



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Klimatilpasning i reindriften

Oppdatering av kunnskapsgrunnlag 2023 – mars 2026

NIBIO NOTAT | 2026



NOTAT

TITTEL:	Klimatilpasning i reindriften – Oppdatering av kunnskapsgrunnlag 2023 – mars 2026		
DATO:	23.09.2026	REVIDERT DATO:	-
ANTALL SIDER:	32	ANTALL VEDLEGG:	-

FORFATTERE:	
NAVN:	DIVISJON/ STASJON/ANNET:
Jo Jorem Aarseth	Divisjon for skog og utmark, NIBIO
Inger Hansen	Divisjon for skog og utmark, NIBIO
Jutta Kapfer	Divisjon for skog og utmark, NIBIO
Erlend Winje	Divisjon for skog og utmark, NIBIO
KONTAKTPERSON NIBIO: Jo Jorem Aarseth, jo.aarseth@nibio.no	

PROSJEKTNUMMER: 54683	ARKIVNUMMER: 25/02194	TILGJENGELIGHET: Åpen
------------------------------	------------------------------	------------------------------

PROSJEKTLEDER: Ingrid Flatland	OPPDRAGSGIVER: Landbruksdirektoratet
---------------------------------------	---

STIKKORD: Klimatilpasning, jordbruk, korn, grovfôr, grønnsaker, potet, frukt, bær, plantevern, agronomi, jordarbeiding, drenering, vanning, fangvekster, gjødsling, presisjonsjordbruk	FAGOMRÅDE: Klima og klimatilpasning
---	--

SAMMENDRAG: Dette oppdaterte kunnskapsgrunnlaget bygger på rapporten, levert av en sammensatt arbeidsgruppe, om klimatilpasning i reindriften fra 2023. Reindriften er særlig utsatt for klima-endringer fordi driftsformen bygger på naturlig beite gjennom hele året. Klimaendringene virker samtidig sammen med arealinngrep, rovvilt, og sykdommer, blant andre påvirkninger. Næringens viktigste klimatilpasning er derfor ikke ett bestemt tiltak, men tilgang til tilstrekkelige, sammenhengende og fleksible beitearealer. Dette gjør det mulig å flytte reinen når ordinære beiter blir utilgjengelige, forandret eller skadet. Kunnskapsgrunnlaget viser at det fortsatt finnes betydelige kunnskapshull, og at forskning og forvaltning må utvikles i tett samarbeid med reindriftsutøverne.

Sammendrag

Dette oppdaterte kunnskapsgrunnlaget bygger på rapporten, levert av en sammensatt arbeidsgruppe, om klimatilpasning i reindriften fra 2023. Reindriften er særlig utsatt for klimaendringer fordi driftsformen bygger på naturlig beite gjennom hele året. Klimaendringene virker samtidig sammen med arealinngrep, rovvilt, og sykdommer, blant andre påvirkninger. Næringens viktigste klimatilpasning er derfor ikke ett bestemt tiltak, men tilgang til tilstrekkelige, sammenhengende og fleksible beitearealer. Dette gjør det mulig å flytte reinen når ordinære beiter blir utilgjengelige, forandret eller skadet. Kunnskapsgrunnlaget viser at det fortsatt finnes betydelige kunnskapshull, og at forskning og forvaltning må utvikles i tett samarbeid med reindriftsutøverne.

Norsk klimaservicesenter reviderte de fylkesvise klimaprofilene i 2025. De nye beregningene bruker referanseperioden 1991–2020 og klimamodeller basert på IPCCs sjette hovedrapport. Framskrivningene viser noe mindre temperatur- og nedbørsøkning enn tidligere beregnet, men utviklingen er fortsatt betydelig. For Finnmark anslås årstemperaturen å øke med omtrent 4,5 °C fram mot år 2100, mot 5,5 °C i den tidligere klimaprofilen. Vintertemperaturen kan øke med rundt 5 °C, og vintersesongen kan bli omtrent halvannen måned kortere og sommersesongen rundt seks uker lengre. Antallet vinterdager med temperaturpasseringer rundt nullpunktet forventes å øke kraftig. De justerte framskrivningene kan bety at noen klimaendringer utvikler seg langsommere enn tidligere antatt, og dette kan dermed gi reindriften noe mer tid til å tilpasse seg. Usikkerheten er imidlertid stor, særlig når det gjelder lokale ekstremhendelser. Regn på snø, mildvær etterfulgt av frost, tørke, sterke vinder, flom og skred kan få alvorlige konsekvenser selv om de langsiktige gjennomsnittsverdiene blir noe lavere enn tidligere beregnet. Lokale klimaforhold påvirkes av topografi og vegetasjon, og kan variere sterkt over korte avstander. Reindriftsutøvernes erfaringsbaserte kunnskap er derfor nødvendig når lokale sårbarhetsanalyser og tiltak skal utformes.

Ustabile vinterforhold er den mest direkte klimarisikoen. Mildvær og regn kan danne islag over vegetasjonen og gjøre vinterbeitene utilgjengelige. Flere deler av reindriftsområdet har opplevd hyppigere beitekriser det siste tiåret, blant annet i 2017, 2020, 2021–2022, 2024 og 2025. Beitekrisene medfører behov for tidlig flytting, krisefôring, transport og ekstraordinære tiltak som må omsøkes. I enkelte distrikter har rein også trukket ut av vinterområdene på leting etter mat. Dette øker arbeidsbelastningen og kan skape konflikter når dyrene må flyttes til andre sesongbeiter tidligere enn bruksreglene tillater. Beitetrykket er allerede for høyt i deler av Finnmark. Når høyt beitetrykk kombineres med låste vinterbeiter, kan reinen få for lite næring. Simler kan abortere, få redusert melkeproduksjon eller investere mindre i kalven. Dette påvirker kalvetilgang, produksjon, dyrevelferd og reineierens økonomi. Derfor må klimatilpasning i reindriften omfatte både beredskap mot akutte hendelser og langsiktig forvaltning av reintall, beiter og flyttemuligheter.

Arealinngrep er den utfordringen reindriftsaktørene er mest bekymret for. Vindkraft, kraftlinjer, veier, fritidsboliger, turisme, gruvedrift og annen utbygging kan beslaglegge beiter, skape barrierer, forstyrre dyrene og fragmentere landskapet. Når alternative beiteområder forsvinner, blir næringen mindre i stand til å flytte reinen ved tørke, flom, ising eller andre klimahendelser. Klimaendringer og arealinngrep må derfor vurderes samlet, ikke som separate påvirkninger.

Det grønne skiftet kan paradoksalt nok øke reindriften klimasårbarhet. Satsinger på vindkraft, kraftlinjer, mineralutvinning og industriutvikling legger press på reinbeiteområdene, særlig i Finnmark. Hurtigere konsesjons- og beslutningsprosesser kan samtidig gjøre det vanskeligere å gjennomføre grundige konsekvensutredninger og sikre reell medvirkning. Et forslag om forbedret metodikk for konsekvensutredninger i reindriftsområder, med større vekt på samlet belastning, tradisjonell kunnskap, rettigheter, tillit, kvalitetssikring og forpliktende skadereduserende tiltak er nå ute på høring.

Et varmere klima kan endre sykdoms- og parasittforekomsten blant rein. Bukhulemark og lymfemark, som spres gjennom insekter, er nylig påvist hos rein i Finnmark. Bukhulemark ble i 2025 påvist for første gang i Norge siden 1970-årene, mens lymfemark ble påvist i Øst-Finnmark i 2024. Varmere

somre kan gi bedre forhold for insekter og parasitter, og studier fra Finland tyder på at sykdomsutbrudd kan bli hyppigere. Langtidsvirkende behandling mot hjernemark har vist lovende resultater, men det er behov for bedre diagnostikk og ytterligere utprøving. Økt dyretetthet rundt fôringsplasser kan også øke forekomsten av sykdomsfremkallende organismer i jord. Klimaendringene påvirker dermed dyrehelsen både direkte, gjennom nye smitteforhold, og indirekte, fordi flere beitekriser fører til mer fôring og konsentrasjon av dyr. Det er behov for systematisk helseovervåking og behandlingsstrategier tilpasset nye klimaforhold.

Tilleggs- og krisefôring blir stadig viktigere når naturlige vinterbeiter låses av is. Tiltaket kan sikre dyrevelferd og redusere akutte tap, men kan også påvirke reinens fordøyelse, mikrobiom, beiteatferd og forhold til landskapet. Forskning tyder på at kalver som fôres den første vinteren, senere kan bruke naturlige lavbeiter mindre enn dyr som ikke ble fôret. Reindriftsutøverne peker også på fare for tap av tradisjonell beitekunnskap, økt smitte, høyere kostnader og en gradvis overgang fra naturbasert reindrift til en mer intensiv husdyrproduksjon. Fôring i naturlige, åpne beiteområder kan være gunstig for reinens framtidige beiteatferd, mens fôring i innhegning kan være bedre for å begrense miljøpåvirkningen. Konsentrerte flokker fører til tråkk, gjødsling og intensivt beite på små arealer. Lav, lyng og andre følsomme planter kan reduseres i omfang eller forsvinne, mens gras og tråkktolerante arter øker. Høy kan også spre frø fra fremmede planter, her har varmebehandlede graspellets ikke den samme risikoen. NIBIO undersøker produksjon av lokale graspellets, men langtidseffekter, økonomi og virkning på dyrene er ennå ikke avklart.

Klimaendringene forventes å forskyve skoggrensen oppover, redusere åpne alpine områder og gi mer buskdominert tundra. Reinens beiteplanter kan bli presset inn på mindre og mer fragmenterte arealer. Varmere og tørrere somre kan føre til at vegetasjonen visner tidligere, at soppsesongen forskyves, og at kalvenes høsttilvekst blir svakere. Vinterlige varmeperioder kan samtidig skade vegetasjonen gjennom frost og isbrann, redusere vårens næringspuls og påvirke økosystemenes produktivitet i flere år. Nyere forskning antyder en utvikling mot mer ensartet hei- og tundravegetasjon. Krekling har økt i flere reinbeiteområder og kan fortrenge andre arter gjennom kjemiske stoffer som påvirker jordorganismer og plantevekst. Krekling har liten verdi som reinbeite, og økt utbredelse kan derfor redusere kvaliteten på beitearealene. Vegetasjonen reagerer dessuten langsommere enn temperaturen endrer seg, noe som gjør framtidige utviklingsbaner vanskelige å forutsi.

Flere krisesituasjoner betyr mer arbeid, dårligere forutsigbarhet og større risiko for ulykker. Reineiere må ofte handle raskt for å redde dyr, også under vanskelige vær-, snø- og kjøreforhold. Dette øker både den fysiske og psykiske belastningen. Notatet anbefaler mer systematisk HMS-opplæring, særlig for unge utøvere, og bedre beredskap for krisefôring og transport.

Sverige og Finland har gjennomført flere forsknings- og utviklingsprosjekter. REINFORCE viser at reinkalver taper vekt i varme perioder, og at lette kalver har dårligere forutsetninger for å overleve vinteren. EQUIP undersøker hvordan klima, arealinngrep, rovdyr, parasitter og genetikk påvirker kalveoverlevelsen. Praktiske tiltak omfatter kalvemerking om natten eller i kjølige perioder for å redusere varmestress. Det finske POVAUS-prosjektet viser at én ekstrem vinter kan redusere inntektsnivået i opptil ti år dersom alternative fôrressurser mangler. Andre prosjekter utvikler digitale observasjonsverktøy og kombinerer vitenskapelige data med reineiernes fortellinger og tradisjonelle kunnskap. Denne samproduksjonen kan gi mer lokalt relevante varsler og klimatilpassningstiltak.

Det anbefales fem hovedområder for forskning og forvaltning fremover. Det trengs mer kunnskap om regn-på-snø, låste beiter og bærekraftige fôringsstrategier. Kritiske arealer for flytting og fleksibilitet må kartlegges og beskyttes. Nye parasitter og sykdommer må overvåkes. Samisk tradisjonskunnskap må integreres systematisk med forskningsdata. Det må også undersøkes hvilke økonomiske og organisatoriske løsninger som gjør reinbeitedistriktene mest robuste. I tillegg løftes behovet for kunnskap om utvalg av livdyr og om dagens seleksjonspraksis fremmer mer klimarobuste dyr. Reindriftens framtidige klimarobusthet avhenger av et helhetlig system: tilgjengelige arealer, fleksible regler, god vars-

ling, dyrehelseovervåking, bærekraftig fôring, bedre konsekvensutredninger og reell bruk av reindriffts-utøvernes kunnskap. Klimatilpasning må derfor behandles som både et økologisk, økonomisk, kulturrelt og areal-politisk spørsmål.

