

Beregning av tapt beite etter utbygging av vindkraftverk samt kraftlinjer på Fosen

Hans Tømmervik¹, Anna Skarin², Bernardo Brandão Niebuhr^{2,3} og Per Sandström⁴

¹Norwegian Institute for Nature Research (NINA), FRAM - High North Centre for Climate and the Environment, 9296 Tromsø, Norge

²Institutionen för husdjurens utfodring och vård (HUV) - Renskötsel, Sveriges Lantbruksuniversitet, Box 7024, 750 07 Uppsala, Sverige.

³Norsk Institutt for Naturforskning (NINA), Avdeling for Terrestrisk Naturmangfold, 7025, Trondheim, Norge

⁴Institutionen för skoglig resurshushållning - Avdelningen för skoglig resursanalyse, Sveriges Lantbruksuniversitet, 901 83 Umeå, Sverige.

Correspondence to: Hans Tømmervik (hans.tommervik@nina.no)

Engelsk tittel

Calculation of lost and negatively influenced winter pastures due to establishment of wind power parks and connected electrical power lines in Fosen reindeer herding district

Sammendrag

I oktober 2021 erklærte Norges Høyesterett at utbyggingen av vindkraftverkene på Storheia og Roan innenfor Fosen reinbeitedistrikt ikke var lovlig etter FNs konvensjon om sivile og politiske rettigheter artikkel 27. Vindparker forstyrrelser på dyreliv og reindrift har blitt rapportert og diskutert av forskere i flere tiår. Litteraturstudier fra Norge og Sverige viser at driftsfasen har sterk negativ virkning på reinens (*Rangifer tarandus tarandus*) valg av beiter (habitat) i og ved (influenssoner) vindkraftverk da støy og rotorbevegelser fra vindmøllene pågår hele døgnet. I forbindelse med lagmannsrettssaken for vindparkene på Fosen ble vi engasjert til å beregne hvilke påvirkninger og tap utbyggingen av vindparker ville ha for nordgruppen (Nord-Fosen sijte) innenfor Fosen reinbeitedistrikt (Skarin mfl. 2019). Basert på dette faktum beregnet vi (Skarin mfl. 2019) det antatte beitetapet av viktige vinterbeiter i vindkraftverksområdene og influensområdene rundt disse. I vår utredning vurderte vi det direkte beitetapet i vindkraftområdene og kraftlinjetraséen, samt indirekte beitetap som areal av beitetyper og fôr (fôreheter) i influenssoner på 0-1 km, 1-3 km og 3-5 km utfra inngrepsområdene. Vi konstaterte at utbyggingsområdene (planområdene) for vindkraftverkene i Nord-Fosen sijte utgjorde 43 km² (17,5 %) av særlig viktige vinterbeiteområder med lite snø vest for fylkesvei 715. Dermed valgte vi å utføre en tradisjonell beitetapsanalyse basert på en metode utviklet i FATIMA-overskjønnet (Fastlandsforbindelsen til Magerøya i Finnmark) i 2000. Metoden forutsetter at «arealene dels er direkte beslaglagt av de oppførte installasjoner og dels er indirekte beslaglagt ved at rein unnviker tilgrensende områder» (Hålogaland Lagmannsrett 2000) og dermed utløser beregning av beitetap. Overskjønnet i Frostating lagmannsrett dømte Fosen vind til å erstatte kostnadene ved å vinterføre 50 % av reinen i 90 døgn i gjerder, en løsning de mente ikke ville føre til overskridelse av artikkel 27. Høyesterett sår imidlertid tvil om denne konklusjonen: «Vinterføring etter lagmannsrettens modell avvek vesentlig fra tradisjonell, nomadisk reindrift.» En slik fôring var etter det som var opplyst for Høyesterett ikke tidligere prøvd ut i Norge. Vi diskuterer også variasjonen i domsavsigelser de ulike lagmannsretter har fattet siden FATIMA-dommen i 2000 noe som kan ha sammenheng med rettenes kompetanse og varierende sammensetning eller en utvikling i reindriften. Avslutningsvis spør vi om variasjonen i domsavsigelser de ulike lagmannsretter har fattet siden FATIMA-dommen i 2000 kan ha sammenheng med rettenes kompetanse og varierende sammensetning eller en utvikling i reindriften.

Abstract

In October 2021, the Supreme Court of Norway declared that Roan and Storheia Wind Farms built within the South-Sámi Fosen reindeer herding district in central Norway violated the rights of Sámi reindeer herders. The construction of Storheia and Roan windfarms on Fosen peninsula amounted to a violation of the reindeer herders' right to enjoy their own culture under Article 27 of the International Covenant on Civil and Political Rights (ICCPR). The effects of disturbance by wind farms (WF) have been reported and discussed by researchers for decades. A literature review on WF effects in Norway and Sweden point to the operation phase of WFs to have a strong adverse impact on reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) habitat selection, as the sound from the continuous wind turbine runs, both day and night, seems to result in reindeer home range selection away from their previous habitats. Based on this review, Skarin et al. (2019) was engaged to analyze and assess impacts and presumed loss of important winter grazing areas within the borders of the wind farm operations as well as its associated influence areas. In this assessment the direct loss of pastures (totally lost areas) as area in km² and forage units within the wind farms was calculated, in addition to the loss in the several zones of influence (indirect or functional loss) of 0-1 km, 1-3 km og 3-5 km from the wind farms and electrical power lines. A significant direct loss of winter range areas was found, which accounts to 43 km² in the windfarm areas and, 17,5 % of the most important winter pasture areas for the northern sijte (herding group) west of road 715. This was processed by the Court of appeal (Frostating lagmannsrett 2020) but only a compensation of forage in 90 days for the 50 % of the herd in a fenced area was executed, not a compensation for the winter grazing areas lost and influenced, as calculated by Skarin et al. (2019). Article 27 was not violated, according to the Court of appeal, who decided the loss of important winter grazing areas to be compensated as forage for the reindeer. This decision contrasts the conclusion of our assessment and report (Skarin et al. 2019), where we recommend loss of important grazing areas to be compensated fully or partly depending on degree of influence. In this article, we also discuss the different procedures experienced in cases like the FATIMA-case in 2000 and a case of a 420 kV Electrical power line for the Court of appeal (Hålogaland lagmannsrett 2020). They concluded that the value of the directly lost grazing areas should be fully compensated, and not only forage compensated based on a judicial assessment by the court. This was done in the Fosen-case without any analysis of the quality of the pastures lost or influenced. Such a forage compensation comprising 50 % of the herd will, according to the ruling of the Supreme Court of Norway, violate traditional reindeer husbandry.

Keywords

Anthropogenic disturbance, semi-domesticated reindeer, *Rangifer tarandus*, wind power farms, loss of winter grazing area, calculation of compensation.

