoratet. Rapport 2016/7.
- Landbruksdirektoratet (2018). *Ressursregnskap for reindriftsnæringen. For reindriftsåret 1. april 2017–31. mars 2018*. Rapport nr. 30/2018.
- Larsen, R. K., Ratio, K., Sandström, P., Skarin, A., Stinnerbom, M., Wik-Karlson, J., Sandström, S., Österlin C., og Buhot Y. (2016). *Kumulativa effekter av exploateringer på renkötseln. Vad behöver göras inom tilståndsprocesser*. Rapport 6722. August 2016. Naturvårdsverket.
- Lie, I., Vistnes, I., og Nellemann, C. (2006). *Hyttebygging i reindriftsområder. Omfang av hyttebygging, konsekvenser for reindrift, og plan- og saksbehandling i områder med samisk reindrift*. Rapport 2006:5. Norut NIBR Finnmark.

Meld. St. 32 (2016–2017): *Reindrift. Lang tradisjon – unike muligheter*. Landbruks- og matdepartementet.

Møllersen, S. (2018). Helserelaterte leve- og arbeids-forhold for reindriftssamisk befolkning i sørsamisk område. Kapittel 4 i *Samiske tall forteller 11*, Samisk høgskole/Sámi Allaskuvla (s. 44–67).

Pape, R., og Loeffler, J. (2012). Climate change, land use conflicts, predation and ecological degradation as challenges for reindeer husbandry in Northern Europe: what do we really know after half a century of research? *Ambio* 41 (s. 421–434).

Riksrevisjonen (2012). *Riksrevisjonens undersøkelse av bærekraftig reindrift i Finnmark*. Dokument 3:14 (2011–2012). Riksrevisjonen.

Riseth, J. Å. (2014). Ei bærekraftig reindrift? Kapittel 4 i *Samiske tall forteller 7*, Samisk høgskole/Sámi Allaskuvla, s. 52–100.

Rooij, W. van, Aslaksen, I., Burgess, P., Garnåsjordet, P.A., og Mathiesen, S.D. (2017). «Ecological change in Arctic regions – a GLOBIO3 pilot study of impacts on biodiversity» (kapittel 9). I S. Glomsrød, G. Duhaime and I. Aslaksen (red.), *The Economy of the North 2015*, Statistical Analyses (SA) 151, Statistics Norway (s. 149–162).

Sandstrom, P., Sandstrom, C., Svensson, J., Jougda, L. og Baer, K. (2012). Participatory GIS to mitigate conflicts between reindeer husbandry and forestry in Vilhelmina Model Forest, Sweden. *Forestry Chronicle* 88 (s. 254–260).

Skarin, A., og Åhman, B. (2014). Do human activity and infrastructure disturb domesticated reindeer? The need for the reindeer's perspective. *Polar Biology* 37 (s. 1041–1054).

Skarin, A., Sandström, P. og Alam, M. (2018). Out of sight wind turbines – Reindeer response to wind farms in operations. *Ecology and Evolution* 8 (s. 1–14).

Skarin, A., og Alam, M. (2017). Reindeer habitat use in relation to two small wind farms, during preconstruction, construction, and operation. *Ecology and Evolution* 7 (s. 3870–3882).

Skogvang, S. F. (2009). *Samerett*. 2. utg. Universitetsforlaget, Oslo.

Strand, O., Colman, J. E., Eftestøl, S., Sandström, P., Skarin, A., og Thomassen, J. (2017). *Vindkraft og reinsdyr – en kunnskapssyntese*. NINA Rapport 1305. Norsk institutt for naturforskning (NINA).

Turi, E.I. (2016). *State Steering and Traditional Ecological Knowledge in Reindeer Herding Governance: Cases from western Finnmark, Norway and Yamal, Russia*. PhD avhandling, Umeå Universitet.

Turi, E.I. (2017). «Sámi reindeer pastoralism in Norway – governance and economy». I Glomsrød, S., Duhaime, G., og Aslaksen, I. (red.), *The Economy of the North 2015*. Statistiske analyser (SA) 151, Statistisk sentralbyrå (s. 108–114).

Turi, E.I., og Eira, I. M. G. (2016). «Bruk av tradisjonell kunnskap i miljø- og arealforvaltning i Norge». I *Perspektiver til fremtidig areal- og miljøpolitikk i Sápmi*, Sametinget (s. 97–113).

Tyler, N. J. C., Turi, J. M., Sundset, M. A., Strøm Bull, K., Sara, M. N., Reinert, E., Oskal, N., Nellemann, C., McCarthy, J. J., Mathiesen, S. D., Martello, M. L., Magga, O. H., Hovelsrud, G. K., Hanssen-Bauer, I., Eira, N. I., Eira, I. M. G., og Corell, R. W. (2007). Saami reindeer pastoralism under climate change: Applying a generalized framework for vulnerability studies to a sub-arctic social–ecological system. *Global Environmental Change* 17 (s. 91–206).

UNEP. 2001. *GLOBIO – Global methodology for mapping human impacts on the biosphere*. Nellemann, C., Kullerud, L., Vistnes, I., Forbes, B. C., Kofinas, G. P., Kaltenborn, B. P., Grøn, O., Henry, D., Magomedova, M., Lambrechts, C., Larsen, T. S., Schei, P. J. og Bobiwash, R. United Nations Environmental Programme, Nairobi, Kenya.

Vistnes, I. (2008). *Impacts of human development and activity on reindeer and caribou habitat use*. Dissertation, Norwegian University of Life Sciences.

Vistnes, I., Nellemann, C., og Bull, K.S. (2004), *Inngrep i reinbeiteland. Biologi, jus og strategier i utbyggingssaker*. NINA temahefte 26. Norsk institutt for naturforskning (NINA), Trondheim.

Vistnes, I., og Nellemann, C. (2001). Avoidance of cabins, roads, and power lines by reindeer during calving. *Journal of Wildlife Management* 65 (s. 915–925).

Vistnes, I., og Nellemann, C. (2007). Impacts of human activity on reindeer and caribou: The matter of spatial and temporal scales. *Rangifer Report* No. 12, 47–56.

Winge, N. K. (2016). Konsekvensutredning i reindrifsområder. *Tidsskrift for eiendomsrett* 12 (s. 101–124).