



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Kartlegging av konflikter ved reinkalving

Pilotprosjekt: mulige kartkilder i tid og rom

NIBIO RAPPORT | VOL. 3 | NR. 121 | 2017



Ingrid M. Tenge, Eva Solbjørg Flo Heggem, Paul Eric Aspholm, Henrik F. Mathiesen, Finn Arne Haugen, Erlend Winje, Geir-Harald Strand

Divisjon for kart og statistikk

TITTEL/TITLE

Kartlegging av konflikter ved reinkalving. Pilotprosjekt: mulige kartkilder i tid og rom

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Ingrid M. Tenge, Eva Solbjørg Flo Heggem, Paul Eric Aspholm, Henrik F. Mathiesen, Finn Arne Haugen, Erlend Winje, Geir-Harald Strand

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKTNR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
30.10.2017	3/121/2017	Åpen	10780	17/01862
ISBN:	ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:	
978-82-17-01944-2	2464-1162	39		

OPPDRAUGSGIVER/EMPLOYER:

Fylkesmannen i Finnmark

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Tore Johan Olsen

STIKKORD/KEYWORDS:

Reindrift, forstyrrelser, rovdyr, kartkilder

FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Naturforvaltning, Kart

SAMMENDRAG/SUMMARY:

Dette pilotprosjektet har sett på hvilke kartdata som kan være relevante for å kartlegge konflikter ved reinkalving i tid og rom og benytte denne kunnskapen for å redusere kalvetap. Det er gjort en vurdering av hvilke data som finnes og hva de gir av relevant informasjon. Vi har også vurdert tilgjengelighet, geografisk dekning, teknisk format, kvalitet og rettigheter til bruk av dataene. Per i dag finnes ikke alle dataene som er nødvendige for å lage risikomodeller for kalvetap eller gode kartapplikasjoner til bruk for å forebygge slike tap. Vi ser imidlertid muligheter for å utvikle konflikthåndteringsverktøy basert på eksisterende data. Slike verktøy kan sammenstille ulike kartkilder og dermed påvise eller forklare potensielle konflikter i tid og rom. Bruk av sporingsdata i denne sammenheng vil kreve metodeutvikling og tilrettelegging, samt avklaring av rettigheter til, og standardisering av, data. Ved tilgang til sanntidsdata kan det også utvikles verktøy som kan varsle konflikter ved reinkalving. Uten tilgang til sanntidsdata vil det kun være mulig å utvikle konflikthåndteringsverktøy for analyser av situasjoner og årsaker i ettertid.

LAND/COUNTRY:

Norge

FYLKE/COUNTY:

Finnmark

KOMMUNE/MUNICIPALITY:

Sør-Varanger

STED/LOKALITET:

Reinbeitedistrikt 5A/5C

GODKJENT /APPROVED



HILDEGUNN NORHEIM

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER



INGRID M. TENGE



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Forord

Hvert år mister dyreeiere et stort antall dyr på utmarksbeite, spesielt sau og rein. Dette har store konsekvenser for både dyreeiere og samfunn. Det er ikke bare rovdyr som forårsaker tap på utmarksbeite, hvor det er en rekke faktorer som spiller inn. For å finne mulige tiltak for å minske tapene, må man forstå hele bildet av problemer som kan føre til tap. Utviklingen av nye teknologier som overvåker og varsler om hendelser er under rask utvikling. I dette pilotprosjektet har vi sett på hvilke kartdata som kan være relevante for å kartlegge konflikter ved reinkalving og benytte denne kunnskapen for å redusere kalvetap. Vi har også vurdert muligheter for å kunne koble kartkilder og utvikle verktøy for håndtering av konflikter for dyreeiere og forvaltningen.

Vi har fått tilgang til data fra radiobjeller (Telespor) og e-bjeller (Findmy) fra henholdsvis 20 og 100 simler i reinbeitedistrikt Pasvik 5A/5C som viser hvordan reinen har brukt området.

Prosjektet er finansiert av midler for forebyggende tiltak mot rovviltskader og konfliktdempende tiltak (FKT) fra Fylkesmannen i Finnmark.