Bakgrunn og innledning

I 2018 startet utbyggingen av flere vindkraftverk i Fosen reinbeitedistrikt i Trøndelag. Anlegget ble satt i gang etter en behandling i tingretten (sak 14-139974SKJ-INTR) i 2017 der konsesjonen til utbygging av vindkraftverk i Roan og Storheia ble kjent gyldig. Tingretten utmålte erstatning med utgangspunkt i kostnaden ved å vinterføre reinen (*Rangifer tarandus tarandus*) (Frostating lagmannsrett - Overskjønn 2020) uten å vurdere beitetap av viktige vinterbeiteområder. Dommen i tingretten ble anket til Frostating lagmannsrett. I forbindelse med lagmannsrettssaken for vindparkene på Fosen så ble vi engasjert til å beregne hvilke påvirkninger og tap utbyggingen av vindparker ville ha for nordgruppen (Nord-Fosen sijte) innenfor Fosen reinbeitedistrikt (Skarin mfl. 2019). Et av mandatene var å utføre: «*En beskrivelse av hvilke ulemper og tap Fosen reinbeitedistrikt – nordgruppa antas å få i driftsperioden som følge av vindkraftutbyggingen med tilhørende kraftlinjer, og ny 420 kV kraftlinje.*». Nå foreligger det også en dom i saken fra Norges Høyesterett, der Høyesterett erklærte at utbyggingen av vindkraftverkene på Storheia og Roan innenfor Fosen reinbeitedistrikt ikke var lovlig etter FNs konvensjon om sivile og politiske rettigheter artikkel 27, men dommen går ikke inn på hvilke virkninger eller beitetap som vindkraftverkene ville ha for reindriften i distriktet (Norges Høyesterett 2021). Vi skal i denne innledningen komme kort inn på utviklingen av rettsstilstand samt beregning av beitetap. Skarin mfl. (2022) i dette temanummeret vil komme inn på reinens bruk av området samt de konsekvenser og ulemper vindkraftverkene vil få for nordgruppen kalt Nord-Fosen sijte.

Av de første konsekvensutredninger for reindrift der beitetap er brukt kan vi nevne Lyftingsmo (1962) sine utredninger av vassdragsutbygningene i Røssåga og Altevatn på begynnelsen av 1960-tallet. Etter Altevannsdømmen i 1968 ble det erkjent at reindriftsamene hadde krav på erstatning ved inngrep i driftsområder (Vistnes mfl. 2004). De første beregningene av beitetap gjaldt direkte og varige beitetap innenfor neddemte arealer i Røssvatn og Altevatn (Lyftingsmo 1962). I takt med forskning på forstyrrelse av rein så skjedde det en stor utvikling i rettspraksis når det gjelder å beregne erstatning for tapte reinbeiter fram til 2004 (Vistnes mfl. 2004). Hålogaland lagmannsrett skrev i 2002 om hvordan et hyttefelt, kraftlinjer og veg i et reinbeitedistrikt beslagla arealer på en slik måte at «arealene dels er direkte beslaglagt av de oppførte installasjoner og dels er indirekte beslaglagt ved at rein unnviker tilgrensende områder» (Hålogaland Lagmannsrett 2002). Dette var en erkjennelse som var ny på denne tiden og fokuset på forstyrrelser har styrket seg fram til våre dager (Strand mfl. 2017). Med hensyn til beregning av beitetap så ble metodikken videreutviklet av Hans Prestbakmo blant annet i en sakkyndig utredning til FATIMA-saken i år 2000, den såkalte FATIMA-metoden (Vistnes mfl. 2004). Denne metoden er beskrevet i Hålogaland lagmannsretts overskjønn LH-2000-258 og vi beskriver den ytterligere i kapitlet nedenfor: *Metoder for beregning av tapt beite*.

I den skjønnsmessige vurderingen av den store 420 kV kraftlinjen gjennom Nord-Troms så konkluderte Hålogaland lagmannsrett følgende: "Anvendelse av metoden (FATIMA-metoden) for fastsetting av erstatning for varig beitetap som ble brukt i LH-2000-258 i forbindelse med utbygginga av Fastlandsforbindelsen til Magerøya – FATIMA, forutsetter at det er tale om **varig tap** av beiteland som er en begrensende produksjonsfaktor for reindriften i distriktet, og at tapet leder til en reduksjon av reintallet." Lagmannsretten kom til at etableringen av 420-kraftlinja ikke førte til et betydelig varig beitetap da området tapt var for lite, og dermed kom ikke FATIMA-metoden til anvendelse. Da det i Fosen-saken var tale om et planareal på 43 km² (17,5 % av viktige vinterbeiteområder vest for fylkesvei 715) som ville bli direkte berørt i tillegg til influenssoner, så valgte vi å basere oss på FATIMA-metoden og utføre en tradisjonell beregning av direkte beitetap da reinbeitedistriktet ble påført et **varig tap** av beiteland.

Metoder for beregning av tapt beite

Konkurrerende arealbruk har ført til økende fragmentering av beiteområdene. Inngrepseffekter kan deles inn i **direkte effekter, indirekte effekter og kumulative effekter** (World Bank 1997). De **direkte effektene** ved inngrep i beiteområdene omfatter som regel fysisk tap av land og forstyrrelse av dyr i og i nærheten av inngrepet. Det er utført mye forskning på effekten av direkte forstyrrelse av både rein og andre dyr. De fleste undersøkelsene viser at direkte forstyrrelser innenfor et inngrepsområde eller nært inngrep med påfølgende fluktreaksjoner gir mindre og kortvarige effekter på mindre flokker og enkelt dyr (Vistnes mfl. 2004, Strand mfl. 2017). **Indirekte effekter** (funksjonelle effekter) omfatter **unnvikelseeffekter** i lengre avstand enn der dyrene blir utsatt for direkte forstyrrelser. Studier på adferd av rein viser at dersom rein utsettes for kontinuerlig og langvarig forstyrrelse, for eksempel dyr som stadig møter på trafikk, vil disse dyrene bruke mer energi og få lavere kroppsvekt enn ueksponerte dyr (ref.). Dette vil særlig være kritisk om våren når dyra er i dårlig kondisjon og simler har stort energibehov (op.cit.). Nyere gjennomgang av forskningen på hvilke effekter menneskelig aktivitet og infrastruktur som vindkraftverk eller kraftlinjer har på tamrein, underbygger at slike effekter må sees i stor skala for å unngå at de blir undervurdert (Skarin & Åhman 2014, Strand mfl. 2017, Skarin mfl. 2021). **Kumulative effekter** er sumeffektene av tidligere og nåværende inngrep og forstyrrelser. Vi har i denne analysen konsentrert oss om direkte effekter og indirekte effekter og i denne sammenheng mht. erstatninger så bruker vi termene direkte tap og indirekte tap. Vi viser ellers til Skarin mfl. (2022) i dette temanummeret for mer dokumentasjon av effekter og forstyrrelser.