Forord

Dette oppdaterte kunnskapsgrunnlaget om klimatilpasning i reindriften er utarbeidet av NIBIO på oppdrag fra Landbruksdirektoratet. Det oppdaterte faglige grunnlaget skal hjelpe en nedsatt arbeidsgruppe som skal gjennomgå klimatilpasninger og klimarobuste driftsformer både i landbruket og i reindriften. Arbeidet er finansiert innenfor rammen av NIBIO sitt forvaltnings-støtteoppdrag. Fagnotatet bygger videre på og er en oppdatering av en rapport om klimatilpasning i reindriften som ble publisert av en sammensatt arbeidsgruppe i 2023. NIBIO takker Landbruksdirektoratet for oppdraget. Vi håper notatet er et nyttig kunnskapsgrunnlag om effekter av endret klima og behov for tilpasninger i reindriften.

Tromsø 22. september 2026;

A handwritten signature in blue ink, reading "Jo Jørn Arvola". The signature is written in a cursive, flowing style.

Innhold

Sammendrag	3
Forord	6
Innhold	7
Innledning.....	8
1 Klimaprofiler	9
1.1 Endringer i klimaprofilene i 2025	9
1.2 Konsekvenser av de justerte klimaprofilene	10
2 Utfordringer for reindriftsnæringen som følge av klimaendringene	11
2.1 Dyrevelferd	11
2.2 Tilleggsfôring	12
2.3 Inngrep og arealbruk	12
2.4 HMS/ulykker og arbeidsbelastning.....	12
2.5 Beite- og flyttemønster	12
2.6 Rovvilt og tap.....	13
3 Gjennomførte tiltak i Sverige og Finland.....	14
3.1 Nye prosjekter i Sverige, Finland og Sápmi etter 2023.....	14
3.2 Rapporter som omhandler reindriften i et klimaperspektiv de senere år.....	15
4 Konsekvenser av klimaendringene og klimatilpasning	17
4.1 Vegetasjon	17
4.2 Klimatilpasning i dag: Oversikt over foreliggende kunnskap og tilpasninger innen reindriftsområdet ...	18
4.3 Andre sektors påvirkning på fysisk klimarisiko for reindriften	19
4.3.1 Energi- og infrastruktur («kraftløftet»)	19
4.3.2 Transport og samferdsel	20
4.3.3 Bygg, anlegg og fritidsboliger	20
4.3.4 Turisme og fritidsaktiviteter	20
4.3.5 Primærnæringer	20
4.3.6 Gruvedrift og masseuttak.....	20
4.4 Andre påvirkningsfaktorer på reindriften klimarisiko (ikke def. som sektorer)	21
4.4.1 Sykdommer	21
4.4.2 Rovvilt.....	21
4.4.3 Tilleggsfôring	21
4.4.4 HMS.....	21
4.5 Reindriften påvirkning på fysisk klimarisiko for andre sektorer, naturmangfold og økologisk tilstand....	21
4.6 Økt fôring og påvirkning på naturmangfold og økologisk tilstand	23
5 Kunnskapsbehov.....	25
5.1 Klimarobusthet i reindriften – nå og fremover.....	25
Litteratur	28

Innledning

Tradisjonell reindrift hviler på at dyrene finner næringen de trenger i naturen gjennom hele året. Næringen er derfor avhengig av at naturmiljøet er mest mulig stabilt, urørt og uforstyrret og at sesongene er relativt forutsigbare. Klimaendringene har allerede endret naturmiljøet og vil fortsette å gjøre det, og ingen kan si med sikkerhet i hvilken grad og retning. Det er svært mange miljøfaktorer, som hvis de endres, kan bidra til å endre næringstilgangen til rein. Reindriften er derfor spesielt sårbar for klimaendringer, og det er ekstra viktig å overvåke og dokumentere klimaendringenes påvirkning på miljøet og effekter disse har for næringen. Samtidig er beitearealene til reindriften under press og dette kan sammen med klimaendringer forsterke sårbarheten til næringen fremover.

Dette fagnotatet gir et oppdatert kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning i reindriften og bygger på rapporten «Klimatilpasning i reindriften – rapport fra arbeidsgruppe» som ble publisert i desember 2023 (<https://www.regjeringen.no/contentassets/884402b6e50242b18fcd030673d23f6d/klimatilpasning-i-reindriften-rapport-fra-arbeidsgruppoe.pdf>). Nasjonale og internasjonale publikasjoner er gjennomgått for å belyse utviklingen og eventuelle endringer siden rapporten ble publisert. Oppdragsgiver, Landbruksdirektoratet (Ldir), ba NIBIO oppdatere kunnskaps-grunnlaget på spesifikke områder og innholdet er satt opp etter Ldir sin forespørsel.

Eksisterende kunnskapsgrunnlag viser at det fortsatt er vesentlige kunnskapshull knyttet til reindrift og klimaendringer, noe som utfordrer både forskning og forvaltning. Disse kunnskapshullene kan bare reduseres gjennom langsiktig forskningsinnsats, og det er derfor behov for å igangsette flere sentrale forskningsprosjekter i tett samarbeid med reindriftsnæringen for å styrke kunnskapsstatusen på området.

1 Klimaprofiler

En klimaprofil gir et kortfattet sammendrag av klimaet, forventede klimaendringer og klimautfordringer. Klimaprofilen er utarbeidet for alle fylkene i Norge og kan brukes som kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning i flere sammenhenger.

1.1 Endringer i klimaprofilene i 2025

Klimaprofilene gikk gjennom en større revisjon i oktober 2025. Den reviderte versjonen buker en nyere referanseperiode (1991-2020), som tar hensyn til at 20 år med klimaendringer allerede har skjedd. Framskrivningene baserer seg på analyser av nedskalerte klimamodeller fra IPCCs sjette hovedrapport fra 2021 (utslippsscenario «SSP3-7.0»). De viktigste endringene i klimaprofilene til Norsk klimaservicesenter i 2025, er at de nye beregningene gir noe lavere temperaturøkning generelt i Norge (og for reindrifts-Norge). Dette fører igjen til lavere nedbørsøkning og mindre flomvannsføring enn i forrige versjon, også når det justeres for at de oppdaterte tallene er beregnet for en kortere periode. Eksempler på endringer i framskrivningene av temperatur og nedbør mot år 2100 i ny, sammenliknet med gammel versjon (vist i parentes) av klimaprofilen for Finnmark, er gitt under:

«Gjennomsnittlig årstemperatur for fylket som helhet er beregnet å øke med cirka 4,5 °C (5,5 °C). Den største temperaturøkningen beregnes for vinteren, med cirka 5,0 °C (6,5 °C) for fylket som helhet og over 5,5 °C (7,0 °C) på Finnmarksvidda. Minst økning, cirka 3,5 °C (5,0 °C) for fylket som helhet beregnes for sommeren. Vekstsesongen vil øke med 1–2 (1-3) måneder, og mest i ytre kyststrøk». I tillegg er det i den nyeste versjonen av klimaprofilen beskrevet at «vintersesongen vil bli omtrent 1,5 måneder kortere, mens antall dager med nullgradspasseringer øker med mer enn 15 dager om vinteren, men vil minke med opptil en uke både vår og høst. Sommersesongen vil bli omtrent 6 uker lengre og det blir opptil 25 flere døgn med middeltemperatur over 20 °C». Dette er svært relevant informasjon for reindrifta.

«Årsnedbøren i Finnmark er beregnet å øke med 10 % (i underkant av 20 %) fram til slutten av århundret. Sesongmessig fordeler dette seg slik:

- Vinter: 5 % (5 %).
- Vår: cirka 10 % (15 %) for fylket som helhet; men med liten eller ingen endring langs kysten i nord (ikke beskrevet) og på over 15 % (25 %) for Finnmarksvidda.
- Sommer: 10 % (25 %)
- Høst: 10 % (20 %) for fylket som helhet; men med liten eller ingen endring langs kysten i nord (ikke beskrevet) og på over 15 % for vestlige del av Finnmarksvidda (ikke beskrevet)».

De reviderte klimaprofilene er også mer detaljerte og inkluderer flere elementer/tema enn de forrige. Det er bl.a. tatt inn avsnitt om tørke, skiforhold (≥ 25 cm snødybde), permafrost og nullgradspasseringer. Videre er det beskrevet bedre hvor i fylkene de mest ekstreme hendelsene (eks. flom, ekstreme vinder) vil kunne skje. For fullstendig beskrivelse av klimaprofilene for fylkene som omfatter reindrifts-Norge, se <https://klimaservicesenter.no/>.

1.2 Konsekvenser av de justerte klimaprofilene

De viktigste konsekvensene for reindrifts-Norge av endringene i de fylkesvise klimaprofilene, er at de nye beregningene gir noe lavere temperaturøkning og nedbørsøkning enn tidligere forventet. Forskjellene mellom de gamle og nye klimaframskrivingene viser at det er vanskelig å beregne «størrelsen» på klimaendringene med stor nøyaktighet. Men de nye framskrivingene, som også tilsier at konsekvensene av klimaendringene vil utvikle seg noe seinere enn tidlige antatt, er godt nytt for reindriften. Dette betyr at myndighetene og reindriftnæringen kan ha et noe lengre tidsperspektiv å tilpasse seg klimaendringene på.

Ekstremvær og mer uforutsigbare værforhold påvirke reindriften negativt. Ekstreme værhendelser forventes å øke i frekvens i framtiden (Jentsch b.fl. 2007, Hansen-Bauer m.fl.2017). Slike hendelser er vanskelige å forutsi og dermed også vanskelig å framskrive, men Norsk klimaservicesenter har i sin nyeste utgave av klimaprofilene beskrevet bedre hvor i fylkene ekstreme værhendelser forventes å kunne oppstå. Jo lenger ned på lokalt nivå man klarer å forutsi ekstremvær, dess bedre er det for reindriftsutøverne, slik at nødvendige tiltak kan iverksettes.

Norsk klimaservicesenter peker på at det høyst sannsynlig kommer til å bli store lokale og regionale variasjoner mht. hvilke effekter klimaendringene får. Dette er fordi klimaeffektene er avhengig av skala og landskap, såkalte «klimarom» (Nitter 2009). Et klimarom er definert som et område hvor klimaet er homogent mht. en spesifikk klimaparameter, eksempelvis temperatur, nedbør eller vindretning, og arealet til et klimarom er avgrenset av topografi og vegetasjon. Bl.a. kan det forventes økende lokale variasjoner i fordelingen av snø mellom ulike klimarom (Nitter 2009, Scherrer & Körner 2011, Matteodo m.fl. 2016, Saccone m.fl. 2017). Reindriftsutøverne merker allerede i dag disse lokale klimavariasjonene på kroppen. Det er derfor svært viktig at lokalkunnskapen til reindriftsutøverne benyttes når sårbarhetsanalyser og klimatilpasningsstrategier skal utformes.

2 Utfordringer for reindriftsnæringen som følge av klimaendringene

I Ressursregnskapet for reindriften 2024/2025 (Landbruksdirektoratet, rapport nr. 39/2025) påpekes det at for deler av Finnmark spesielt, er beitetrykket på vinterbeitene fortsatt for stort i forhold til beitegrunnlaget. Dette er ikke nevnt i klimatilpasningsrapporten fra 2023 selv om det ikke er en ny eller ukjent situasjon. Dette kan medføre sulteperioder som i kombinasjon med ugunstige klimaforhold gjør reinen mer utsatt i form av at simler aborterer eller ikke investerer tilstrekkelig i kalven utover våren. Dette har en negativ effekt på kalvetilgang, produksjon og reindriftens økonomi.