Ås, 30.10.17

Ingrid M. Tenge

Innhold

1	Innledning.....	5
1.1	Bakgrunn.....	5
1.2	Problemstilling.....	5
2	Kort om studieområdet Pasvik 5A/5C.....	6
3	Kilder til og effekter av forstyrrelser under kalvingstida.....	8
3.1	Kalvetap – kalvetilgang.....	9
4	Om kartdata og organisering i Norge.....	11
4.1	Dekning.....	11
4.2	Format.....	11
4.3	Tilgjengelighet.....	11
4.3.1	Åpne data eller regulert tilgang.....	12
4.4	Kvalitet.....	12
4.4.1	Nøyaktighet.....	12
4.4.2	Temporal oppløsning.....	12
4.5	Sanntid versus historiske data.....	13
5	Kartdatakilder som kan inngå i konflikt-håndteringsverktøy.....	14
5.1	Reindriftras arealbrukskart.....	15
5.2	Elektronisk sporing av rein.....	17
5.3	Vær- og klimadata.....	19
5.4	Terrengmodell.....	22
5.5	Arealressurskart.....	22
5.6	Vegetasjonskart.....	24
5.6.1	Feltbasert vegetasjonskartlegging.....	24
5.6.2	Satellittbasert vegetasjonskartlegging.....	24
5.6.3	Beiteressurskart for rein.....	25
5.7	Arealbruk.....	25
5.8	Veg og jernbane.....	26
5.9	Anlegg, kraft, industri og gruvedrift.....	26
5.10	Skuterløyper og barmarksløyper.....	26
5.11	Friluftsliv.....	27
5.12	Rovdyr.....	27
5.12.1	Forvaltningsområder for rovvilt.....	27
5.12.2	Rovbase.....	28
6	Vurdering av muligheter for konflikt-håndteringsverktøy.....	32
6.1	Mulige tiltak.....	32
6.1.1	Overvåkning i sanntid.....	32
6.1.2	Analyse for å forstå sammenhenger.....	33
6.1.3	Organisatoriske og tekniske forhold.....	33
6.2	Kunnskapsbehov.....	34
6.3	Bruk av Kilden som konflikthåndteringsverktøy.....	34
6.4	Konklusjoner.....	35
	Litteraturreferanse.....	37

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Tap av reinkalver er en stor utfordring for reindrifta. Utfordringen har driftsøkonomiske, så vel som dyrevernmessige sider. Reinkalvenes evne til å overleve er avhengig av blant annet ernæringsstatus og lokale snøforhold. Reinkalvene er spesielt sårbare for store rovdyr i sin første og andre leveuke. Det er registrert et stor kalvetap i reinbeitedistrikt Pasvik 5A/5C. I Landbruksdirektoratets ressursregnskap for reindrifta går det riktignok frem at den registrerte tapsandelen er noe lavere enn i de øvrige distriktene i reinbeiteområdet, men andelen viser en stigende tendens siden 2012.

Tidligere prosjekter knyttet til reindrifta i området har gjennomført elektronisk overvåking for å beskrive reinens arealbruk og sammenstille dette med spor etter store rovdyr. I 2015 ble over 100 simler utstyrt med e-bjeller av typen Findmy. Fra 2014 var dessuten 20 simler utstyrt med radiobjeller fra Telespor. Dette ble sammenstilt med resultater fra DNA-analyser fra hårprøver av brunbjørn funnet i hårfeller (Kopatz et al. 2011, 2012, 2013). Det ble også brukt resultater fra observasjoner og registrering av spor fra andre rovdyr i samme område og periode. Kalvingsområdet ligger innenfor forvaltningsområdet for bjørn. Ved bruk av hårfeller ble det påvist bjørn i kalvingslandet til reinflokken i reinbeitedistrikt Pasvik 5A/5C (Aarnes et al., 2015, Aspholm et al. 2016).

NIBIO har gjennom flere år arbeidet med driftsøkonomi og dyrevelferd i reindrifta. I senere tid har NIBIO også vurdert rovdyras betydning for landbruk og matproduksjon basert på norske ressurser. Instituttet ønsker nå å vurdere hvordan offentlige kartdata kan brukes i analyser og modellering av forhold som påvirker reinkalvernes overlevelse. Siktemålet er å identifisere geografiske og tematiske områder med spesiell høy risiko, og derved også bidra til å utvikle løsninger for å redusere kalvetap.

Ved forskning på tamreinbestanden i reinbeitedistrikt Pasvik 5A/5C er det registrert en rekke observasjoner av rovdyr i kalvingstida. Det er imidlertid ikke entydig at de høye tapstallene skyldes rovdyr eller rovdyr alene.

1.2 Problemstilling

Dette pilotprosjektet har sett på hvilke kartdata som kan være relevante for å kartlegge konflikter ved reinkalving i tid og rom og benytte denne kunnskapen for å redusere kalvetap. Det er gjort en vurdering av hvilke data som finnes, hva de gir av relevant informasjon og hvordan de kan brukes. Vi har også vurdert av tilgjengelighet, geografisk dekning, teknisk format, kvalitet og rettigheter til bruk av dataene.