FATIMA-metoden kan deles i to trinn der første del bygger på metodikk der tap/erstatninger ble beregnet for direkte beitetap som neddemte vassdrag av Lyftingsmo på 1960-tallet (Lyftingsmo 1962). Dette ble videreutviklet av Den Norsk-Svenske reinbeitekommissjon av 1964 og Villmo (1979,1982). Metodikken ble brukt i mange skjønn, rettsaker og konsekvensutredninger etter 1970-tallet. Den andre trinnet kom i år 2000 der Hans Prestbakmo i FATIMA-saken beregnet beitetapet både for direkte tapte områder beslaglagt av vegutbyggingen til Magerøya/Nordkapp og indirekte tap i influenssonene på begge sidene av denne vegen (Hålogaland lagmannsrett 2000, Vistnes mfl. 2004). Siden har FATIMA-metodikken blitt brukt i flere ulike rettsaker, skjønn og konsekvensutredninger der også satellittbilder og posisjonsdata (GPS) fra rein har blitt brukt (Danielsen & Tømmervik 2010, Skarin mfl. 2019).

For å beregne beitetap så har vi i Skarin et al. (2019) tatt utgangspunkt i vegetasjonskartet for Norge (Johansen 2009) som vi oppdaterte med nyere satellittdata fra 2014 (Figur 1), altså satellittbilder tatt før utbyggingen av vindkraftverkene som startet i 2018. Vi produserte et kart som dekker hele beiteområdet for Nord-Fosen slette med fokus på vinterbeiter. Framstillingen av beitekart basert på satellittdata er i dette arbeidet gjort etter samme metodikker som på beiteovervåkingen på Finnmarksvidda (Johansen mfl. 2019) og sist i Fæmund reinbeitedistrikt i 2021 (Tømmervik mfl. 2021). Tømmervik og Lauknes (1987) etablerte denne metoden i 1985, og Johansen og Karlsen (2004) utviklet den videre. Det henvises til ovennevnte rapporter og sistnevnte artikkel med hensyn til detaljering av metoden. Arealene av ulike vegetasjons- eller beitetyper kunne trekkes direkte ut av vegetasjonskartet som er klassifisert i 40 klasser, og vi presenterer en forenklet versjon av dette kartet med 10 klasser/beitetyper (Figur 1). Vi differensierer mellom direkte beitetap innenfor utbyggingsområdet samt influensområder eller soner (indirekte tap eller funksjonelt tap som følge av at dyrene slutter å beite eller reduserer beiteopptaket i et område) på grunn av støy- og synsforstyrrelser (bevegelse, blink og skyggekast) fra vindkraftverkene. Dette baseres på vitenskapelige undersøkelser og reindriftens egne erfaringer med vindkraftverk fra Norge og Sverige (Skarin & Åhman 2014, Skarin mfl. 2021). Se ellers grundigere utredning om forstyrrelser i Skarin mfl. (2022) i dette temanummeret. Vi har brukt begrepet direkte beitetap som i dette tilfellet følger planområdekartene for vindkraftanleggene inkludert kraftlinjer og veger. Dette utgjør områder som trolig er tapt for all framtid (100 % beitetap). På bakgrunn av vegetasjonskartet (Figur 1) ble det utført en beregning av hvor mye tapt beite i form av antall føreheter, som går bort ved anlegg av utbyggingsområdet. Føreheter (fe) er et praktisk mål for energiverdien av fôr og dyras energibehov. Føreheter er et mål på nettoenergi (NE), og beregnes ut fra fôrets innhold av bruttoenergi fratrukket tap av energi i gjødsel, urin, metan og varme (termisk energi). Den er altså et mål på fôrets nyttbare energi, og kan brukes til vedlikehold, bevegelse (muskelarbeid) eller avleires som energi i tilvekst og kjøttproduksjon, tilsvarende verdien av 1 kg bygg. For eksempel, utgjør 1 kg tørrstoff med lav 0,6 – 0,7 føreheter (Den Norsk-Svenske reinbeitekommissjon 1967).

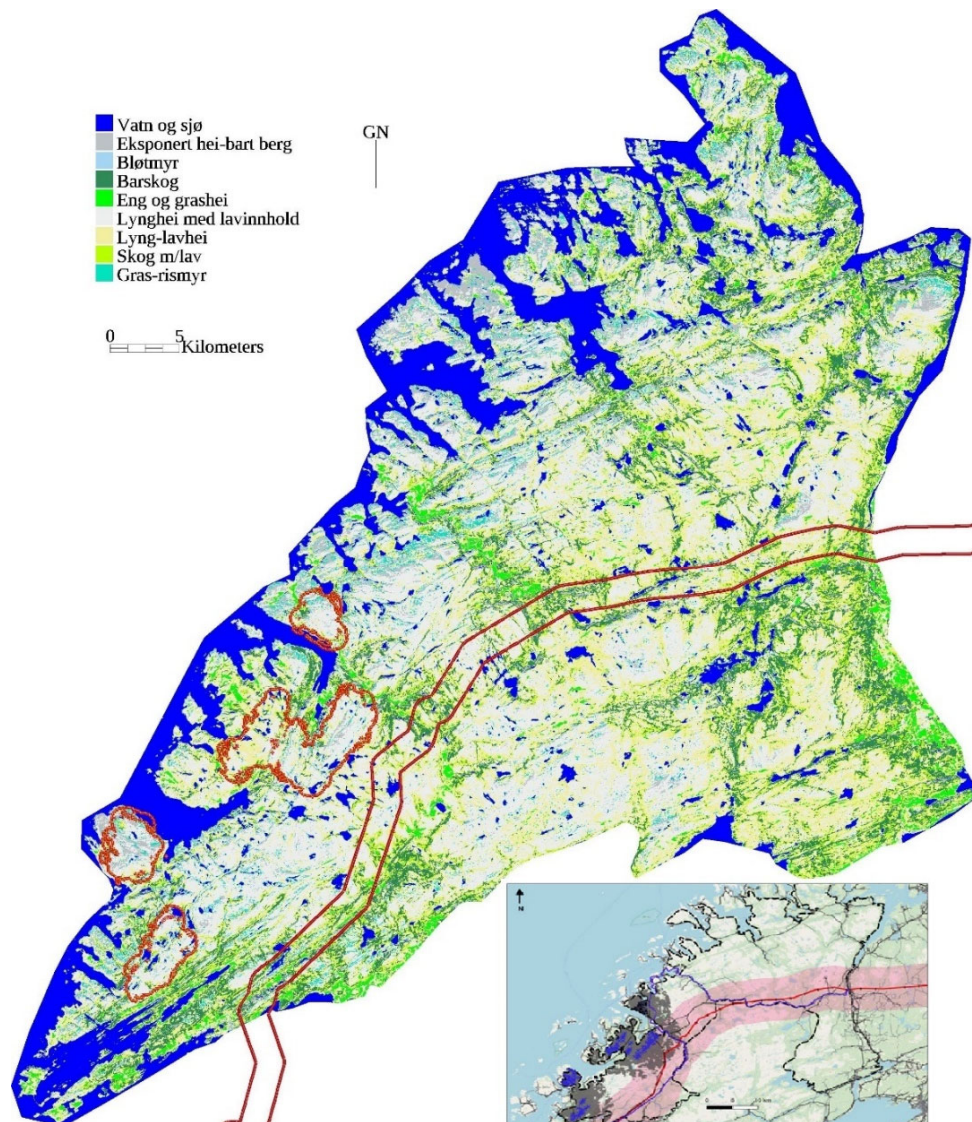
Vi har her brukt tradisjonell beregningsmetodikk og produktivitetstabeller for de ulike beitetypene utviklet av Villmo (Villmo 1979, 1982) og Lyftingsmo (Lyftingsmo 1962, Den Norsk-Svenske Reinbeitekommissjonen av 1964 avgitt 1967). Slike beregninger er brukt i flere konsekvensanalyser utført tidligere (Danell & Danielsen 2001, Danielsen & Tømmervik 2010). Beitevurderinger og vurderinger av beitetilstand følger Villmo (1979, 1982).