I rapporten fra 2023 kommer det frem at arealinngrep som begrenser tilgangen til eller forringer beitearealene er det som bekymrer aktørene i reindrifta mest. Dette reduserer beitegrunnlaget /ressurstilgangen samt fører til mindre beitefleksibilitet og gjør reindriften mer sårbar i møte med klimaendringer. Som en del av det grønne skiftet har det siden 2023 vært igangsatt en stor satsing på landbasert fornybar energi (vindkraft, kraftlinjer) i store deler av reindriftsområdene, ikke minst i Finnmark. Dette er primært drevet av behovet for å elektrifisere Melkøya-anlegget og industriutvikling ("Kraft- og industriløft Finnmark"). NVE mottok 26 nye kraftprosjekter (hovedsakelig vindkraft og kraftlinjer) våren 2024, for det meste i kystområdene i fylket. De aller fleste av disse prosjektene vil være svært arealinngripende dersom de gjennomføres og gjør reindriften ytterligere sårbar for klimaendringer. Regjeringens uttalelser om at det er viktig at en får raskere beslutningslinjer i slike saker stiller spørsmål ved muligheten for å gjennomføre tilstrekkelige konsekvensutredninger før tiltak gjennomføres.

I delrapport Renskötselns förutsättningar idag och i framtiden – Kumulative effekter (Svenska Samernas Riksförbund 2024. <https://www.sapmi.se/wp-content/uploads/2024/05/Delrapport-Kumulative-effekter.pdf>) nevnes innføringen av EUs Critical Raw Materials Act (CRMA) og dens potensiale for uheldige arealinngrep for svensk reindrift. Det arbeides med å innlemme CRMA i EØS-avtalen. Norge har store forekomster av kritiske mineraler, og gjennom "Grønt industriløft" ønsker regjeringen å utvikle europeiske verdikjeder for utvinning, prosessering og gjenvinning av disse. Norske mineralprosjekter kan få status som "strategiske prosjekter" under EU-regelverket, noe som kan gi raskere søknadsprosesser og bedre tilgang til finansiering. På lik linje med grønne energiprojekter nevnt ovenfor har slike inngrep stort potensial for å øke reindriftens sårbarhet ovenfor klimaendringer dersom de blir gjennomført i reindriftsområder.

2.1 Dyrevelferd

Hjernemark (*Elaphostrongylus rangiferi*) hos rein er en av flere såkalte klimasensitive sykdommer som ble omtalt i rapporten fra 2023. Davidson m.fl (2025) utførte eksperimentelle studier med langtidsvirkende antiparasittmidler mot hjernemark med lovende virkning. Studien konkluderer med at det er behov for videre utprøving samt utvikling av bedre diagnostiske metoder og behandlingsstrategier.

Bukhulemark (*Setaria tundra*) og Lymfemark (*Rumenfilaria andersoni*) spres via insekter, og varme somre har gitt økt utbredelse. Bukhulemark ble i 2025 påvist på rein fra flere distrikt i Finnmark – for første gang i Norge siden 1970-tallet. Lymfemark ble også påvist for første gang i Norge (Øst-Finnmark) i 2024 (Veterinærinstituttet, 22.des. 2025, <https://www.vetinst.no/nyheter/parasittar-som-blir-spreidde-med-insekt-er-paviste-hos-rein-i-finnmar>). Gjennomgang av finske studier av nematoder (blant annet bukhulemark og lymfemark) konkluderer med at en kan forvente økt sykdomsutbrudd i Eurasia grunnet varmere klima (Laaksonen 2025). Gjennomgangen viser også økt dødelighet dersom en får to varme somrer på rad. Forsøk i Finnmark og Nordland har vist økende mengde sykdomsfremkallende smittestoffer i jord fra fôringsplasser med økende dyretetthet (Bull-Arubakken m.fl 2025). Hvor raskt smittestoffene forsvinner varierer imidlertid med jordtype. Dette bekrefter antagelsen om at økt dyretetthet, eksempelvis ved fôringsplasser, kan gi mer smitte og derav sykdom.

2.2 Tilleggsfôring

Tilleggsfôring om vinteren gjør at mikrobiotika i tarm (GIT) hos reinsdyr mister sin naturlige, årlige dynamikk (Forsman m.fl. 2025). Studier av langtidseffekten av tilleggsfôring gjennom kalvenes første vinterbeitesesong viser at reinkalver som var fôret, beitet mindre på lavrikt område senere i livet enn kalver som gikk på fritt beite den første vinteren. Kunnskap om effekten av tilleggsfôring er viktig for reingjeterne når de skal vurdere hvorvidt de skal tilleggsfôre, når og hvor ofte (Rautiainen m.fl. 2025). Dersom tilleggsfôring om vinteren er nødvendig, er det best for reinens framtidige beiteatferd å tilleggsfôre i et naturlig, ikke avgrenset beiteområde. Men mht. beitet og miljøet, er det best å fôre reinen i en innhengning (Skarin m.fl. 2025). Tilleggsfôring endrer det materielle grunnlaget i reindriften og reindriftsutøverne peker på en rekke uheldige faktorer som frykt for å miste retten til beiteland, risiko for å miste tradisjonell kunnskap om beitene, svekket forhold mellom gjeter, reinen og landskapet, økt smittefare samt økonomisk tap (Risvoll m.fl. 2025).

Beitekrise i store deler av reindriftsområdene både vinteren 23/24 og 25/26 bekrefter de siste års utvikling med økende hyppighet av uheldige klimapåvirkninger som reduserer reinens mulighet for næringsopptak gjennom naturlig beite vinterstid (nettlenger). Denne utviklingen forsterker behovet for fôring i reindriften fremover. I den sammenheng kan det nevnes at NIBIO i samarbeid med Veterinærinstituttet i 2022 laget en fôringsveileder rettet mot næring og forvaltning med oppdatert kunnskap om fôring og fôringsrelaterte sykdommer (Eilertsen m.fl. 2022). Denne ikke nevnt i rapporten fra 2023.

NIBIO har de siste to årene gjennomført innledende forsøk med produksjon av graspellets som tilleggssôr til rein (Reingrass, upublisert). Tanken bak er å bruke ledige grasarealer lokalt for å produsere et mer tilpasset/naturlig fôr. Så langt er det kjemisk innhold og smakelighet som er undersøkt, men det gjenstår å avklare virkning på reinen over tid samt økonomiske aspekter ved en slik produksjon. Lokal og regional produksjon av tilleggssôr er viktig i et mat- sikkerhets og forsyningsperspektiv.

2.3 Inngrep og arealbruk

Etter oppdrag fra LMD leverte NIBIO i samarbeid med andre i 2025 flere rapporter som omhandler dagens metodikk for konsekvensutredning (KU) i reindriftsområder samt forslag til forbedringer (Eilertsen m.fl. 2025A og B). Som en del av dette arbeidet ble det også publisert en rapport om kumulative inngreps effekter i historisk sammenheng (Riseth m.fl. 2025). Dersom foreslått ny metodikk for KU-er i reindriftsområder blir vedtatt, vil det styrke en rekke deler av nødvendig kunnskapsgrunnlag for inngrep i reindriftsområder, og ikke minst bidra til å redusere dagens konfliktnivå mhp. planlagte inngrep. Viktige momenter er samlet belastning, reindriften tradisjonelle kunnskap, rett og tid, samt kompensasjon, til medvirkning og kvalitetssikring, tillit mellom utreder og reindriften og forpliktende planer for skadereduserende tiltak.

2.4 HMS/ulykker og arbeidsbelastning

Klimaendringer vil øke den akutte klimarisikoen for reindriftnæringen, og belaste næringsutøverne med mer arbeid og situasjoner som krever øyeblikkelige hastetiltak (e.g. krisefôring og behov for rask transport i utilgjengelige og risikoutsatte områder). Akutte hendelser utsetter utøverne for farlige situasjoner da deres primære og prioriterte mål alltid vil være å redde dyrene. Reindriften har opplevd en markant økning i hyppigheten av beitekriser det siste tiåret, med store utfordringer i årene 2017, 2020, 2021/2022, 2024 og 2025. Reindriftsutøvere har vært involvert i flere ulykker (<https://ruralis.no/2022/12/15/reindriften-har-mange-ulykker-med-personskade/>), og det er viktig at næringen, spesielt yngre utøvere, gjøres oppmerksom på og får opplæring i HMS-farene i yrket, også med de økte klimaendringene.

2.5 Beite- og flyttemønster

Det er lite nytt å finne i litteraturen på dette området. Vår kjennskap til reindriftnæringen tilser ytterligere forverring av beitesituasjonen, spesielt i Finnmark. Eksempelvis kan nevnes at pga. låste beiter i

2024 flyttet RBD 16 allerede i mars til sommerbeiteområdene med deler av flokken. Det samme gjelder RBD 9 som flytter nå i februar/mars 2026 av samme grunn. De opplever at dyrene trekker ut av sine vinterbeiteområder på leting etter mat. Dette fører til mye ekstraarbeid både med å samle dyrene samt byråkrati (søknad til Statsforvalteren om unntak fra bruksreglene, avklaring med Finland om henting av dyr). Alt dette fører også til økt arbeidsbelastning, både fysisk og psykisk.

2.6 Rovvilt og tap

I en fagrapport anbefaler forskere ved NINA (Vangen m.fl 2025, <https://www.nina.no/Om-NINA/Aktuelt/Nyheter/article/foreslar-flytting-av-rovdyrmal-fra-nord-til-sor>) å redusere bestandsmål-ene for gaupe og jerv i nord, og øke dem tilsvarende sør i landet. I store deler av de tre nordligste rovviltregionene i landet overlapper reindrifas sesongbeiter med leveområdene for gaupe og jerv, og tap til rovvilt er betydelige og utgjør en belastning for næringen. Et slikt tiltak vil redusere denne belastningen.

Det er ikke alltid riktig å benytte generelle risikovurderinger på lokalt nivå (Heatta m.fl. 2025). CITE-prosjektet 2022-2024 (Climate Impacts on Terrestrial Environments, <https://www.saamicouncil.net/en/cite>) skal tilgjengeliggjøre et varslingsystem for reindriftsområdene i hele Sápmi og bygger på co-produksjons-modellen. Hovedmålet er å utvikle et digitalt dokumentasjonsverktøy for reindriftsutøvere, slik at de systematisk kan registrere lokale observasjoner av klima- og miljøendringer. Denne kunnskapen skal integreres med vitenskapelige data for å: 1) styrke beslutningsgrunnlaget i reindriften, 2) forbedre lokal klimatilpasning, og 3) støtte bevaring av økosystemtjenester og tradisjonelle livsformer. Prosjektet omfatter utvikling og testing av et Maptionnaire-basert verktøy i norske, svenske og finske pilotområder, samt produksjon av en «story map» som formidler samiske erfaringer med klimaendringer gjennom hele beiteåret (<https://storymaps.arcgis.com/stories/b7f8e949186f430f96fe569664b0532d>).

Et nytt norsk prosjekt i regi av ACR/NIVA på oppdrag fra Miljødirektoratet og KLD skal se på konsekvenser av klimaendringer i Sápmi. Målet er å løfte frem samiske perspektiver på konsekvensene av klimaendringer og mulighetene for tilpasning. Dette skal gjøres gjennom en medvirkningsprosess med samiske kunnskapsbærere samt litteraturgjennomgang. Rapporten forventes ferdigstilt i mars 2026 og kan gi nye innspill til klimatilpasning og avbøtende tiltak innen samisk reindrift.

3.2 Rapporter som omhandler reindriften i et klimaperspektiv de senere år

FN's 6. klimarapport del 2 (IPCC 2023) poengterer at å bevare økosystemer er fundamentalt for en klimarobust utvikling. Dette gjelder også reinsens biotiske miljø, for at reindriften skal kunne være bærekraftig og klimarobust i et framtidsperspektiv. Vern av biodiversiteten i reinbeitene og tilstrekkelig beiteareal er derfor svært viktig. Tidlig varslings av ekstremhendelser trekkes også fram. En varslings-tjeneste for reindriften som f.eks. kan alarmere om kommende ROS-hendelser på så lokalt nivå som mulig, vil gjøre reindriften i stand til å sette inn tilleggsforing eller andre tiltak på et tidlig tidspunkt. I en nylig rapport fra den samiske sannhets- og forsoningskommisjonen i Finland er det anbefalt å etablere et fond under Sametinget som støtter klimatiltak og bærekraft i tradisjonelle næringer – særlig reindrift (Valtioneuvosto 2025). Det er også foreslått å utarbeide en egen klimatilpasningsplan for samiske folk, hvor reindriften naturlig nok er ett av temaene. Et resultat av dette arbeidet er at Regionen Lappland nettopp har godkjent og publisert sin egen klima- og energistrategi, inkludert en plan for klimatilpasning (Centre for Economic Development, Transport and the Environment (ELY Centre) 2025). Med denne planen gjennomføres den nasjonale planen for klimatilpasning KISS2030 på regionalt nivå. Dette dokumentet har en seksjon om reindrift og påvirkninger, sårbarheter og foreslåtte veier videre i tilpasningsarbeidet. Noen av anbefalingene er at folkegrupper som er særlig utsatte for klimaendringer, eksempelvis reindriftsutøvere, skal bli engasjert og hørt i planleggingen av klimatiltak.