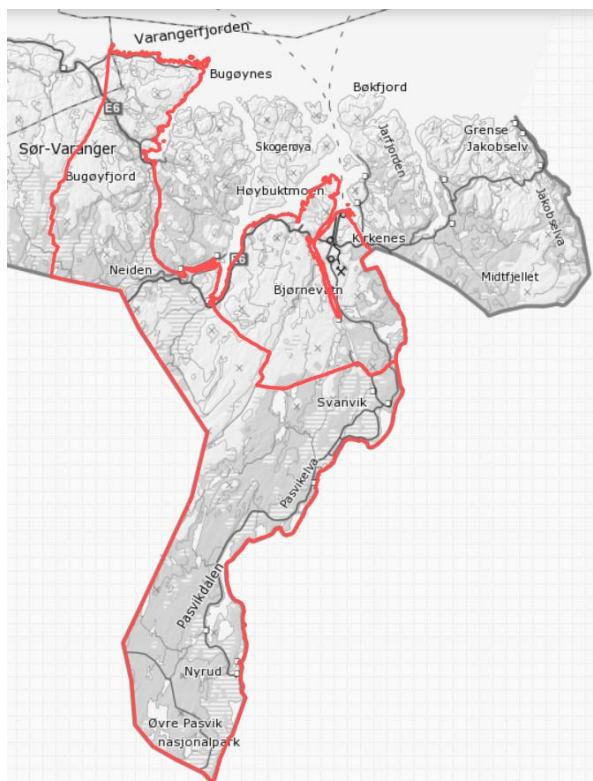
Det finnes en rekke forhold som mulige kilder til at reinen forstyrres under kalvingstida. Dette er blant annet omtalt i rapport 225 fra NINA (Hagen et al. 2007). Eksempler på slike forhold er:

- Snødybde, vær og klimatiske forhold.
- Terreng, vegetasjon.
- Innsektsplage.
- Store rovdyr (bjørn, jerv, kongeørn, gaupe og ulv).
- Beite på samme sted som husdyr (sau, geit og storfe).
- Egenskaper ved reinsdyrbestanden.
- Samferdsel og infrastruktur.
- Friluftsliv.

Forstyrrelser er ofte en kombinasjoner av flere forhold.

2 Kort om studieområdet Pasvik 5A/5C

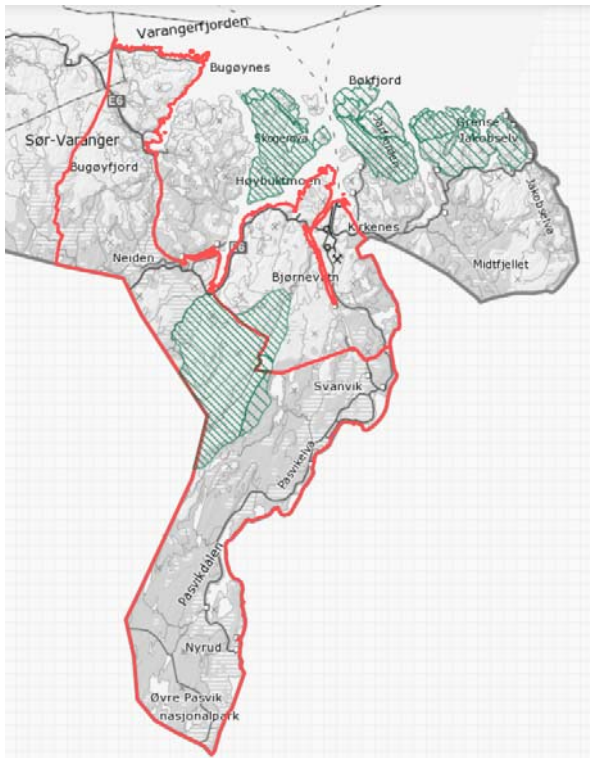
Reinbeitedistriktet Beacheveai/Pasvik blir i reindriftsforvaltningen omtalt som område 5A/5C. Distriktet strekker seg langs deler av Varangerfjorden og Munkefjorden og ned Pasvikdalen med grenser til Russland og Finland. Den søndre delen av distriktet er nasjonalpark og har liten næringsaktivitet utover reindrift. Den nordøstre delen er imidlertid preget av by- og tettstedsutvikling rundt Kirkenes, samt gruvedrift og bygg og anlegg rundt Bjørnevatn på Kirkeneshalvøya. Det er to store skogreservater i reinbeitedistriktet. På Kirkeneshalvøya er alle pattedyr og fugler fredet etter forskrift. Den søndre delen av reinbeitedistriktet ligger innenfor forvaltningsområde for bjørn. Den nordre delen ligger innenfor forvaltningsområdet for jerv og gaupe.



Figur 2.1. Kartutsnittet fra Kilden hvor grensene for reinbeitedistrikt Pasvik 5A/5C er tegnet med rødt. Det har tidligere vært to distrikt og innbyrdes grense vises i kartet.