I tillegg har vi analysert områder med indirekte beitetap ved å analysere hvilke områder som reinen virkelig bruker i området. Analysene av GPS-data fra åtte vintre (2009–2016) før byggefasen viser at reinen har brukt området i og omkring Roan vindkraftverk i samtlige vintre. Her viser GPS-data at 46 % av alle rein innenfor Nord-Fosen sijte brukte 40 % av de ekstra viktige beitemarkene innenfor 5 km av vindkraftanleggene, hvilket utgjør 18 % av de viktigste vinterbeitene i området (Skarin mfl. 2019, Skarin mfl. 2022). Vi delte inn områdene i planområder for vindkraftverk, kraftlinjer og veger samt influenssoner (bufferzoner) på henholdsvis 0-1 km, 1-3 km og 3-5 km omkring inngrepene og beregnet arealene for de ulike vegetasjonstypene samt innhold av fôr eller mat formulert som fôrenheter (fe). Deretter har vi brukt ulike prosentsetninger som 75 %, 50 %, 37,5 % etc. avhengig av avstand til inngrep som vindkraftverk og kraftlinjer (Skarin mfl. 2019). Eksempelvis for influenssonene på 0-1 km beregnet vi et indirekte beitetap på 75%; for sone 1-3 km er det beregnet på 50 % og for sone 3-5 km beregnet vi et beitetap på 25 %. Dette baserte seg på resultater fra andre områder i Norge og Sverige der reinen har vist seg å unngå vindkraftverk og annen infrastruktur (Skarin & Åhman 2014, Skarin mfl. 2019, Skarin mfl. 2021).

Resultater

Beitekvaliteten i vindkraftområdene

I figur 1 presenterer vi vegetasjonskartet og tabell for totalarealer for de ulike beitetypene i Nord-Fosen sijte, og her ser en at beitetypene med lavinnhold dominerer (61 %) noe som bekrefter at det er gode vinterbeiter på Nord-Fosen. I samme tabell presenteres også arealer for beitetypene i områder med direkte tap (vindkraftverkene og kraftlinjer) og indirekte tap i influenssonene på 0-1 og 1-3 km fra vindparker og kraftlinjer. Som en ser av tabellen i figur 1 så har 70 - 80 % av beitetypene innenfor vindkraftverkene og under kraftlinjene lavinnhold og 35 % av arealene er dominert av lav. Kvaliteten på vinterbeitene som blir rammet av vindkraftverkene er meget god, siden det mange steder er en kombinasjon av reinlav (*Cladonia arbuscula*, *C. stellaris*, *C. rangiferina* og *Flavocetraria nivalis*) og ulike gras- og starrarter som gir en fin kombinasjon av både karbohydrater og proteiner (Figur 2 og 3). Denne kombinasjonen fremheves som meget viktig av Lyftingsmo (1962), Storeheier mfl. (2002a, b) og Tømmervik mfl. (2012). Myrene og fuktheiene med reinlav er tidlig snøfrie og kan nyttes på vårvinteren og i kalvingsperioden. Med andre ord så kan reinen her utnytte en unik kombinasjon av gode gras- og starrbeiter på myr, reinlav på myr og i fukthei, samt områder i hei, fjell og høyereliggende skogsområder som har betydelig med lav. Beitene er i meget godt hold og man kan finne større hei- og rabbeområder der dekingen er 40 - 50 % med reinlav som er 2,5 - 4 cm tykk (lavhøyde) ofte i mosaikk eller i blanding med bestander av næringsrike arter som stivstarr (*Carex bigelowii*), smyle (*Avenella flexuosa*), sauesvingel (*Festuca ovina*) som gir et viktig næringsbidrag i form av protein vinterstid. På myr er det mye reinlav i kombinasjon med torvull (*Eriophorum vaginatum*) og andre starrarter. Ofte er det 20 - 40 % lavdeking, med en lavhøyde på 4 til 6 cm. I figur 3 har vi presentert arealet i prosent av hovedbeitetypene som går tapt i planområdene for vindkraftverkene. Vinterbeitene i de vestre delene vest for fylkesvei 715 er også de best tilgjengelige beiteområdene da snøen fort blåser vekk her (Skarin mfl. 2019, Skarin mfl. 2022).



Figur 1. Vegetasjonskart basert på et Landsat 8-bilde fra 2014 over beiteområdene i Nord-Fosen som er brukt i beregningene av beitetap. Lyse grå og gule områder på kartet er dominert av lav, se kartnøkkel. Vindkraftanlegg og hovedkraftlinja er markert med røde grenser der vi kun har tegnet inn vinkraftområdene og hovedkraftlinja på 420 kV med influenssoner på 0-1 km. Se tabell 2 for direkte og indirekte beitetap fordelt på vegetasjons-/beitetyper. Innsatt kart med influenssoner på 5 km (mørkegrå områder) rundt vindturbinene som er synlige (blå områder), Markert i rosa er influenssonene på 5 km langs 420 kV kraftlinja (figur 2 i Skarin mfl. 2022).