En svensk sannhets- og forsoningsrapport forventes å bli publisert i mars 2026. Der vil det komme verdifull informasjon som også går på klimatilpasningstiltak i reindriften (<https://sanningskommis-sionensamer.se/>).

Det er stor variasjon i vinterforholdene (temperatur, snødybde og ising-hendelser) og sommerforholdene (vårtidspunkt, planteproduksjon) i reindrifts-Norge. NINA har utviklet en klima- og miljømodell for beregning av kalvetilgang (figur 1, <https://www.Reinbase.no/Beregning-av-tap/Drektighet-og-levedyktige-kalver>). For at simler skal få brunst og bli drektig om høsten må de oppnå en kroppsvekt på rundt 60 kg. Store simler har størst sannsynlighet for å være drektige. Simlene må også ha nok ressurser til å bære fram fosteret og ha tilstrekkelig melk til kalven gjennom sommeren. Snørike vintre, eller mildvær med påfølgende frost som danner islag i snøen, gjør det vanskeligere for reinen å finne mat gjennom vinteren. En kald og sein vår forsinkes veksten av vegetasjonen og kan dermed gå på bekostning av melkeproduksjonen til simla i den kritiske perioden rundt kalving. I tillegg er simla avhengig

av næringsrike beiter gjennom sommeren for å kunne fostre opp kalven. Denne klima- og miljømodellen for kalvetilgang benyttes nå bl.a. av Statsforvalterne ved beregning av erstatning for rovvilt drepte dyr.



Figur 1: NINA sin klima- og miljømodell for beregning av kalvetilgang (fra T. Tveraa, reindriftsseminar Nordland 2025).

4 Konsekvenser av klimaendringene og klimatilpasning

4.1 Vegetasjon

Klimamodeller viser at Norge innen utgangen av dette århundret kan få en økning i gjennomsnittstemperaturen på rundt 3.4°C og en økning i årlig nedbør på om lag 21 prosent, samt større variasjon i værforholdene og hyppigere forekomster av såkalte ekstreme eller unormale værhendelser (Dyrddal m.fl. 2025). Spesielt i arktiske og alpine områder vil trolig en høyere andel snø komme ned som regn (IPCC 2023), samtidig som snømengden er forventet å øke i områder over 850-1000 moh. pga. økt nedbør om vinteren (Dyrddal m.fl. 2025).

Klimaendringene forventes å føre til raske og omfattende endringer i vegetasjonen i boreale og alpine/arktiske områder, inkludert viktige reinbeiteområder. Endringene er allerede i gang, men tempoet forventes å øke betydelig gjennom århundret (Steinbauer m.fl. 2018, Lagergren m.fl. 2024). Simuleringer fra klima- og vegetasjonsmodeller tyder på at i de sørlige og lavere delene av fjellområdene, som domineres av tundravegetasjon i dag, vil skog gradvis overta ettersom temperaturene stiger og vekstsesongen forlenges (Lagergren m.fl. 2024). Dette innebærer en markant forskyvning av tregrensen og en reduksjon av åpne, alpine habitater. Høyere oppe i fjellet og i arktisk tundra vil buskvekst bli stadig mer dominerende (en utvikling som omtales som *shrubification*). Denne prosessen vil påvirke snøforhold, lysrefleksjon og økologiske interaksjoner, og kan dermed endre hele tundraøkosystemenes funksjon. Ifølge Lagergren m.fl. (2024) vil de fleste vegetasjonstyper i den nordlige tundraen fortsatt være til stede mot slutten av århundret, men de vil forskyves oppover i terrenget og presses inn i mindre arealer, en trend som allerede er dokumentert fra bakkestudier på norske fjelltopper (Steinbauer m.fl. 2018). Endringene vil føre til økt fragmentering av tundralandskapet og kan få konsekvenser for arter som er avhengige av store, sammenhengende habitater. I de sørlige fjellområdene er det ventet at alpine arter og habitater vil minke, men usikkerheten er stor når det gjelder både omfang og tidsramme. Slike forskjeller skyldes blant annet lokale klimaforhold og variasjoner i menneskelig påvirkning. Andre faktorer som f.eks. skogforvaltning, reindrift, og andre forstyrrelser, samt artenes evne til å spre seg, vil påvirke hvor raskt nye vegetasjonsendringer og etablering av nye arter og vegetasjonstyper vil skje (Lagergren m.fl. 2024). Reindriften vil merke konsekvensene av disse endringene. Reduksjon av åpne landskap pga. tilgroing med busker, økt varmebelastning og endrede forhold mtp. snø- og smeltevannavrenning, samt danning av islag som hindrer tilgang til beite kan samlet sett utfordre tradisjonelle praksiser og kreve tilpasning. For eksempel, varmere somre gir allerede behov for nye sommer-tilpasninger i finsk reindrift. Ifølge reineiere i de nordligste reindriftnområdene, har varmere og tørrere somre ført til tørke-skadete beiter, slik at deler av vegetasjonen visner allerede i august. Det kommer heller ikke sopp på beitet før i oktober. Tørke, varme og lite sopp gir dårlige høstbeite for reinen og lav kalvetilvekst (Rasmus 2025).

Høyere temperaturer påvirker ikke bare vegetasjonsdekket direkte, men også snø og smeltevannsprosser som omfordeler næringsstoffer og dermed også vann- og næringstilgangen (Rasmussen m.fl. 2024). Funn fra Grønland viser at endret nitrogendynamikk under og etter vintertining kan skape næringsbegrensning og være en faktor som bidrar til 'browning'. Vinterlige varmeperioder og regn-på-snø-hendelser tiner det øverste jordlaget og frigir mineraliserte næringsstoffer, som enten bindes av mikrober eller vaskes bort, noe som kan redusere næringstilgangen for vegetasjon om våren. Det er uklart om isdannelse om vinteren kan forsinke vårens vegetasjonsutvikling ved at isen trenger mer tid enn snø til å smelte bort.

Raskere nedbryting av næringsstoffer påvirker vegetasjonen, og endringer i næringsinnhold og tilgjengelighet i beiteplanter vil ha konsekvenser for reinen og reindriften. Vårsmelting gir en kritisk næringspuls i kalvingstiden, og redusert vårnæring kan føre til sommerlig næringsbegrensning og 'browning' av vegetasjonen, noe som krever videre studier.

Økt hyppighet av varmeperioder om vinteren og regn-på-snø-hendelser eksponerer vegetasjonen for frost og øker risikoen for bakkeis. Noen områder opplever slike hendelser oftere enn andre (Vickers m.fl. 2025). Gjentatt isdannelse kan gi omfattende frostskafer i vegetasjonen (isbrann), i enkelte arktiske områder over mer enn 1000 km², og føre til redusert vegetasjonsutviklingen og lavere økosystemproduktivitet den påfølgende sommeren og i årene etterpå (Phoenix m.fl. 2025). Modeller tyder på at hyppigheten i regn-på-snø-hendelser har økt i høyereliggende områder og gått ned i lavereliggende områder frem til midten av århundret (Pall m.fl. 2019, Mooney og Li 2021) og at hyppigheten vil avta overalt mot slutten av århundret (Poschlod m.fl. 2020).

I alpine og arktiske områder, er plantene tilpasset en kort vekstsesong og barske klimaforhold. Gjennom én sesong har de svært kort tid på seg til å hente seg inn etter skadelige værhendelser, og forplantningen kan dermed skje for sent eller mislykkes. Derfor forventes vegetasjonen i slike områder å være ekstra sårbar for klimaendringer. Likevel kan økosystemene ha evne til å hente seg inn, og biomassen kan være re-etablert innen fem år (Phoenix m.fl. 2025). Skader på de grønne delene av dominerende arter kan delvis kompenseres gjennom økt vekst hos mer underordnede plantearter. Over relativt kort tid, kan dermed vegetasjonen endres slik at de viktigste beiteplantene for rein enten endrer biomasse og/eller utbredelse.

Klimarelatert forflytning av planter nordover og oppover i fjellet har ført til en omfordeling av artene og en prosess kjent som 'termofilisering' av plantesamfunn. Dette innebærer at varmekrevende arter (som kommer fra lavere strøk og er mer konkurransedyktige enn alpine planter) øker i forekomst mens kulde-tilpassete arter (alpine arter) minker. Storskala-modelleringer på klima og vegetasjon predikerer at klimaoppvarmingen opptil 5 °C innen slutten av århundret, noe som ville kreve at vegetasjonen tilpasser seg denne endringen veldig raskt (Lagergren m.fl. 2024). Studier viser at plantene allerede ligger etter utviklingen de siste tiårene, og at de ikke klarer å tilpasse seg tempoet i den pågående oppvarmingen. Det er sannsynlig at plantesamfunn her i nord ikke er i stand til å holde tritt med økningen i temperatur, noe som har ført til økende forsinkelse mellom klimatiske endringer og vegetasjonens respons (Pacheco-Riaño 2023). Vanskeligheten i å relatere klimaendringer med endringer i vegetasjonen gjør også at det er vanskeligere å forutsi endringer i fremtiden, hvis vegetasjonen ikke rekker å reagere på endringer før det skjer nye endringer.

Ny forskning viser at hei- og tundra-vegetasjon endrer seg til å være mindre variert mtp. artsmangfold og mer dominert av (dverg) busker (Lagergren m.fl. 2024, Maliniemi m.fl. 2025). For eksempel, økning av eviggrønne dvergbusker har blitt funnet til å ha en negativ effekt på urteaktige planter som generelt har bra verdi for reinbeiting (Ramirez m.fl. 2024). Den eviggrønne dvergbusken krekling (*Empetrum nigrum*) er en art som har økt betraktelig i ulike reinbeiteområder i Norge og andre deler av Nord-Fennoskandia (Maliniemi m.fl. 2025). Denne økningen kan ha store konsekvenser, bl.a. fordi krekling har giftige stoffer i bladene som innvirker negativt på jordorganismer, og dermed også på veksten og produktiviteten til andre planter og artsmangfoldet. Det er funnet en sammenheng mellom både økning av krekling og nedgang i lavdekning og homogenisering av vegetasjon (Maliniemi m.f. 2025). Krekling har liten verdi som beiteplante for rein, og økt vekst og spredning til nye områder som følge av et varmere klima vil på sikt redusere andelen av gode reinbeiteområder.

4.2 Klimatilpasning i dag: Oversikt over foreliggende kunnskap og tilpasninger innen reindriftsområdet

De fleste av temaene/spørsmålene ovenfor er godt belyst i rapporten fra 2023, spesielt i kapittel 6 og 7. Noe av dette er også belyst i andre punkter i dette notatet. Det forutsettes at det som etterspørres er ny kunnskap etter at rapporten ble publisert i 2023. Så vidt vi kan se er det begrenset med nye publikasjoner mht. punktene ovenfor. Nevnte punkter er også av en slik natur at for å få god oversikt burde vi ha hatt en ny runde med intervjuer med næringsutøvere, noe vi ikke har hatt kapasitet til innenfor rammen av dette oppdraget.

Reindriftsutøverne nevner fleksibel arealbruk som den viktigste faktoren for å motstå krevende klimaendringer. Vår erfaring de siste 2-3 årene tilsier blant annet at bestemmelser om beitetider i bruksreglene kan være til hinder for en slik fleksibilitet. Dette gjelder spesielt flytting til andre årstidsbeiter tidligere eller senere enn det som er fastsatt i bruksreglene. Dette nevnes også av Danielsen m.fl 2025 (<https://www.scup.com/doi/10.18261/tfs.66.3.1>). Dette indikerer at en bør se nærmere på muligheten for lempinger i bruksreglene på dette punktet samt eventuelle uheldige konsekvenser av dette.