Reindrifta i distriktet er betydelig. Distriktet har 26 personer fordelt på fem Siida. Reintallet i distriktet ligger rundt 2 450 dyr som vinterbestand. I 2016 var andelen årskalver 13 %, simler 79 % og okser 8 %. Dette året ble det født 1 743 kalver fordelt 2 070 simler i vårflokk. Kalvetilgangen var 84 % ved fødsel. Etter tap var tilgangen 67 %, dvs. 17 % tap. Andelen er relativt lik de tre foregående årene, men med noe større tap. Kilde: <https://www.landbruksdirektoratet.no/no/reindriften/for-siidaandeler/publikasjoner>

Reinbeitedistriktet har lagt frem tall for tapene og i regnskapet viser det 20 prosent ekstra tap i 2015 og 30 prosent tap i 2014.



Figur 2.2. Kartutsnittet fra Kilden hvor grensene for reinbeitedisrikt Pasvik 5A/5C er tegnet med rødt. Vårbeite vises med grønn skravur. Kalvings- og tidlig vårland har tettest skravur. Okse- og simleland har skravur med større avstand.

Kalvingslandet ligger sørvest for Kirkenes, mot grensa til Finland. Fra den nordøstlige delen av kalvingslandet er det om lag 10 km til dagbruddene på Kirkeneshalvøya og 5 km til Kirkenes lufthavn. Området ligger ca. 150 – 200 moh. Hvilket område som reinen bruker, endrer seg med vær og klima samt forstyrrelser. Reinen starter oftest sin ferd fra vinteromåden i sørlige delen av Pasvik i begynnelsen av april og drar da ofte helt over til kysten. Her spiser de salt i form av alger i fjæra i Munkefjorden og Neidenfjorden. Deretter trekker de oftest opp på fjellet (subalpin og alpin sone) i kalvingslandet, der det er lettere for de drektige simlene å bevege seg på skaren. Kalvingen skjer rundt 5.- 20. mai. De erfarne simlene kalver ofte i de kaldere sonene fordi dette minimaliserer luktene av fostervann og av nyfødt kalv, noe som kan tiltrekke rovdyr. Snøsmeltingen gjør landskapet vannmettet og med mye overvann trekker derfor simlene opp på snøskavlene hvor det er tørrere. I denne tiden bruker også reinen å trekke over islagte vann. De fleste vannene over 180 moh. er islagt frem til ca. 1. juni. Etter ca. 1. juni er også natteskaren for svak til å bære reinen. Begge disse forholdene kan begrense reinens fluktmuligheter.

3 Kilder til og effekter av forstyrrelser under kalvingstida

Klima, topografi samt sesongvis fordeling av tilgjengelige beiteressurser gjør at reinen har en kompleks utnyttelse av sine leveområder. For å tilpasse seg disse forholdene og utnytte ressursene har reindriften behov for store arealer. I et samfunn med økende grad av flerbruk av arealene medfører dette utfordringer med hensyn til forstyrrelser for reinen. I rapport 225 fra NINA (Hagen et al. 2007), er det gjort en oppsummering av ulike kilder til forstyrrelser og betydningen av disse. Basert på blant annet denne rapporten er det nedenfor gjort en kort oppsummering av kilder til forstyrrelser.

Vær og topografi

Temperatur, snømengder, regn, tørke og vind varierer gjennom året. Frost og snø i kalvingsperioden er vanlig, begrepet «kalvingsria» viser til de siste snøbygene som man forventer i midten av mai. Sluddbyger er med på å styre reinens bruk av landskapet, de vil da trekke i le. Tåke med duskreign gir et meget vått miljø. I tåke trekker reinen ofte mer sammen og går ned i lavere deler av landskapet for å få bedre sikt. Når det blåser sterkt, vil også reinen trekke i le. Ved vanlige vindforhold vil reinen oftest bevege seg mot vindretningen. Mye regn i vårsmeltinga fører til vannansamlinger i terrenget da det fremdeles er lite slik at vannet ikke trekker ned i bakken. Myrene blir svært våte og tunge å bevege seg på. I juni tar reinen ofte hvileperioder på snøskavler for å komme unna fluer og mygg. Også på sommeren kan reinen trekke til høyreliggende områder når kleggen svermer.

I år med mye og løs snø i lavereliggende områder bærer ikke skaren når reinen begynner å trekke mot nord om våren. Dyp snø fører til at dyra heller ikke så lett får tak i mat under snøen. Tilsvarende får reinen problemer med å finne mat når det er isskare og mye hard snø på fjellet. Ungdyra og simlene blir avhengig av at reinbukkene banker hull i det harde og tykke islaget. I slike situasjoner er dyra ofte mer stresset og blir lettere skremt.

Vegetasjon

Vegetasjonen kan bli utsatt for mer eller mindre akutte endringer som følge av vær, plantesykdommer eller menneskeskapt påvirkning. Brann og utbrudd av bjørkemålere har også relativt stor påvirkning på store vegetasjonsområder. Kald vår gjør at plantene utvikler seg saktere og det er mindre mat å finne for simlene, noe som gjør at simlene trekker raskere gjennom områder. I tillegg påvirkes vegetasjonen av beite og beitetrykk.