Figur 2. Roan-vest vindkraftpark er plassert i et område med gode vinterbeiter som har innslag av viktige vinterbeiteplanter grå- og lys reinlav (*Cladonia rangiferina* og *C. arbuscula*), samt starr- og grasarter som stivstarr (*Carex bigelowii*), sauesvingel (*Festuca ovina*) og smyle (*Avenella flexuosa*). Foto: Hans Tømmervik, NINA.

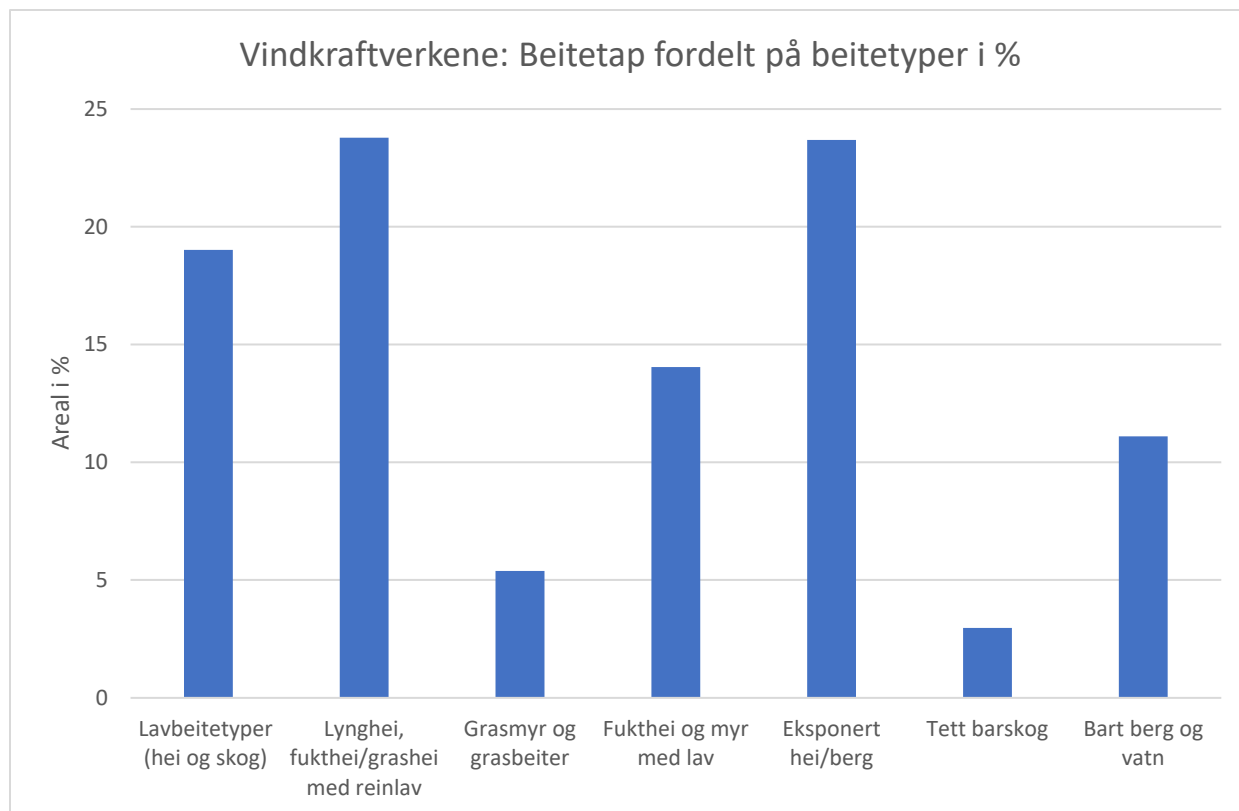
Direkte beitetap og indirekte beitetap

Beregningen av det direkte beitetapet i føreheter per beitetype for alle vindkraftområdene (Roan, Hardbakk og Kvenndalsfjellet) er presentert i tabell 1. Vi henviser til tabell 2 og beregninger i Skarin mfl. (2019) når det gjelder beregninger av øvrige beitetap i Nord-Fosen sijte.

Tabell 1. Beregning av direkte beitetap i føreheter (fe) per beitetype for vindkraftverkene i Nord-Fosen.

Beitetype	Areal i da	Føreheter (fe) per dekar	Utnyttingsgrad i %	Føreheter (fe)
Bløtmyr	275,4	30	3	248
Barskog	729,0	35	1	255
Eng og grashei	10,0	75	2	15
Lyng-fukthei* med lavinnhold (10-40)	16249,5	50	10	81248
Lynghei-fukthei* med lav (30-50 %)	2608,2	65	12	20344
Lyng-lavhei (30-50 %)	15194,7	65	12	74653
Skog m/lav (20-40 %)	544,5	50	10	2723
Gras-rismyr	1803,6	30	3	1623
Føreheter (fe) totalt				181108
*Inneholder viktige gras- og starrarter som smyle og stivstarr som utnyttes vinterstid				

Det totale direkte beitetapet i føreheter for vindkraftområdene (Roan, Hardbakk og Kvenndalsfjellet) og områdene rett under kraftlinjene er presentert i tabell 3. Her beregnet vi at alt beite går tapt (100%) i driftsperioden, og beitetapet i føreheter (fe) per år er beregnet til henholdsvis 181 108 føreheter for vindkraftområdene, 8001 føreheter for 420 kV-linja, 1149 føreheter for kraftlinja Kvenndalsfjell-Harbygg og 888 føreheter for kraftlinja RoanWest-Spannklumpen (Tabell 3). Vi har også inkludert det indirekte beitetapet i sone 0-1 km i tabell 3.



Figur 3. Vindkraftverkene: Direkte beitetap i planområdene for vindkraftverk og kraftlinjer formulert som tap av beitetypar i prosent. Kilde: Data basert på tabellar i Skarin mfl. (2019).

Tabell 2. Arealet av vegetasjons-beitetyper for Nordfosen-Sijte fordelt på direkte tapte beiteområder og influenssoner på 0-1 km og 1-3 km. For influenssonen på 3-5 km se Skarin mfl. 2019.