Det er ellers verdt å nevne at NIBIO jobber kontinuerlig med kunnskapsgrunnlaget for beite- og arealbruk i reindrifta og å utvikle kart- og statistikkverktøy. Målet er å bidra til å få oversikt over arealbruken/arealregnskap og den samlede belastningen dette utgjør for næringen (områder med særverdi, sesongbeiter, inngrep og innvirkning på tilgjengelighet areal).

4.3 Andre sektors påvirkning på fysisk klimarisiko for reindriften

Fysisk klimarisiko defineres som skader og tap som skyldes selve naturendringene. Dette kan være akutt (ekstremvær som flom, skred, storm og tørke, låste beiter) eller kronisk/permanent, der unormale temperaturendringer oppstår innenfor korte tidsrom eller gradvis endres i én bestemt retning (IPCC 2023). Dette og/eller et endret nedbørsmønster kan og vil mest sannsynlig påvirke reindriften negativt. Reindriften er i utgangspunktet avhengig av et stabilt naturmiljø for å ha god og produktiv drift gjennom året. Reindriftas tradisjonelle kunnskap hviler også på historisk erfaring i stabile naturmiljøer. Dette betyr ikke at ikke næringen har opplevd ekstreme værhendelser før klimaendringene «skjød fart», og at næringen ikke har noe erfaring med å tilpasse seg slike hendelser. Men siden reindrifta hovedsakelig baserer seg på at dyra beiter og henter næring i naturen gjennom hele året er næringen spesielt utsatt for inngrep i naturen (beitearealene) fra andre sektorer. Reindriftas klimarobusthet er mest avhengig av **fleksible arealer**, d.v.s. en arealtilgang som gjør det mulig å flytte dyr fra områder som påvirkes negativt av klimaendringer og til områder der dyra kan finne beite. I en nylig utredning (Aarseth og Garte Høiberg 2025), der reindriften ble spurt om hvilke rådgivningstjenester de hadde behov for, ble klimarådgivning sett på som mindre viktig enn hjelp til behandling av arealsaker. Dette kan gjenspeile næringas bekymring for at arealtilgangen deres er truet, og fleksibel arealtilgang ble nevnt av næringa som det absolutt viktigste verktøyet for å møte klimaendringene. Andre sektorer i samfunnet og samfunnsutviklingen som bidrar til å senke reindriftas tilgang til fleksible arealer vil dermed øke næringens klimarisiko. Disse sektorene er:

4.3.1 Energi- og infrastruktur («kraftløftet»)

Dette er en av de største kildene til fragmentering av natur, og omfatter vannkraft, vindkraft og kraftlinjer («kraftløftet»). Med «kraftløftet» menes det «grønne skiftet» som gjenspeiler samfunnets behov for økt produksjon av ren energi for å møte dagens og fremtidens klimaendringer og kraftbehov. Behovet for et «grønt skifte» ble først omtalt i politikken i 2015 (<https://www.nrk.no/kultur/det-gronne-skiftet-karet-til-arets-nyord-1.12686188>). Fra omtrent 2016 skjøt planer og utredninger for bygging av vindkraft og andre arealkrevende utbygginger/inngrep ansett som nødvendig for et «grønt skifte» fart. Men regjeringens beslutning, i 2022, om at gasskraftverket på Melkøya i Finnmark skulle elektrifiseres anses som det endelige startskuddet. Behovet for ren kraftproduksjon er i første omgang ment og dekkes gjennom vindkraft, noe vannkraft og oppgradering av dagens vannkraftanlegg. Det «grønne skiftet» har helt siden oppstarten økt trykket på reindriftens beitearealer gjennom utbygginger og planer om utbygging (Aarseth og Garte Høiberg 2025).

Slike inngrep i naturmiljøet kan fjerne verdifulle beitearealer, fragmentere arealer, skape barrierer for bevegelse og skremme dyr med lydstry. Vi vet svært lite om effektene av bygging av vindkraftanlegg på tamrein, reindrift og naturmiljøet generelt. Bygging av vindkraftverk og kraftlinjer i de viktigste reinbeiteregionene (Nordland, Troms og Finnmark) i 2024 og 2025 har vært preget av stor aktivitet i planleggings- og konsesjonsfasen, særlig gjennom statlige kraft- og industriløft, men lite ny fysisk utbygging av turbiner på land i selve perioden. NVE har mottatt en rekke nye søknader, spesielt i Finnmark, men få nye anlegg har blitt ferdigstilt de to siste årene. I hvor stor grad slik utbygging vil påvirke reindriften er derfor svært usikkert i dag, i tillegg vil det nok gå noe tid i driftsfasen av anleggene før dette

kan kartlegges. «Kraftløftet i Finnmark» ble lansert av Regjeringen i 2023 (<https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/kraft-og-industriloft-for-finnmark/id2990581/>).

4.3.2 Transport og samferdsel

Utbygging av motorveier og jernbane splitter opp leveområder for alle dyr, også tamrein. Områder definert som inngrepsfrie (Miljødirektoratet: <https://kartkatalog.miljodirektoratet.no/dataset/Details/100>) minker stadig som følge av at nye veier bygges nærmere villmarks-pregede områder. Slike inngrep i naturmiljøet kan fragmentere arealer, skape barrierer for bevegelse, føre til påkjørsler og skremme dyr og tamrein med lydstry.

4.3.3 Bygg, anlegg og fritidsboliger

Omfattende bygging av fritidsboliger i fjell- og kystnære strøk er en betydelig kilde til nedbygging av natur. Helårsbruk av disse fører også til permanente forstyrrelser. Hyttebygging og planlagt hyttebygging i Norge fortsetter å øke (SSB 14487: <https://www.ssb.no/statbank/table/14487/>). Slike inngrep i naturmiljøet kan fragmentere arealer, skape barrierer for bevegelse og skremme dyr og tamrein med lydstry.

4.3.4 Turisme og fritidsaktiviteter

Aktiviteter som omfatter at mennesker bruker naturen (jakt, fiske, ski, bærplukking og fjellvandring) kan potensielt forstyrre reindriften. De aller fleste av disse aktivitetene har i Norge tradisjonelt ført til små og mindre konflikter med næringen. Men vi ser de senere år at masseturisme og nordmenns økte interesse for bruk av naturen (Haugland m.fl. 2025, Keller m.fl. 2025) allikevel kan øke forstyrrelsene reindriften utsettes for, spesielt viktig er dette i sårbare perioder som kalvingstida.

4.3.5 Primærnæringer

Skogbruk: Flatehogst og bygging av skogsbilveier endrer økosystemene fundamentalt. Bare ca. 5,4 % av norsk skog er vernet mot hogst (<https://miljostatus.miljodirektoratet.no/miljomal/natur-mangfold/miljomal-1.3/miljoindikator-1.3.6>). Skogbruk er ikke en sektor som påvirker reindriften i Norge spesielt negativt, siden ca. 75 % av all tamrein befinner seg i Finnmark (Landbruksdirektoratet 2025). Jordbruk: Oppdyrking av nye arealer og drenering av myr for å skape jordbruksland fjerner naturlige habitater. I Norge påvirker ikke landbrukssektoren reindriftnæringen spesielt negativt. I nord, der det meste av tamreinen befinner seg, er de aller fleste gårdsbruk lokalisert på kysten.

4.3.6 Gruvedrift og masseuttak

Steinbrudd og gruver: Direkte fjerning av terreng og deponering av overskuddsmasser (ofte i sjø eller vann) skaper permanente sår i naturen. Slike inngrep i naturmiljøet kan fragmentere arealer for reindriften, skape barrierer for bevegelse og skremme dyr med lydstry.

En kombinasjon av inngrep fra lista over, både i antall og graden av disse, vil kunne gi ukjente negative utslag for reindriften, gjennom det vi kaller for samlet belastning eller kumulative effekter (Eilertsen m.fl. 2025A, Eilertsen m.fl. 2025B). *Men den store usikkerheten ligger ikke bare i klimaendringenes effekt for reindriften i seg selv, men også på klimaendringenes effekt i kombinasjon med inngrep som nevnt over.* Bildet er svært komplisert og usikkert idag. Det aller viktigste for å redusere fysisk klimarisiko for reindriften er som nevnt å ha tilgang på arealer (fleksible arealer), og alle arealinngrep i lista over vil øke den fysiske klimarisikoen for næringa.

Det må nevnes at alle arter (også villrein) påvirkes av arealinngrep. Ifølge Artsdatabanken er hele **90 % av de truede artene** i Norge truet nettopp på grunn av slike arealendringer utført av disse sektorene (Artsdatabanken 2025).

4.4 Andre påvirkningsfaktorer på reindriftnas klimarisiko (ikke def. som sektorer)

4.4.1 Sykdommer

Fortsatt er dyrehelsen hos norsk tamrein god. Men det er økende bekymring og usikkerhet, både blant forskere og næring, til hvordan klimaendringene vil kunne endre sykdomsbildet, både med hensyn på type og forekomst av sykdom, men også spredning (Tryland m.fl. 2022). Det ble nylig påvist både buk-hulemark og lymfemark hos rein i Finnmark (<https://www.vetinst.no/nyheter/parasittar-som-blir-spreidde-med-insekt-er-paviste-hos-rein-i-finnmark>). Det er for tidlig å sette dette i sammenheng med klimaendringer, men dette antydes som en årsak siden begge parasittene spres med blodsugende insekter. Det er også mulig at sykdommer og parasitter spres på andre måter. Reindriftnæringen mistenker at en økende mengde skinnflått på tamrein i Finnmark de siste 2 årene, skyldes spredning med tilreisende jakthunder som deltar på jaktprøver i Finnmark (pers.kom.).

4.4.2 Rovvilt

Det er også bekymring for at klimaendringene vil føre til endring i forekomst og utbredelse av de store skandinaviske rovdyrene (Persson m.fl.2023). Migrering av rovvilt fra andre land er en mulighet. Hvis rovvilt blir en «klimavinner» vil dette indirekte øke klimarisikoen for reindriften, gjennom større tap.

4.4.3 Tilleggsfôring

Reindriften tilleggsfôrer i økende grad reinen. Dette gjøres av en eller flere grunner: 1. Klimaendringer og vanskelige beiteforhold., 2. Arealinngrep og tap av beitemark og trekkmuligheter, 3. Sikring av dyrevelferd for å unngå sult, lav kroppsvekt og store tap til rovvilt, 4. Økt behov for kontroll og forutsigbarhet ved å føre for å samle flokken og for å ha bedre kontroll på dyrene, noe som kan gjøre dem lettere å håndtere.

Økt fôring innebærer en endring i reindriften, fra en næring som utelukkende er basert på utmarksbeite, mot en form for dyrehold eller landbruk. De siste årene har det vært økende bekymring for at tilleggsfôring vil påvirke dyrenes evne til å finne mat naturlig (Rautiainen m.fl. 2025, Skarin m.fl. 2025). Det er også økende bekymring i næringen knyttet til effekten av tilleggsfôr på reinens fordøyelsesfysiologi, som har tilpasset seg inntak av variert vegetasjon i utmarka gjennom tusenvis av år (Storreheier m.fl. 2002, Horstkotte m.fl. 2020), selv om det ikke er nyere forskning tilgjengelig på området nå.

4.4.4 HMS

Klimaendringer vil øke den akutte klimarisikoen for reindriftnæringen (se over), og belaste næringsutøverne med mer arbeid og situasjoner som krever øyeblikkelige hastetiltak (e.g. krisefôring og behov for rask transport i utilgjengelige og risikoutsatte områder). Akutte hendelser utsetter utøverne for farlige situasjoner da deres primære og prioriterte mål alltid vil være å redde dyrene. Reindriften har opplevd en markant økning i hyppigheten av beitekriser det siste tiåret, med store utfordringer i årene 2017, 2020, 2021/2022, 2024 og 2025. Reindriftnutøvere har vært involvert i flere ulykker (<https://ruralis.no/2022/12/15/reindriftna-har-mange-ulykker-med-personskade/>), og det er viktig at næringen, spesielt yngre utøvere, gjøres oppmerksom på og får opplæring i HMS-farene i yrket, også med de økte klimaendringene.