Menneskeskapt påvirkning

Veger, stier, skuter- og barmarksløyper, bygg, diverse anlegg og industri kan påvirke reinen. Det samme kan menneskelig aktivitet gjennom forskjellige friluftaktiviteter. Det er økende bruk av terrenget i forbindelse med hundekjøring, fisketurer og turgåing med hund, ofte blir ikke båndtvang fulgt når eieren og hunden har gått noen kilometer fra allfarvei.

Når det er dyp snø vil snøskutersporene bli harde når de fryser til og reinen vil kunne følge dem istedet for sporet etter reingjeterene. Et eksempel var da fylkesmannen i april 2016 måtte stenge en del åpne snøskuterløyper i trekkområdet for reinflokken. <https://www.ifinnmark.no/sor-varanger/var/friluftsliv/stor-scooterstans-av-hensyn-til-reinsdyr/s/5-81-226708>

Store rovdyr

Rein er utsatt for store rovdyr som bjørn, jerv, gaupe, ulv og kongeørn. Det har vært et økt rovvilttrykk gjennom oppbygging av rovviltstammene de siste 30-40 årene.

Kombinasjon av flere effekter

I år hvor det er lite bær øker risikoen for at bjørn tar rein, både samme høsten og påfølgende vår etter vinterdvalen. For eksempel er 2017 et dårlig bærår i Pasvik på grunn av sen vår og sene snøfall. Forskning på forstyrrelser er først og fremst gjort på villrein, men også tamrein er følsom for inngrep og forstyrrelser. Effekter av forstyrrelser gir seg først og fremst utslag i unnvikelsesadferd med innsnevring av arealer og ressurser som konsekvens. Dette kan for eksempel være gode beiteområder eller viktige kalvingsområder. Tamrein er like sensitiv som villrein, men har en annen responskala. Flukt eller unnvikelsesadferd som følge av forstyrrelser bidrar til unødig energitap. Dyr i en liten flokk vil gjerne bli mer preget av forstyrrelser enn dyr i en stor flokk. Et annet forhold er reinsdyrflokkens fysiologi. Store, sunne dyr blir gjerne mindre forstyrret enn små og svake dyr. Dette har mindre betydning i en overflodssituasjon, men kan ha livsviktig betydning i sårbare perioder som senvinters da reinen er i dårlig kondisjon, eller i perioden rundt kalving. Det er observert økende grad av stress på grunn av kombinasjon av fraksjoneringen av beiteområder og økende menneskelig aktivitet. Stor snødybde gjennom vinteren, mye regn om våren og tilstedeværelse av rovdyr vil til sammen gjøre reinsdyra mer utarmet og mer utsatt for rovdyrangrep. Flere rovdyr kan føre til mer motorisert ferdseil for å passe på dyra, noe som igjen forstyrrer simler med kalv.

Hvis simla og kalven mister kontakt og blir skilt i kortere eller lengre tid, blir de bortkomne kalvene et lettere bytte for flere predatorer enn de store rovdyrene. Uten melk svekkes kalvene relativt raskt. Rovdyrene som bruker området er også påvirket av menneskelig aktivitet og vil kunne bli stresset til å drepe flere rein uten å benytte dem. På den andre siden vil menneskelig aktivitet markere området ovenfor rovdyrene og dermed skremme dem unna. Toleransen for mennesker er forskjellig for de ulike individene og deres livssituasjon, for eksempel ungdyr versus voksen, svak versus i god kondisjon, drektig/har unger versus ungeløse. Erfaringer fra tidligere møter med mennesker kan også virke inn i en del sammenhenger.

Infomasjon om kadaverfunn er manglefull, da svært mange kadaver aldri blir funnet eller de blir funnet for sent til at det er mulig å fastslå dødsårsak. GPS er til begrenset hjelp for å finne kadaver da unge kalver ikke er merket med e-bjeller. Kadavre er svært vanskelige å finne i naturen. Etter et par dager vil det som regel bare være klauvene og noen dotter med pels som er synlige etter en uke gammel reinkalv. I området til reinbeitedistrikt Pasvik 5A/5C foregår kalvinga i perioden ved slutten av tussmørke mot fullt midnattsllys. Midnattssola starter omtrent 19. mai. Det betyr at visuelt søkende åtseletere som ravn og havørn har det lett for å finne svake og døende individer. I ettetid kan det være nærmest umulig å skille om dyret ble drept av rovdyr eller er bearbeidet av åtseletere.

3.1 Kalvetap – kalvetilgang

Ressursgrunnlaget fra Landbruksdirektoratet viser en markant økning i reintall i Finnmark fram til 2012, med påfølgende nedgang i årene etter.