Beitetype	Totalareal		Direkte beitetap		Indirekte beitetap				Direkte beitetap		Indirekte beitetap			
	Nordfosen-Sijte		Vindkraftanlegg		Vindkraftanlegg 0-1 km		Vindkraftanlegg 1-3 km		Kraftlinjer		Kraftlinjer 0-1 km		Kraftlinjer 1-3 km	
	Areal km ²	Areal i %	Areal km ²	Areal i %	Areal km ²	Areal i %	Areal km ²	Areal i %	Areal km ²	Areal i %	Areal km ²	Areal i %	Areal km ²	Areal i %
Vatn og sjø	419,17	15,61	0,70	1,62	5,43	5,85	44,62	17,74	0,05	1,98	3,73	2,96	15,28	4,04
Eksponeert hei og berg	157,68	5,87	4,43	10,32	8,45	9,10	18,32	7,28	0,06	2,65	3,71	2,94	11,97	3,16
Bløtmyr	36,92	1,38	0,70	1,63	1,97	2,13	4,40	1,75	0,03	1,27	1,21	0,95	3,23	0,85
Barskog	293,79	10,94	0,73	1,70	5,22	5,62	21,46	8,53	0,35	15,18	20,68	16,39	61,59	16,27
Eng og grashei	58,33	2,17	0,01	0,02	0,45	0,49	10,56	4,20	0,02	0,91	2,10	1,67	8,66	2,29
Lyng-fukthei med lavinnhold	778,49	28,99	18,86	43,88	32,32	34,83	63,98	25,43	0,72	31,83	41,46	32,85	126,58	33,43
Lyng-lavhei	695,55	25,90	15,19	35,36	31,47	33,91	67,90	26,99	0,78	34,40	38,58	30,57	108,47	28,65
Skog m/lav	162,89	6,07	0,55	1,27	2,74	2,95	9,76	3,88	0,20	8,66	12,82	10,16	36,59	9,66
Gras-rismyr	82,39	3,07	1,80	4,20	4,76	5,13	10,56	4,20	0,07	3,12	1,92	1,52	6,23	1,65
Total	2685,21	100,00	42,97	100,00	92,81	100,00	251,56	100,00	2,28	100,00	126,22	100,00	378,58	100,00

Tabell 3. To ulike erstatningsberegninger for vindparkene på Nord-Fosen foretatt av Skarin-utredningen og Lagmannsretten. Kilde: Skarin mfl. (2019) og Frostating lagmannsrett (2020).

Anleggstype	Direkte beitetap i føreheter (fe) Skarin mfl. (2019)	Direkte beitetap i kroner (6 kr per fe)	Årlig beitetap i føreheter (fe) indirekte beitetap 0-1 km Skarin mfl. (2019)	Årlig beitetap i kroner indirekte beitetap 0-1 km (6 kr per fe) Skarin mfl. (2019)	Årlige føringkostnader Frostating Lagmannsrett (2020)
Vindparker	181 108	1 088 6648	133 639	801 834	2 666 667
Beitetap i %	100	100	75	75	
Lokale kraftlinjer	2 037	12 222			
Beitetap i %	100	100			
420 kV kraftlinje	8 001	48 006	420 041	2 520 246	
Beitetap i %	100	100	75	75	
Totalt	191 146	1 146 876	553 680	3 322 080	2 666 667

I beregningen av indirekte beitetap (influenzområder) for alle vindparker har Skarin mfl. (2019) for influenssonene på 0-1 km beregnet et indirekte beitetap på 75 % som utgjør 133 639 fôrenheter, for sone 1-3 km er det beregnet et indirekte beitetap på 50 % som utgjør 220 027 fôrenheter (Tabell 3) og for sone 3-5 km beregnet vi et beitetap på 25 % som utgjør 187 120 fôrenheter (Skarin mfl. 2019). Til slutt beregnet vi beitetapene i sonene på 0-1 km, 1-3 km og 3-5 km langs med 420 kV-linja (Tabell 2, samt Tabell 9 i Skarin mfl. 2019). Langs med kraftlinja beregnet vi et årlig beitetap på henholdsvis 75 % beitetap for sone 0-1 km, 37,5 % tap for sone 1-3 km og 10 % tap for sone 3-5 km, og grunnen til at beitetapet er lavere her er at vindkraftverkene vil ha større effekt på avstand enn kraftlinja. Beitetap per år for sonene 0-1 km, 1-3 km og 3-5 km er beregnet til henholdsvis 420 041, 407 362 og 167 874 fôrenheter per år (tabell 3 og Skarin mfl. 2019). I tabell 3 har vi presentert erstatningsberegningene for det direkte beitetapet og det indirekte beitetapet i 0-1 km sonene rundt vindkraftverkene og på hver side av kraftlinjene, sammenlignet med lagmannsrettens beregning av årlige fôringskostnader på 2 666 667 kroner som er basert på at 44 % av flokken i Nord-Fosen sijte må fôres i 90 døgn hvert år. Vi kommer her fram til at vindkraftverkene, veier og kraftlinjer vil berøre et beiteland som ville ha produsert 191 146 fôrenheter som utgjør 1 146 876 kroner og som anses som 100 % tapt så lenge vindkraftverkene er etablert, mens beitetapet i 0-1 km sonen er beregnet til 3 322 080 kroner. Totalt utgjør dette et beitetap på 4 468 956 for det årlige direkte beitetapet og det årlige indirekte beitetapet i sone 0-1 km mot lagmannsrettens beregning på 2 666 667 kroner årlig. I tillegg kommer beitetapet i sonene 1-3 km og 3-5 km.

Diskusjon

Vi har beregnet beitetapet som vindparkene på Fosen fører til ved hjelp av FATIMA-metoden som forutsetter at det er tale om varig tap av beiteland som leder til en reduksjon av reintallet (Hålogaland lagmannsrett 2000). Vi beregnet det direkte beitetapet av områder som sannsynligvis ikke kan benyttes så lenge vindkraftverkene er i drift til å være på 191 146 fôrenheter som utgjør 1 146 876 kroner. I tillegg er det indirekte beitetapet på 75 % i 0 - 1 km sonen beregnet til 553 680 fôrenheter (3 322 080 kroner). Vi mener at lagmannsretten burde ha erstattet områdene som går tapt (det direkte beitetapet) fullt ut samtidig med at de burde ha beregnet beitetap sonevis etter influensgrad (eller beitetap i prosent) ved hjelp av data fra Skarin-utredningen. Når lagmannsretten i Fosen-saken valgte å følge en annen metode ved å beregne hva 442 rein i 90 døgn trengte av fôr for både sør- og nordgruppen så går man bort fra FATIMA-metoden, samtidig som man ser bort fra at vinterbeitekvaliteten i utbyggingsområdene i Nord-Fosen sijtes områder er meget gode. Det ble heller ikke foretatt oppdaterte undersøkelser av vinterbeiteressursene i Sør-Fosen (ASK & SWECO 2008, Eira 2019). I tillegg viser våre beregninger at beitetapet vest for fylkesvei 715 er betydelig og omfatter de best tilgjengelige vinterbeitene for Nord-Fosen sijte. Etter at vindkraftanleggene kom ble det ifølge reieneierne betydelig vanskeligere å utnytte områdene i vest etter at Roan og Bessaker var satt i drift (Skarin mfl. 2019, Skarin mfl. 2022). Trolig vil reiene sky områdene ytterligere etter at også vindkraftverkene Hardbakk, Kvendalsfjellet og Sørmarkfjellet nå er satt i drift. At Bessakerfjellet ble satt i drift i 2008 vil videre føre til at reindriften i Nord-Fosen sijte mister mye av fleksibiliteten, samt muligheten til å foreta en strategisk og tradisjonell rotasjon av vinterbeitene som inkluderer flytting/driving slik at man til en hver tid har tilgang til gode vinterbeiter (Drake 1918, Skum 1955, Lyftingsmo 1962, Nellemann mfl. 2003, Tømmervik mfl. 2012, Tømmervik mfl. 2021). Kirsti Strøm Bull (2021) kommenterer i Juridika et annet vesentlig poeng når det gjelder Fosen-saken:

"Lagmannsretten hadde under tvil kommet til at erstatning for vinterfôringen av reiene var et tilstrekkelig avbøtende tiltak for at artikkel 27 ikke var krenket. Høyesterett var imidlertid av en annen mening. Vinterfôring etter lagmannsrettens modell avvek vesentlig fra tradisjonell, nomadisk reindrift. En slik fôring, hvor halve reinflokken i om lag 90 dager hver vinter skal være innenfor en relativt liten innhegning, var etter det opplyste ikke prøvd ut i Norge. Det var heller ikke opplysninger om virkningen for dyrevelferden. Det var usikkert om et slikt fôringsopplegg er forenlig med reieneiernes rett til å utøve sin kultur etter SP artikkel 27. Spørsmålet hadde ikke vært gjenstand for en bred og grundig vurdering, og generelle reindriftsinteresser var ikke blitt hørt (avsnitt 149).»

En tradisjonell og godt drevet reindrift er avhengig av rotasjon mellom ulike beiteområder både av dyrevelferdsmessige og trivselsmessige årsaker (Riseth mfl. 2020). I tillegg kan fôring vinterstid i et fast gjerde og i det omfanget det her er snakk om føre til utbrudd av smittsomme sykdommer og spredning av parasitter (Riseth mfl. 2019, Tryland mfl. 2019). Det er også viktig at reinen utnytter ulike beitetyper og beiteplanter for å holde seg frisk og sunn gjennom vinteren (Drake 1918, Skum 1955, Svonni 1983, Storeheier mfl.2002a, b). Fôring av 50 % av flokken i 90 døgn på senvinteren ble av Lagmannsretten ansett å kompensere fullt ut for produksjonstapet som følge av etableringen av vindkraftverkene. Forstyrrelser til andre årstider som tidlig høst vinterland og tidlig vinterland som påvirkes av vindkraftverkene i følge arealbrukskartet i Kilden - Reindrift (<https://kilden.nibio.no>) kan virke negativt på produktiviteten i reinbeitedistriktet. Heller ikke dette ble inkludert i lagmannsrettens vurdering.

I FATIMA-saken (Hålogaland lagmannsrett 2000) og noen andre saker som ble behandlet i kjølvannet av FATIMA-saken ble direkte beitetap fullt ut erstattet (Vistnes mfl. 2004). Etter den tid har rettsutviklingen vært slik at de ulike rettsinstanser har hatt en tendens til å erstatte mer for effekten av forstyrrelser og merarbeidet det medfører enn selve beitelandet og innholdet av føreheter som tapes helt eller delvis. Det er flere dommer som viser dette, blant annet forannevnte lagmannsretts dom fra overskjønnet for 420 kV-kraftlinja i Nord-Troms (Hålogaland lagmannsrett 2019) der man i dommen finner følgende begrunnelse:

«Den metode for beregning av beitetap som det sakkyndige vitnet benytter – erstatning på grunnlag av omsetningsverdi for føreheter – relaterer seg ikke til vilkåret om økonomisk tap og er derfor uanvendelig i saker som dette. Lagmannsretten finner ikke sannsynliggjort at reinen vil unnvike områdene nær ledningstraseen i slik grad at det får betydning for det antall rein distriktet kan holde. Det er følgelig ikke grunnlag for noen erstatningsutmåling med utgangspunkt i FATIMA-metoden».

Det er betimelig å stille spørsmål med utviklingen i rettspraksisen og om fagdommere i ting – og lagmannsretten bevisst velger å se bort fra FATIMA-metoden for beregning av erstatningsansvar, eller om kompetansen om reindriften rett og slett er for svak. Dersom ting- og lagmannsretten bevisst ser bort i fra anerkjente og fagfelleverderte metoder bør det bygge på en faglig begrunnelse i utredningen. Høyesterett er inne på dette med hensyn til fôringsopplegget som Frostating lagmannsrett foreslår i Fosendommen (Strøm Bull 2021). Betyr dette, som også slår inn i lagmannsrettsdommen på Fosen, at FATIMA-metoden mer eller mindre er på vikende front, eller er det den varierende kompetansen blant fagdommerne i ting- og lagmannsrettene som er rådende? I Sverige ville Miljödömsstolen som er en domstol som består av faste fagfolk innenfor ulike fagfelt trolig benytte samme metode uavhengig av hvilken sak den har til behandling. I Norge blir de ulike ting- og lagmannsretter satt sammen fra sak til sak, ofte av tilfeldig utvalgte doms- eller skjønsmenn etter ønske fra partene og/eller etter en geografisk fordeling. Dette kan se ut til å resultere i varierende og inkonsistente domsavsigelser. Som påvist av Høyesterett i Fosen-saken kan dette føre til at reindriftsretten blir endret i uheldig retning og avhjemlet med avbøtende tiltak det kan være vanskelige å gjennomføre i praksis.

Takksigelser

Vi takker reieneierne i Nord-Fosen sjette for den kunnskapen vi har fått tatt del i på befaringen som ble utført i 2019. Vi takker også distriktet for at de har delt ulike kartdata som gjorde Skarin-utredningen mulig. Vi takker Sindre Eftestøl og Jonathan Colman for bruk av GPS-data. Til slutt takker vi advokatene for reinbeitedistriktet for tilrettelegging, hjelp og gode tilbakemeldinger under og etter lagmannsrettssaken. Takk også til redaktører og fagfeller for godt arbeid.