4.5 Reindriftnas påvirkning på fysisk klimarisiko for andre sektorer, naturmangfold og økologisk tilstand

Reindriftna har i dag liten eller ingen påvirkning på fysisk klimarisiko for de aller fleste sektorene nevnt over, bortsett fra landbruket. Vinter-, vår- og sommerbeiting av rein på innmarksarealer er en utfordring som kan gi grunnlag for konflikt mellom reindriftnutøvere og landbruksnæringa i flere områder

(<https://www.statsforvalteren.no/trondelag/landbruk/nyheter-landbruk-og-mat/2021/03/mote-reindrifts--og-landbruksnaringa--tufsingdalen/>). Det er utfordringer knyttet til avlings-skader, beiterett, eiendomsrett og grenser som oftest fører til konflikter. Selv om konflikten har vært prøvet i retts-systemet flere ganger, er det uenighet i forhold til hvorvidt, og eventuelt hvor stor skade slik beiting medfører, skyldspørsmål og erstatningskrav (<https://www.nrk.no/sapmi/reineier-omrettssak--kan-ha-betydning-for-reindriften-i-hele-norge-1.14014555>).

Skadepotensialet forårsaket av rein på dyrka mark varierer med antall rein i området, når på året den beiter på innmarka, med tilstanden på innmarksarealene, sortsvalg, gjetingsrutiner og ikke minst med vær-situasjonen. Skadeomfanget kan derfor forventes å variere fra år til år og fra skifte til skifte (Hansen & Thorvaldsen 2025).

En effekt av klimaendringene er større omfang av låste vinterbeiter på innlandet. En praktisk konsekvens av dette, er at reineierne er nødt til å flytte flokken til kystnære beiter tidligere enn normalt eller holde flokken lenger på kysten dersom reinen nytter dette som vinterbeite. Dette kan potensielt føre til økende konflikter mht. beiting på innmark i tida framover (Lie et al. 2008, Riseth et al. 2011).

I mange reinbeitedistrikter praktiseres rotasjonsbeiting for ikke å overbelaste beitene. Dersom reindriften mister beitearealer og fleksibilitet i bruken av disse, vil gjenværende beiter i utmarka kunne bli brukt såpass intensivt at naturbeitet ikke lenger er optimalt. Dette vil igjen kunne føre til at reinen oppsøker innmarka oftere (Nils Mathis Anti, intervju i Helgelands Blad, 20.01.2026), eller eventuelt må tilleggsføres oftere.

Grunnen til at reindriften i dag har liten eller ingen påvirkning på fysisk klimarisiko for de aller fleste sektorene nevnt over er fordi næringen baserer seg på bruk av naturmiljøet, og er best tjent med at naturmiljøet er uendret og urørt. Sektorene nevnt over har alle til felles at de søker endringer i dette naturmiljøet gjennom tiltak og inngrep i form av ny infrastruktur eller gjennom økt ferdsel og bruk. I sin ytterste konsekvens kan en hevde at reindriften forsinkes og hindrer nødvendig samfunnsutvikling av ikke-fossil energiutbygging og infrastruktur gjennom sin urfolksbeskyttelse (SP27 – <https://lovdata.no/dokument/TRAKTAT/traktat/1966-12-16-1>). Både Kalvvatn-saken og Fosen-saken er eksempler på det (Riseth m.fl. 2025). Samtidig gir denne beskyttelsen av næringen også en beskyttelse av mangfoldet i naturen og dens økologiske tilstand. Det er ikke kontroversielt å hevde at uten SP27 ville mest sannsynlig store deler av Finnmark vært utbygd med vindkraft i dag, eventuelt så ville prosessen i hvert fall ha kommet lengre. Effekter av vindkraftutbygging på naturmiljøet er lite kjent, til det går utviklingen for fort til at forskningen har fått tid til å kartlegge disse. Faktorer som er noe kjent er fugledød (Miljødirektoratet 2019), mens en rekke faktorer er ukjent, hovedsakelig fordi de tar lang tid å kartlegge. Her kan nevnes: 1. Vegetasjonsendringer p.g.a. turbulent flow fra vindturbiner og nye vindsystemer som gir endret fordamping i vindkraftanlegg og omkringliggende arealer. 2. Endringer i vannsig i arealer med veisystemer etablert i vindkraftanlegg. 3. Pollinerende insekter som dør på rotorblader.

Men reindriften kan derimot ha påvirkning på fysisk klimarisiko for naturmiljøet og økologisk tilstand. Dette har næringen gjennom:

1. Motorferdsel i utmark (scooter, ATV, helikopter, droner)

All motorferdsel i natur forstyrrer og kan skade naturmiljøet. Forstyrrelser som dette gjør at dyr og planter skades eller må bruke mer energi, og dermed svekkes, på kort og lang sikt. Dette senker robustheten til artene generelt og reduserer dermed deres evne til å kunne håndtere klimaendringer/hendelser.

2. Påvirkning på vegetasjonen (nedbeiting og endringer)

Nedbeiting fra tamrein har vært dokumentert en rekke ganger, men effektene er noe omstridt (e.g. Evans 1996, Golovatin m.fl. 2012, Bårdsen m.fl. 2025). Dette er først og fremst akutt for reinen som ikke finner mat, men vil også på sikt kunne endre vegetasjonen og dens artssammensetning og økologiske tilstand. Dette senker igjen deres klimarobusthet. Forskning tyder også på at næringens øktende

og utstrakte bruk av tilleggsfôring (NB! Ikke krisefôring) påvirker naturmiljøet negativt (Turunen m.fl. 2013). Det trengs mer kunnskap på dette og hvor store arealer som kan bli påvirket.

3. Forsøpling og gammel infrastruktur

Gamle gjerdeanlegg og forsøpling fra næringen vil kunne skade dyr, arter og naturmiljøet og dens økologiske tilstand. Det er viktig at ubrukt infrastruktur fjernes.

4. Gjerdeanlegg

Eksisterende gjerdeanlegg som er i bruk, kan være et hinder for fri ferdsel av frittlevende arter og dermed øke deres energiforbruk som igjen gjør dem mindre klimarobuste.

5. Felling av fredet rovvilt

Reindriftsnæringen, og beitenæringa generelt, har en betydelig og direkte påvirkning på felling av fredet rovvilt i Norge, primært som utløsende faktor for skadefellinger og som pådriver for lisensfelling (Miljø- og Landbruksdirektoratet 2024). Fordi rovvilt som jerv, gaupe, kongeørn, bjørn og ulv forårsaker store tap av tamrein, er næringens dokumenterte tap grunnlaget for forvaltningens fellingstillatelser. Men fredet rovvilt har en viktig rolle i naturen og er en del av naturmangfoldet og den økologiske tilstanden. På den andre siden hevder næringa selv at jervebestanden i nord ikke kunne vært så stor uten tilgang til rein på vinterbeite.

4.6 Økt fôring og påvirkning på naturmangfold og økologisk tilstand

Økt fôring kan ha betydelige konsekvenser for både vegetasjonssamfunn og økosystemprosesser ved at det påvirker hvordan dyrene fordeler seg i landskapet. Når fôr gjøres tilgjengelig på bestemte lokaliteter, samler dyrene seg gjerne rundt disse ressursene. Dette fører til høye tettheter og at reinflokkens aktiviteter (beiting, tråkk og avføring) blir mer konsentrert til relativt små områder. Samtidig vil dyrenes forflytning mot fôringsplassen gjøre at andre områder som tidligere ble beitet, nå utsettes for redusert beitepress. Det er derfor sannsynlig at økt gjentatt tilleggsfôring vil føre til hyppigere og mer konsentrerte samlinger av reinflokker på små arealer, noe som øker det lokale beitepresset, og dermed forsterker den romlige ulikheten i beitetrykk innen et reinbeiteområde.

I fôringsområder kan sensitive plantearter raskt reduseres. Arter som er sårbare for fysiske forstyrrelser, som matte-dannende lav, lyng, og høgstauder, reduseres raskt fordi de verken tåler tråkk eller intensiv beiting godt. Samtidig kan gjødslingseffekten fra avføring, kombinert med at enkelte planter har høy toleranse for tråkk, som f.eks., ulike grasarter og urter med krypende klonal vekst eller nedtrykte bladrosetter, bidra til å stimulere lavt-voksende arter over tid. Når større arter svekkes øker også lysmengden nær bakken, noe som forbedrer etableringsforholdene for tråkk- og beitetolerante vekstformer og dermed drive vegetasjonen i retning av mer grasdominerte plantesamfunn (Myrsky, 2026; Egelkraut m.fl., 2018). Grasdominert vegetasjon kan hemme spredning og etablering av andre plantearter ved å skape et konkurransesterkt og tett vegetasjonsdekke (Welling & Laine, 2002; Milbau m.fl., 2013). Når beitetrykket avtar, kan vegetasjonen utvikle seg i ulike retninger, avhengig av hvilke arter som opprinnelig var til stede (Myrsky, 2026). Dette understreker betydningen av den eksisterende plantesammensetningen for den videre suksessen etter forstyrrelsen. Hvor raskt vegetasjonen henter seg inn igjen etter påvirkning fra tråkk og gjødsling via avføring avhenger imidlertid av vegetasjonstype. For eksempel, fjellbjørkeskog har generelt en raskere regenereringsevne enn åpen tundra (Myrsky, 2026). En ny studie viser at – til tross for høy grastetthet og intens beiting og tråkk og uavhengig av vegetasjonsgeografisk region – den eviggrønne dvergbusk krekling (*Empetrum nigrum*) klarer fint å re-kolonisere slike områder (Myrsky, 2026). Dette kan forklares med at krekling har høy kapasitet mtp. spredning og konkurranse overfor andre plantearter. Den opprinnelige vegetasjonen på fôringsstedet er dermed avgjørende for hvordan beitene vil utvikle seg under og etter fôrings-relatert økt beitepress. Reindriftsutøvere rapporterer blant annet at fjelltundra med tørre myrer og skoger med tørre lavheier er spesielt følsomme for tråkk, intens beiting og gjødsling (Skarin m.fl. 2024).

I tillegg til fysisk slitasje av planter og jord og gjødsling via avføring på vegetasjonen kan økt tilleggsgjødsling bidra til introduksjon av nye plantearter dersom fôret inneholder frø, slik som høy. Etablering av slike arter avhenger imidlertid av lokale miljøforhold, som for eksempel jord-pH, fuktighet, klimasone, og konkurranse fra etablert vegetasjon. Ikke alle frø vil dermed kunne spire og etablere seg, og risikoen vil variere med sammensetningen av plantearter med frø i fôret. Bruk av graspellets innebærer ingen slik risiko ettersom frø ikke overlever varmebehandlingen i pelleteringsprosessen (Eilertsen 2016).

5 Kunnskapsbehov

Ved vurderingen av kunnskapsbehov i 2023 var søkelyset på reindriftens erfaringsbaserte kunnskap og forskning. Fem punkter ble listet hvor arbeidsgruppen hadde identifisert at det trengtes kunnskapsbehov; Endringer i beite- og flyttemønster, utilgjengelige beiter, større fare for ulykker og økt arbeidsbelastning, dokumentasjon av forekomst av rovvilt og tap av rein, og redusert fleksibilitet som følge av annen arealbruk.

5.1 Klimarobusthet i reindriften – nå og fremover

Klimaendringene følges stort sett med storskala målemetoder (IPCC 2023), som trekker de store linjene for hvordan forsknings- og overvåkningsmiljøene forventer at temperatur og andre værhendelser vil endre seg og utgjøre alle aspekter av klimaendringene fremover i tid. For reindriften er det en utfordring at de klimaendringene som er viktige for driften, ofte er de lokale og regionale endringene. Dette fanges ikke opp i tilstrekkelig grad i store modeller. Allikevel gir disse modellene føringer som til en viss grad gjør det mulig å forutse endringer som får betydning lokalt og regionalt, og som nevnt over møtes dette i større grad nå enn tidligere. Siden ingen kan si med sikkerhet om hvordan klimaet 5-10 år frem i tid vil være, vil en næring som er robust og har flere tilpasninger/tiltak å sette inn, i større grad ha muligheter for å overleve ukjente endringer som kommer. For reindriften er det slik at flere av disse mulige tilpasningene henger sammen med andre endringer i samfunnet/naturen. For å gjøre reindriften i Norge mer klimarobust i et 5–10 års perspektiv, er det spesielt behov for å tette kunnskapshull som knytter sammen klimaendringer, arealbruk, vegetasjonsendringer, reinens helse og tradisjonskunnskap. En sentral mulighet for driftstilpasning gjennom året i reindriften har historisk sett vært å ha fleksibilitet i arealtilgangen. Det vil si at hvis en siida opplever låste beiter eller annet som gjør at flokkens næringsgrunnlag svikter, så har den tilgang på arealer som reinen kan flyttes til for å finne beite. Dermed henger reindriftens klimarobusthet direkte sammen med samfunnets behov for arealer ellers. Dette er i dag en svært aktuell utfordring sett i lys av det grønne skiftet og samfunnets behov for arealer til blant annet vindkraftutbygging. Spesielt gjelder dette Finnmark der ca. 75 % av tamreinen befinner seg (Landbruksdirektoratet 2025).