For næringa er kalvetilgang målt ved slakt og påsett senere i sesongen den viktigste faktoren for økonomien. Andelen kalver etter tap skal erstatte tapte voksne dyr gjennom siste driftsår og erstatte voksne dyr som blir slaktet pga høy alder og/eller sviktende helse. Resterende kalv går til slakt og det er disse i tillegg til slaktede voksne dyr som gir økonomien i næringa. Det er en klar tendens til at i alle områder unntatt Sør-Trøndelag/Hedmark har kalvetilgangen gått systematisk tilbake de siste ti årene.

Differansen mellom kalvetilgang målt på ulike tidspunkt påvirkes ikke av ulike vurderinger av drektighet og kan benyttes som et uttrykk for tap av kalv. For de aller fleste reinbeiteområdene har det vært et økende sentap gjennom hele perioden fra rundt 2003 og fram til 2014. Omfanget er lavest i Sør-Trøndelag/Hedmark og i tamreinlagene, men trenden er også synlig i disse områdene. En andel av sentapet av kalv (i perioden fra merking til slakteuttak) skyldes rovvilt. Økningen i sentap må forklares med en økning i faktorer som forårsaker sentap. Siden rovdyrbestanden er en faktor som påvirker sentap er det derfor sannsynlig at rovdyr også har bidratt til økningen i sentap.

Generelt har alle reinbeiteområdene (foruten Sør-Trøndelag/Hedmark og tamreinlagene) hatt høye tap av voksne dyr de siste driftsårene. Tap av voksen rein er høyest i Troms og Nordland. Disse fylkene har, sammen med Øst-Finnmark, også hatt økende tap av voksen rein de tre siste driftsårene. Konsekvensen er at flere reinbeiteområder må redusere slakteuttaket av kalv for å erstatte de tapte produksjonsdyrene (rekruttering). Med en stor andel kalv og årskalver vil produksjonen i reinflokken gå ned da andelen produktive simler av hele reinflokken blir redusert (Strand et al. 2016).

For reinbeitedistrikt Pasvik var i 2016 andelen kalver 13 %, simler 79 % og okser 8 %. Dette året ble antatt født 1 743 kalver fordelt 2070 simler i vårflokk. Kalvetilgangen var 84 % ved fødsel. Etter tap var tilgangen 67 %. Andelen er relativt lik de tre foregående årene.



Simle med kalv ved Skifjell i reinbeitedistrikt Pasvik 5A/5C. Foto: Paul Eric Aspholm

4 Om kartdata og organisering i Norge

Det finnes mange typer kart for ulike tema. De kan ha ulik geografisk dekning og ha forskjellig kvalitet, formater og tilgjengelighet. Her er det gitt en kort beskrivelse for å gi et bakteppe for det som blir beskrevet om kartkildene i kapittel 5.

4.1 Dekning

Det vanlig å skille mellom nasjonale og lokale datasett. Nasjonale datasett har en dataeier med et nasjonalt ansvar. Lokale datasett kan være samlet inn av en kommune, en organisasjon, e.l. for eget formål, uten av det er gjort i henhold til en standard. Et lokalt datasett fra en kommune kan ikke uten videre sammenlignes med tilsvarende data fra en annen kommune, hvis det er ikke er registrert samme egenskaper, brukt samme metodikk, osv.

Noen datasett er heldekkende, dvs. at alle deler av det geografiske området er kartlagt. Topografisk norgeskart i målestokk 1:50.000 (N50) er et kart som er heldekkende, det dekker hele landet. Arealressurskart i målestokk 1:5.000 (AR5) er et kart der områder under tregrensa er kartlagt og bare unntaksvis områder over tregrensa. Det er ikke nødvendigvis heldekkende, men det foreligger en nasjonal standard både for kartleggingen og for datasettet.

Mange offentlige datasett mangler data. Nasjonale standarder kan kreve at datasett publiseres som heldekkende. I tilfeller hvor det likevel mangler data, kreves det opplysninger om hvorfor. Kartet vil da ha innhold merket med "ikke kartlagt", "ikke registrert" eller "ikke relevant".

4.2 Format

Kartdatene kan være tilgjengelig på ulikt format. Ved å laste ned data på sosi-, shape-, gml-format, o.l., kan en ha dataene på egen maskin, tilrettelegge og analysere direkte der. Det kan være greit hvis det ikke er store datamenger og det er en analyse som skal gjøres en gang. Hvis det er analyser som skal gjentas, må det lastes ned oppdaterte data hver gang.