Referanser

- ASK & SWECO. 2008. Fagrapport Reindrift. Konsekvenser av vind- og kraftledningsprosjekt på Fosen, 117 s + 4 vedlegg.
- Danell, Ö. & Danielsen, I.E. 2001. Utbyggnaden av Mauken/Blåtind skjut- og øvningsfalt, Vardering av renskøtselsmassiga konsekvenser och förslag til åtgärder. Reindrifsfaglig utredning avgitt til Forsvarets bygningstjeneste (FBT) 21.05.2001.
- Danielsen, I.E. & Tømmervik, H. 2010. Nordlysparken handels- og næringspark i Harstad kommune. Konsekvensutredning for reindrift. - NINA Rapport 627: 49 s. Norsk institutt for naturforskning, Tromsø.
- Den Norsk-Svenske Reinbeitekommissjonen av 1964. Innstilling avgitt til Utenriksdepartementet, 27. februar 1967. 259 sider + 2 kart.
- Drake, S. 1918. Västerbottenslapparna; Två Förläggare Bokförlag, Stockholm, Sweden.
- Eira, A. J. 2019. Beregninger av vinterføring for Sør-gruppen i Fosen reinbeitedistrikt. Vitnemål framlagt for Frostating lagmannsrett. Se Frostating lagmannsrett – Overskjønn 2020 under.
- Frostating lagmannsrett – Overskjønn 2020. Vindkraft. LF-20018-150314-LF-2018-150323-LF-2018-150327.
- Hålogaland lagmannsrett 2000. Overskjønn Fastlandsforbindelsen til Magerøya – reindrift. LH-2000-258.
- Hålogaland lagmannsrett 2019. Overskjønn - Kraftlinjeskjønn. Reindrift. Vederlag for bruk av private vegger. LH-2019-10873.
- Strøm Bull, K. 2021. Kommentar til HR-2021-1975-S Fosen-saken. Lastet ned 28. februar 2022. www.Juridika.no.
- Johansen B. 2009. Vegetasjonskart for Norge basert på Landsat TM/ETM+ data. Tromsø, Northern Research Institute – Norut, 87 s.
- Johansen, B. & Karlsen S.R. 2005. Monitoring vegetation changes on Finnmarksvidda, Northern Norway, using Landsat MSS and Landsat TM/ETM+ satellite images. *Phytocoenologia* 35(4), 969 – 984.
- Lyftingsmo, E. 1962. Reindrifta og vassdragsreguleringar. *Tidsskrift for Det Norske Landbruk* 69 (12), 276-287.
- Nellemann, C., Vistnes, I., Jordhøy, P., Strand, O. & Newton, A. 2003. Progressive impact of piece-meal infrastructure development on wild reindeer. - *Biological Conservation* 113, 307-317.
- Norges Høyesterett 2021. HR-2021-1975-S, (sak nr. 20-143891SIV-HRET), (sak nr. 20-143892SIV-HRET) og (sak nr. 20-143893SIV-HRET). Anke over Frostating lagmannsretts overskjønn 8. juni 2020.
- Riseth, J. Å., Tømmervik, H., & Tryland, M. 2020. Spreading or Gathering? Can Traditional Knowledge Be a Resource to Tackle Reindeer Diseases Associated with Climate Change? *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2020, 17, 6002; doi:10.3390/ijerph17166002.
- Skarin, Anna & Birgitta Åhman (2014). Do human activity and infrastructure disturb domesticated reindeer? The need for the reindeer's perspective. *Polar Biology*. 37:1041-1054.
- Skarin A, Sandström P, Brandão Niebuhr B, Alam M & Adler S 2021 *Renar, renskøtsel och vindkraft: vinter- och barmarksbete* (Stockholm: Naturvårdsverket (Swedish Environmental Protection Agency)) Online: <https://www.naturvardsverket.se/om-oss/publikationer/7000/renar-renskotsel-och-vindkraft/>
- Skarin, A., Tømmervik, H., Niebuhr, B.B. & Sandström, P. 2019. Påverkan av vindkraft på reindriften och beiteproduksjonen i Fosen-Nordområdet, Trøndelag. Sakkyndig utredning til Frostating lagmannsrett, 25. november 2019. Tromsø, Uppsala, Umeå.
- Skarin, A., Niebuhr, B.B, Sandström, P. & Tømmervik, H 2022. Den ekologiska bevisføringen i Fosenmålet– Analys av renens anvendning av vinterbetesmarkerna och konsekvenser av vindkraftutbyggnad. *Utmark* 2022. Temanummer vindkraft og reindrift.
- Skum, N.N. 1955. *Valla Renar*; Manker, E., Ed.; Nordiska Museet: Acta Lapponica, X. Almqvist and Wiksell/Gebbers: Stockholm, Sweden.
- Storeheier, P.V., Mathiesen, S.D., Tyler, N.J.C. og Olsen, M.A. 2002a. Nutritive values of terricolous lichens for reindeer in winter. *Lichenologist* 34, 247 - 257.
- Storeheier, P.V., Mathiesen, S.D., Tyler, N.J.C., Schjelderup, I. & Olsen, M.A. 2002b. Utilization of nitrogen and mineral-rich vascular forage plants by reindeer in winter. *Journal of Agricultural Science* 139, 151- 160.

-
- Strand, O., Colman, J.E., Eftestøl, S., Sandström, P., Skarin, A. & Thomassen, J. 2017. Vindkraft og reinsdyr – en kunnskapssyntese. - NINA Rapport 1305. 62 s. <https://brage.bibsys.no/xmlui/handle/11250/2446889>.
- Svonni, L.G. 1983. Fjellrenskötselns årscykel sett ur en helhetsbedömning av markbehovet och hur olika or-saksdjor styr detta behov. SOU rapport 1983-67. Umeå.
- Tryland, M., Nymo, I.H., Sánchez Romano, J., Mørk, T., Klein, J. & Rockström, U. 2019. Infectious Disease Outbreak Associated with Supplementary Feeding of Semi-domesticated Reindeer. *Frontiers in Veterinary Science* 6, 126.
- Tømmervik, H. & Lauknes, I. 1987. Mapping of reindeer ranges in the Kautokeino area, Northern Norway, by use of Landsat 5/TM data. *Rangifer*, 2, 2-14.
- Tømmervik, H., Bjerke, J.W., Gaare, E., Johansen, B. & Thannheiser, D. 2012. Rapid recovery of recently overexploited winter grazing pastures for reindeer in northern Norway. *Fungal Ecology* 5, 3-15.
- Tømmervik, H., Erlandsson, R., Arneberg, M., Finne, E.A. & Bjerke, J., 2021. Satellittkartlegging av vinterbeiteområder i Fæmund sijte, Sålekinna-Håmmålfjellet og Korssjøen og Feragen-vest (No. 1946), NINA Rapport. Norsk institutt for naturforskning, Trondheim.
- Villmo, L. 1979. Hva tåler områdene av beiting? *Reindriftnytt* nr. 1 1979, 3-10.
- Villmo, L. 1982. Middeltall for bruttoavkastning (reinbeiter). *Notat. Tromsø*. 10s.
- Vistnes, I., Nellemann, C. & Bull, K.S. 2004. Inngrep i reinbeiteland. *Biologi, jus og strategier i utbyggingssaker*. Norsk Institutt for Naturforskning - NINA, Trondheim, Norway, Temahefte (rapport), 26.
- World Bank (1997). *Roads and the Environment*. World Bank technical paper nr. 376.