Sentrale forskningsbehov inkluderer effekter av ustabile vintre (regn-på-snø), konsekvenser av økt tilleggsfôring, og samspillet mellom klima og andre arealinngrep.

Her er de viktigste kunnskapshullene som bør prioriteres:

1. Vinterklima, beitetilgang og fôringsstrategier

Ustabile vintre med ising (regn-på-snø) gjør beiter utilgjengelig, noe som er den største direkte klimarisikoen for rein. For å kunne tilpasse seg slike hendelser er det to ting reineier kan gjøre. Enten flytte reinen til andre områder der det er tilgjengelig beite (arealfleksibilitet, se under), eller fôring av rein i det samme området. Krise- og eller tilleggsfôring benyttes i større og større grad i reindriften. Det kan også skje for å holde reinen samlet og under større kontroll hvis området har aktive rovdyr.

- Kunnskapshull: Hvilke fôringsstrategier gir best økologisk og økonomisk bærekraft over tid? Tilleggsfôring er en kortsiktig løsning, men kan ha negative konsekvenser for reinens helse, adferd og for økonomien. Hvordan produseres fôret? Her er det i et nasjonalt og matsikkerhetsperspektiv viktig at tillegg- og krisefôr produseres med norske, og helst lokale/regionale bestanddeler.
- Prioritering: Utvikle kunnskap om fôringens effekter på reinens fysiologi og sørge for at fôringen ikke når et nivå som gjør at reinen mister evnen til å finne mat naturlig i utmarka (tilpasset fôringsstrategi). Hvor stor er risikoen for utvikling og spredning av sykdommer blant reinen når den fôres mye? Utvikling av et krise- og tilleggsfôr produsert av norske (nord-norske) vekster og bestanddeler.

2. Klimaendringer i kombinasjon med arealinngrep

Klimaendringer skjer ikke i et vakuum, men forsterkes av arealinngrep som infrastruktur og utbygging.

- Kunnskapshull: Hvordan påvirker reduksjonen av inngrepsfrie områder (nedgang på 71% i deler av Norge) reinens evne til å flytte seg til bedre beiter under klimakriser?
- Prioritering: Kartlegge hvilke arealer som er mest kritiske for fleksibilitet i driften, og hvordan disse kan beskyttes for å sikre lokal tilpasning. Revidering av reinbrukskartene er viktig. Disse må oppdateres i hht. klimaendringene.

3. Parasitter, sykdommer og helse

Varmere klima gir økt risiko for spredning av parasitter og infeksjonssykdommer i reinflokkene.

- Kunnskapshull: Hvilke parasitter og sykdommer vil utgjøre den største trusselen i et 5-10 års perspektiv, og hvordan påvirker klimarobusthet (eller mangel på sådan) reinens motstandskraft?
- Prioritering: Overvåking av helsetilstand og utvikling av behandlingsmetoder tilpasset endrede klimatiske forhold.

4. Tradisjonskunnskap (Boazosápmi) i moderne forvaltning

Tradisjonell kunnskap er avgjørende for å forstå lokale endringer, men blir ofte satt til side i forvaltningen, og til dels forskningen. Tradisjonskunnskap er tradisjonell av en grunn og det er at den er bygget opp med lang erfaring og virker for reieneierne som besitter den. Selv om klimaendringer er en ny stor utfordring for reindriften, så har tradisjonell kunnskap vært med å redde flokken gjennom århundrer med tilsvarende eller andre hendelser i naturen (ras, flom, låste beiter, rovvilt, sviktende beiter o.s.v.).

- Kunnskapshull: Hvordan kan samisk tradisjonskunnskap bidra på en mer systematisk måte, sammen med forskningsdata for å skape gode klimatilpasningsstrategier i reindriften? Hvordan har reindriften tradisjonelt løst utfordrende hendelser i naturen for reinen? Hvordan gjøre denne kunnskapen tilgjengelig for forvaltning og andre interesser?
- Prioritering: Samarbeidsprosjekter der reieneiere, forskere og forvaltningen sammen kartlegger endringer i f.eks. beitemønstre, vegetasjonsendringer og snøforhold, og utvikler løsninger for å møte disse.

5. Sosio-økonomisk tilpasningskapasitet

Reindriften må ikke bare overleve økologisk, men også være en lønnsom næring.

- Kunnskapshull: Hvilke organisatoriske og økonomiske tilpasninger i reindrifts-distriktene gjør dem mest robuste mot svingninger i slaktevekter og tap av dyr?
- Prioritering: Forskning på forvaltningsverktøy som fremmer fleksibilitet og bærekraft.

Oppsummering av forskningsprioriteringer (5-10 år)

1. Ising og føring: Langtidseffekter av føring og alternative løsninger ved beitekrise.
2. Arealforvaltning: "Arealregnskap" som inkluderer klimaeffekter (for å sikre evnen til å migrere).
3. Reinhelse: Overvåking av nye parasitter og sykdommer.
4. Tradisjonskunnskap: Integrering av lokal kunnskap i forvaltningen.
6. Livdyr i reindriften?

Utvalg av livdyr er en tematikk som sjelden nevnes i reindriftssammenheng. Grovt sett foregår utvalg (seleksjon) på to måter; naturlig avgang (sult/avmagring, sykdom, ulykker, tap til rovvilt mm.), og aktivt utvalg basert på reindriftsfaglige vurderinger av reineierne. Vi vet lite om kriteriene som legges til grunn og ikke minst effekten av dagens utvalgspraksis. Dette er spesielt interessant mht. krevende klimaendringer og nødvendige tilpasninger. Spørsmålet er om dagens praksis for utvalg av livdyr fremmer mer klimarobuste dyr eller ikke.

Litteratur

Aarseth, J.J. & Garte Høiberg, M. 2025. Rådgivning i reindriften -status, behov og organisering. NIBIO Rapport Vol. 11, 73. <https://hdl.handle.net/11250/3196561>.

Artsdatabanken. 2025. Se: <https://artsdatabanken.no/Naturtyper/Rodlista-naturtyper/Om-Rodlista/Oppsummerte-resultater/Arsak-til-rodlisting>.

Bårdsen, B.-J., Tømmervik, H., Warg Næss, M., Bjerke, J.W. 2025. Misreading or living in denial? Reindeer overstocking and long-term effects on vegetation: An experimental approach. *Ecosphere* 16 (2). <https://doi.org/10.1002/ecs2.70174>.

Bull-Aurbakken, S., Davidson, R., Kutz, S., Miller, A.L., Tau Strand, L., Tryland, M. & Selstad Utaaker, K. Gastrointestinal parasite quantities in soil from reindeer feeding sites and evaluation of re-recovery efficiency in different soil types. Nordic Reindeer Husbandry Conference 2025. Reindeer Husbandry in an unpredictable future. Rangifer Report, No 25, 2025, p. 14.

Davidson, R.K., Vineer, H.R., Folkow, L., Thorvaldsen, R., Lian, H. m.fl. 2025. Mitigating brainworm (*Elaphostrongylus rangiferi*) infections in a warming climate. In: Wiklund, E. (Ed). Nordic Reindeer Husbandry Conference 2025. Reindeer Husbandry in an unpredictable future. Rangifer Report, No 25, 2025, p. 13.

Dyrørdal, A.V., Bakke, S.J., Hanssen-Bauer, I., Mayer, S., Nilsen, I.B., Nilsen, J.E.Ø., Paasche, Ø., Saloranta, T., Årthun, M. [redaktører]. 2025. Klima i Norge – kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning oppdatert i 2025, NCCS-rapport 1/2025, doi:[10.60839/4rgq-nn84](https://doi.org/10.60839/4rgq-nn84).

Egelkraut, D., Aronsson, K. Å., Allard, A., Åkerholm, M., Stark, S. & Olofsson, J. 2018. Multiple feedbacks contribute to a centennial legacy of reindeer on tundra vegetation. *Ecosystems*, 21, 1545-1563.

Eilertsen, S.M. 2016. Tilleggsføring av rein i to siidaandelene i Saltfjellet reinbeitedistrikt gjennom vinteren 2015-16. Sluttrapport. URL: <https://www.statsforvalteren.no/siteassets/fm-nordland/dokument-fmno/miljo-og-klima-dokumenter/rovvilt/nibio-foringsprosjekt-saltfjellet2016.pdf>.

Eilertsen, S.M., Matsson-Valio, E., Riseth, J.Å., Elvik Svoen, M., Olafsen, S., Inga, R-M., Hagen, H.A., Østby Nilsen, M., Aarseth, J.J. & Haukås, M. 2025A. Konsekvensutredning for reindrift. Kartlegging og vurdering av dagens metodikk og forslag til forbedringer. NIBIO Rapport 11 (179). <https://hdl.handle.net/11250/5335610>.

Eilertsen, S.M., Riseth, J.Å., Elvik Svoen, M., Inga, R-M., Haukås, M., Olafsen, S., Hagen, H.A. & Østby Nilsen, M. 2025B. Forslag til metodikk for konsekvensutredninger ved planlagte tiltak i reinbeiteområder. NIBIO Rapport 11 (178). <https://hdl.handle.net/11250/5335599>.

Eilertsen, S.M., Winje, E., Davidson, R., Mørk, T. & Nymo, I.H. 2022. Føring av reindsyr – og føringssrelaterte sykdommer. NIBIO rapport vol 8 nr 4, 2022.

ELY Centre 2025. Lapin Ilmastomuutokseen sopeutumisen suunnitelma. <https://lapinluotsi.fi/wp-content/uploads/2025/11/climate-and-energy-strategy-of-lapland-summary-en.pdf>.

Evans, R. 1996. Some Impacts of Overgrazing by Reindeer in Finnmark, Norway. *Rangifer* 16 (1): 3-19.

Forsman, J., Kumpula, J., Laaksonen, S., Oksanen, A., Lavrinienko, A., m.fl. 2025. The effects of reindeer winter feeding diet and methods on the gut microbiota community. In: Wiklund, E. (Ed). Nordic Reindeer Husbandry Conference 2025. Reindeer Husbandry in an unpredictable future. Rangifer Report, No 25, 2025, p. 20.

Golovatin, M.G., Morozova, L.M. & Ektova, S.N. 2012. Effect of reindeer overgrazing on vegetation and animals of tundra ecosystems of the Yamal peninsula. *CZECH POLAR REPORTS* 2 (2): 80-91.

Hansen, I. & Thorvaldsen P. 2025. Reinbeiting på dyrka mark. Resultater fra forsøk på Dønna 2019, 2023 og 2024. NIBIO Rapport 11(61), 1-44.

Hansen, I., Eilertsen, S.M., Kapfer, J., Wagner, G., Bjørn, T.-A., Smuk, S.R., Ystad, E. & Tenge, I. 2021. Kartlegging av forskning på reindriftsområdet – kunnskapsgrunnlag og forskningsbehov. NIBIO Rapport 7(187): 1-180.

Harnesk, D., Horstkotte, T., Rosqvist, G., Inga, K. & Löf, A. 2025. Tales that really matter: Tracing causalities of weather and climate impacts on pastoral landscapes through a storyline approach. In: Wiklund, E. (Ed). Nordic Reindeer Husbandry Conference 2025. Reindeer Husbandry in an unpredictable future. Rangifer Report, No 25, 2025, p. 25.

Heatta, M., Horstkotte, T., Pilflykt, K.N., Simma, A. & Bransfjell, L.E. 2025. Co-designing an observation system to monitor climate change impacts on Sámi Reindeer Herding husbandry. In: Wiklund, E. (Ed). Nordic Reindeer Husbandry Conference 2025. Reindeer Husbandry in an unpredictable future. Rangifer Report, No 25, 2025, p. 26.

Hanssen-Bauer, I., Førland, E.J., Haddeland, I., Hisdal, H., Mayer, S., Nesje, A., Nilsen, J.E.Ø., Sandven, S., Sandø, A.B., Sorteberg, A. & Ådlandsvik, B. 2017. Climate in Norway 2100 – a knowledge base for climate adaptation. NCCS report no. 1/2017.