Noen datasett leveres på WFS-format. WFS står for Web Feature Service og er en internasjonal standard for utveksling av vektorbaserte kartdata over internett. Dette gir mulighet for analyser og beregninger uten å laste ned dataene. En vil alltid ha tilgang til det mest oppdaterte datasettet. Siden en bare har tilgang til det som er definert i WFS-leveransen, kan mulighetene til analyser være begrenset sammenlignet med hvis en har tilgang til alle egenskaper og metainformasjon.

Mange datasett er tilgjengelig på WMS-format. WMS står for Web Map Service og er en internasjonal standard for utveksling av digitale kart over internett. Kartet leveres som et bilde og er godt egnet til å se på i innsynsløsninger. I tillegg til selve kartet kan WMS inneholde metadata og informasjon om egenskaper. WMS kan ikke brukes i analyser og beregninger.

4.3 Tilgjengelighet

I Norge er det er godt utviklet samarbeid mellom ulike etater om både å etablere, oppdatere og dele kartinformasjon.

Norge digitalt er et samarbeid mellom offentlige virksomheter med ansvar for å forvalte og dele kartdata og annen stedfestet informasjon. Partene i samarbeidet er leverandører av geografiske data og online-tjenester. Utviklingen av samarbeidet er forankret i geodataloven og tilhørende forskrift.

Geonorge er det nasjonale nettstedet for kartdata og annen stedfestet informasjon i Norge. Her kan brukere av kartdata søke etter og finne det som er tilgjengelig av slik informasjon. Geonorge er en del av Norge digitalt.

Det er ikke obligatorisk for offentlige dataleverandører å legge inn alle datasett som er gjort offentlig tilgjengelig i denne portalen, men de fleste dataleverandørene jobber med å holde GeoNorge oppdatert. Noen av de datasettene som er registrert i GeoNorge er ikke umiddelbart offentlig tilgjengelig for nedlasting. I mange tilfeller må det innhentes rettigheter til å laste ned og formidle eller bearbeide versjoner av materialet videre.

4.3.1 Åpne data eller regulert tilgang

De fleste kartdatasett og tjenester i Norge defineres som åpne data. Dataene er som regel underlagt lisenser som regulerer hvordan data kan brukes og hvem som kan bruke dem, men gir stor frihet til bruk både offentlig og kommersielt. Dataene kan lastes ned gratis og uten passord.

Noen data og tjenester er underlagt adgangsbegrensning, eller regulert tilgang. Disse er ikke tilgjengelig uten nærmere avtale. Det finnes to typer av slike data:

- Data som inneholder skjermet informasjon hvor lover og forskrifter beskriver hvem som kan få tilgang og hva dataene kan brukes til. (Noen eksempler er personopplysningsloven, sikkerhetsloven og matrikelloven med forskrifter).
- Datasett det må betales for, er regulert gjennom egne avtaler. Norge digitalt-parter kan få tilgang gjennom sine Norge digitalt-avtaler, mens private virksomheter kan få det gjennom egne avtaler med dataeiere.

Data med regulert tilgang er beskyttet av Geonorges BAAT-system, eller i dataeiers egne løsninger.

<https://www.geonorge.no/kartdata/oppslagsverk/tilgang-til-kartdata/>

4.4 Kvalitet

4.4.1 Nøyaktighet

Nøyaktighet i kartet, eller stedfestingsnøyaktighet, varierer svært mye fra datasett til datasett, noe det er viktig å være klar over når ulike datakilder skal sammenstilles. Det mest detaljerte arealressur-kartet i Norge har en målestokk på 1:5000 og en stedfestingsnøyaktighet på 2m, noe som gir detaljer på eiendomsnivå. I motsatt ende av skalaen finner vi klima- og værkart som ofte har en detaljeringsgrad med minste arealenhet på 1 km². Dette betyr at lokalvariasjon ikke vil vises i kartene, men en verdi representerer en typisk verdi for variasjonen innen en 1x1 km rute.

4.4.2 Temporal oppløsning

Tid, eller temporal oppløsning, er en parameter som normalt ikke inngår i vanlige kart, men som er grunnleggende for flere typer stedfestede data. Dette gjelder både data som er observert, som GPS-spor eller målestasjonener, eller modellerte data som vær og klima.

For vær- og klimakart vil temporal oppløsning tyisk være hver tredje time, hvert døgn eller hvert år. Jo lenger tid det går mellom hvert datasett, jo større tidsperiode representerer dataene. Årsgjennomsnitt for temperatur representerer alle temperaturer dette året. For å se på variasjoner innenfor ett døgn, kreves det data fra hver tredje time eller hyppigere. Endringer i arealbruk og vegetasjon er mulig å påvise ved å sammenligne flyfoto eller satellittbilder fra forskjellige år (3Q prosjektet (Dramstad et al. 2003) og CLC2000 (Heggem&Strand 2011)).