Haugland, I., Rønning, E. & Bergesen Dalen., H. 2025. Tid brukt til friluftslivsaktiviteter. Statistisk sentralbyrå Rapport 13.

Horstkotte, T., Lépy, É., Risvoll, C. m.fl. 2020: Supplementary feeding in reindeer husbandry – Results from a workshop with reindeer herders and researchers from Norway, Sweden and Finland. Umeå University. https://umu.diva-portal.org/smash/get/diva2:1514960/FULLTEXT_01.pdf

IPCC 2023. AR6 Synthesis Report: Climate Change (<https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/>).

Jentsch, A., Kreyling, J. & Beierkuhnlein, C. 2007. A new generation of climate-change experiments: events, not trends. *Frontiers in Ecology and the Environment* 5: 365–37.

Keller, R., Engen S., Kvalshaug, O.-J. & Aas, Ø. 2025. Finnmarksnaturen - Turisme uten grenser har eksplosiv vekst i nord. Kronikk, Finnmarkdebatten 3. april 2025. <https://www.finnmarkdebatten.no/turisme-uten-grenser-bygde-og-naturlivet-taper/0/5-149-4568>.

Lagergren, F., Björk, R. G., Andersson, C., Belušić, D., Björkman, M. P., Kjellström, E., Lind, P., Lindstedt, D., Olenius, T., Pleijel, H., Rosqvist, G. & Miller, P. A. 2024. Kilometre-scale simulations over Fennoscandia reveal a large loss of tundra due to climate warming, *Biogeosciences*, 21, 1093–1116, <https://doi.org/10.5194/bg-21-1093-2024>

Laaksonen, Sauli. 2025. Vector-borne parasitic diseases emerged in Finnish reindeer; a review of Finnish studies of Filarioid nematodes. Nordic Reindeer Husbandry Conference 2025. Reindeer Husbandry in an unpredictable future. Rangifer Report, No 25, 2025, p. 15.

Landbruksdirektoratet. 2025. Ressursregnskap for reindriftsnæringen - for reindriftsåret 1. april 2024 – 31. mars 2025. Rapport nr. 39/2025.

Lie, I., Riseth, J.Å. & Holst, B. 2008. Reindrifta i et skiftende klimabilde. Norut, Alta.

Maliniemi, T., Kiilunen, P., Bråthen, K.A., Kapfer, J., Rosendal, T.B., Grytnes, J.-A., Saccone, P. & Virtanen, R. 2025. Long-term homogenization of Fennoscandian heathland and tundra vegetation is connected to the expansion of an allelopathic dwarf shrub. *Ecography* 2025: e07921, <https://doi.org/10.1002/ecog.07921>.

Matteodo, M., Ammann, K., Verrecchia, E.P. & Vittoz, P. 2016. Snowbeds are more affected than other subalpine–alpine plant communities by climate change in the Swiss Alps. *Ecology and Evolution* 6: 6969–6982.

Miljødirektoratet. 2019. Forfattere: Pernille Lund Hoel, Jo Anders Auran og Glenn Nilsen. Faggrunnlag – Fugl - Underlagsdokument til nasjonal ramme for vindkraft. Miljødirektoratet Rapport M-1307. <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2019/april-2019/faggrunnlag--fugl/>.

- Milbau, A., Shevtsova, A., Osler, N., Mooshammer, M. & Graae, B.J. 2013. Plant community type and small-scale disturbances, but not altitude, influence the invasibility in subarctic ecosystems. *New Phytologist* 197:1002–11
- Miljø- og landbruksdirektoratet. 2024. Oppdrag rovvilt og tamrein 2024. <https://www.Miljodirektoratet.no/sharepoint/downloaditem/?id=01FM3LD2SHSKOH6UHAGFHJTMMMYFELDLA>.
- Mooney P.A. & Li, L. 2021. Near future changes to rain-on-snow events in Norway. *Environmental Research Letters* 16 064039, DOI 10.1088/1748-9326/abfdeb
- Myrsky, E. 2026. The role of disturbance and environmental change in the longterm development of subarctic plant communities. Perspectives from manipulation experiments and historical ecology. *Dissertationes Universitatis Helsingiensis* 94/ 2026, University of Helsinki
- Nitter, M. 2009. Climate-space: the dependence of the climate on scale and landscape. *AmS-Varia* 49: 119-130.
- Pacheco-Riaño, C. 2023. Unravelling the complexity of plant community responses to climate change. PhD thesis, Universitetet i Bergen (BIO). <https://hdl.handle.net/11250/3067741>.
- Pall P, Tallaksen LM & Stordal F. 2019. A Climatology of rain-on-snow events for Norway. *J Clim.* 32(20): 6995–7016.
- Pekkarinen, A.-J. & Rasmus, S. (toim.) 2024. Poronhoidon varautuminen ja selviytymiskeinot uusiin, äkillisiin ja poikkeuksellisiin olosuhteisiin : POVAUS-hankkeen loppuraportti. Luonnon-vara- ja biotalouden tutkimus 101/2024. Luonnonvarakeskus (Luke), Helsinki. 119 s.
- Persson, J., Ordiz, A., Ladle, A., Andrén, H., Aronsson, M. 2023. Recolonization following past persecution questions the importance of persistent snow cover as a range limiting factor for wolverines. *Global Change Biology*, Volume 29 (20), 5802-5815. <https://doi.org/10.1111/gcb.16908>.
- Philippot, K.W, Leijon, M., Jinnerot, T., Nymo I.H., Rockström, U. m.fl. 2025. Poxviruses in semi-domesticated reindeer in Sweden. In: Wiklund, E. (Ed). *Nordic Reindeer Husbandry Conference 2025. Reindeer Husbandry in an unpredictable future. Rangifer Report*, No 25, 2025, p. 11.
- Phoenix, G.K., Bjerke, J.W., Björk, R.G., Blok, D., Bryn, A., Callaghan, T.V., m.fl. 2025. Browning events in Arctic ecosystems: Diverse causes with common consequences. *PLOS Clim* 4(1): e0000570. <https://doi.org/10.1371/journal.pclm.0000570>.
- Poschlod, B., Zscheischler, J., Sillmann, J., Wood R.R. & Ludwig, R. 2020. Climate change effects on hydrometeorological compound events over southern Norway *Weather Clim. Extremes* 28 100253.
- Ramirez, J.I., Sundqvist, M., Lindén, E., Björk, R.G., Forbes, B.C., Suominen, O., Tyler, T. & Olofsson, J. 2024. Reindeer grazing reduces climate-driven vegetation changes and shifts trophic interactions in the Fennoscandian tundra. *OIKOS* 2024: e10595, <https://doi.org/10.1111/oik.10595>.
- Rasmus, S., Wallen, H., Lehtonen, I., Kumpula, J. & Pekkarinen, A.-J. 2025. Emerging new summers in the northern Fennoscandia. In: Wiklund, E. (Ed). *Nordic Reindeer Husbandry Conference 2025. Reindeer Husbandry in an unpredictable future. Rangifer Report*, No 25, 2025, p. 21.
- Rasmussen, L.H., Danielsen, B.K., Elberling, B., Ambus, P., Björkman, M.P., Rinnan, R. & Andresen, L.C. 2024. Nitrogen immobilization could link extreme winter warming events to Arctic browning. *Soil Biology & Biochemistry*, 191, Article 109319. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2024.109319>.
- Rautiainen, H., Åhman, B., Turunen, M., Blackwell, P.G. Alam, M. & Skarin, A. 2025. Effects of winter-feeding on reindeer's future ability to utilize natural pastures. In: Wiklund, E. (Ed). *Nordic Reindeer Husbandry Conference 2025. Reindeer Husbandry in an unpredictable future. Rangifer Report*, No 25, 2025, p. 36.
- Riseth, J.Å., Tømmervik, H., Helander-Renvall, E., Labba, N., Johansson, C., Malnes, E., Bjerke, J.W., Jonsson, C., Pohjola, V. & Sarri, L.-E. 2011. Sámi traditional ecological knowledge as a guide to science: snow, ice and reindeer pasture facing climate change.

Riseth, J.Å., Eilertsen, S.M., Tømmervik, H., Hansen, I. (redaktør), Aarseth, J.J. (redaktør). 2025. Samisk reindrift og kumulative inngrepseffekter. Utfordringer, regelverk og praksis – en historisk skisse. NIBIO Rapport 11, 177. <https://doi.org/10.21350/mnnq-r570>.

Risvoll, C., Paulsen, M., Bjørdal, S.Ø. & Nymo, I. 2025. Supplementary feeding of reindeer - the role of experience-based knowledge and knowledge exchange. In: Wiklund, E. (Ed). Nordic Reindeer Husbandry Conference 2025. Reindeer Husbandry in an unpredictable future. Rangifer Report, No 25, 2025, p. 35.

Saccone, P., Hoikka, K. & Virtanen, R. 2017. What if plant functional types conceal species-specific responses to environment? Study on arctic shrub communities. *Ecology* 98: 1600–1612.

Scherrer, D. & Körner, C. 2011. Topographically controlled thermal-habitat differentiation buffers alpine plant diversity against climate warming. *Journal of Biogeography* 38: 406–416

Skarin, A., Turunen, M., Eilertsen, S.M., Rautiainen, H., Horstkotte, T. m.fl. 2024. Vinterfôring av reinsdyr – effekter på reinsdyr sin oppførsel og beitepraksis og effekter på miljøet. Rangifer Report, 20, 2024, p. 26-27. <https://septentrio.uit.no/index.php/rangifer/article/view/7611/8285>.

Skarin, A., Turunen, M., Eilertsen, S.M., Rautiainen, H., Horstkotte, T. m.fl. 2025. Winter feeding of reindeer - effects on reindeer behaviour, herding practices and the environment. In: Wiklund, E. (Ed). Nordic Reindeer Husbandry Conference 2025. Reindeer Husbandry in an unpredictable future. Rangifer Report, No 25, 2025, p. 51.

Skum, M.-K., & Kaddik, A.-M. 2025. How can we adapt to climate change and navigate in new conditions? Climate Challenges and Practical Solutions in Gran reindeer herding community. In: Wiklund, E. (Ed). Nordic Reindeer Husbandry Conference 2025. Reindeer Husbandry in an unpredictable future. Rangifer Report, No 25, 2025, p. 39.

Steinbauer, M.J., Grytnes, J.-A., Jurasinski, G., Kulonen, A., Lenoir, J., m.fl. 2018. Accelerated increase in plant species richness on mountain summits is linked to warming. *Nature* 556: 231–234.

Tryland, M., Åhman, B. & Romano, J.S. 2022. Health and diseases of semi-domesticated reindeer in a climate change perspective. Vitenskapelig kapittel i Reindeer Husbandry and Global Environmental Change, 249-262. <https://hdl.handle.net/10037/28665>.

Turunen, M., Oksanen, P., vuojala-magga, T., Markkula, I., Sutinen, M.-L. & Hyvönen, J. 2013. Impacts of winter feeding of reindeer on vegetation and soil in the sub-Arctic: insights from a feeding experiment. *Polar Research* 2013, 32, 18610. <http://dx.doi.org/10.3402/polar.v32i0.18610>.

Valtioneuvosto 2025. ”Haluan, että kansani elämä paranee” Yhteenveto saamelaiden totuus- ja sovintokomission ehdotuksista Saamelaiden totuus- ja sovintokomissio. Valtioneuvoston julkaisuja 2025:100. Norsk: <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/items/8a7a3c73-c541-4268-b4d6-7d88d824a28a>.

Vangen, K.M., Krange, O., Mattisson, J., Horntvedt Thorsen, N., Tveraa, T., Linnell, J.D., Odden, J. 2025. Faggrunnlag for utredning av bestandsmål for gaupe og jerv. NINA Rapport 2693. <https://hdl.handle.net/11250/5329360>.

Vickers, H., Mooney, P., & Landgren, O. 2025. Recent and projected changes in rain-on-snow event characteristics across Svalbard. *The Cryosphere*, 19(12), 6907–6926. <https://doi.org/10.5194/tc-19-6907-2025>.

Welling, P. & Laine, K. 2002. Regeneration by seeds in alpine meadow and heath vegetation in sub-arctic Finland. *Journal of Vegetation Science* 13:217–26.

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