Hvert GPS-målepunkt representerer et sted på ett tidspunkt. For å se på forflytningsmønster eller hastigheter kreves det en viss tetthet av målinger i tid. Hyppigheten må være høy nok til å fange opp de detaljene en er ute etter. For reinsdyr som kan bevege seg mange kilometer på en dag, kan hyppige målinger være nødvendig for å fange opp endringer i oppførsel. Det er viktig å huske at enkelte GPS-spor kan være feil på grunn av sikt, terrengforhold eller regnekraft i måleinstrumentene.

4.5 Sanntid versus historiske data

Med sanntidsdata menes data som viser hvor noe er eller beveger seg, mens det faktisk skjer, eller tett opptil. Sanntidsdata viser normalt observasjoner eller en modellkjøring basert på de siste observasjonene. Et eksempel er timevarsel på Yr.no der forventet nedbør de neste to timene er estimert.

Sanntidsdata vil normalt ikke være kvalitetssikret og dermed være mer utsatt for målefeil. Slike målefeil kan være feil som skyldes dårlige mottaksforhold for GPS-signaler.

Med historiske data menes data som viser noe som har vært. Hendelsen eller forekomsten kan ligge flere år tilbake, men avhengig av hva saken gjelder kan også data som er noen måneder, uker eller dager gamle anes som historiske. I mange tilfeller vil historiske data være gamle versjoner av datasettet.

I analyser vil historiske data kunne brukes for forklare hva som har skjedd og hvorfor. Det er også mulig å bruke informasjon fra historiske data som grunnlag for å planlegging av videre aktivitet.

Har en tilgang til sanntidsdata vil det være mulig å se og følge med på det som skjer, mens det skjer, og kanskje ha mulighet til å påvirke hendelsesforløpet.

5 Kartdatakilder som kan inngå i konflikt- hånderingsverktøy

I dette kapitlet går vi gjennom kartkilder som kan inngå i et verktøy for forebygge og håndtere konflikter. Kartlagene er gruppert og sammenfattet i tabellen nedenfor.

Tema	Type	Kilde	
Reindriftas egne data	Reindriftas arealbruk	Årstidsbeiter	
		Flyttlei, Trekklei	
	Elektronisk sporing	Oppsamlingsområde, Beitehage, Gjerder og anlegg	
		Findmy	
Vær og topografi	Vær- og klimadata	Telespor	
		Terrengmodell	
Vegetasjon	Arealressurskart	Feltbasert	
		Satellittbasert	
		Topografiske kart	
Menneskeskapte påvirkninger	Arealbruk	Fagdatabaser/ Registre	
		Veg og jernbane	
	Anlegg, kraft, industri og gruvedrift	Skuterløyper og barmarksløyper	
		Friluftsliv	
	Store rovdyr	Forvaltningsområder	Rovbase

5.1 Reindriftas arealbrukskart

Reindriftskartene gir innsyn i reindriftsnæringens arealbruk. Kartene viser summen av bruken slik den er i dag og har vært de senere år. Områdeavgrensningene er veiledende som informasjonsmateriale for reindriftsnæringen, offentlig forvaltning, planmyndigheter og utbyggere.

Reindriftskartene omfatter årstidsbeiter, gjerder og anlegg, oppsamlingsområde, beitehage, trekklei, flyttlei, samt flere kartlag med administrative grenser (reinbeitedistrikt, konvensjonsområde, osv.)

Årstidsbeitene er tegnet inn etter fem årstider som igjen er delt inn i to kategorier etter funksjon og beiteintensitet. Reindriftens beitebruk er tilpasset skiftende naturgitte forhold og også samfunnsmessige endringer. Det lar seg derfor ikke gjøre å kartfeste alle sider ved arealbruken på en eksakt måte. Dette gjør at årstidsavgrensningene som er grunnlag for inndeling i årstidsområder ikke må ses på som absolutte avgrensninger, de kan variere i tid fra år til år. Kartet bør tolkes etter lokale og rådende forhold.

Kartene er utarbeidet gjennom et samarbeid mellom Landbruksdirektoratet, Fylkesmannen og det enkelte reinbeitedistrikt. Landbruksdirektoratet har fagansvar for kartdataene, NIBIO forvalter dataene på vegne av direktoratet.

Bruksområde:

Kart over årstidsbeitene viser hvilke områder som blir brukt til ulike tider på året og kan brukes som grunnlag for å unngå konflikter ved planlagte tiltak eller inngrep.

Ved å se på dataene som viser hvor reinen faktisk har gått de siste årene, kan det også være mulig å bedre kvaliteten på kartene over årstidsbeitene.

Reindriftskartene inngår i Det offentlige kartgrunnlag, definert i Plan- og bygningsloven § 2-1 og tilhørende kart- og planforskrift. Dette er datasett som skal gjelde for arbeid som berøres av Plan- og bygningsloven i kommunen.

Dekning:

Dekker hele landet.

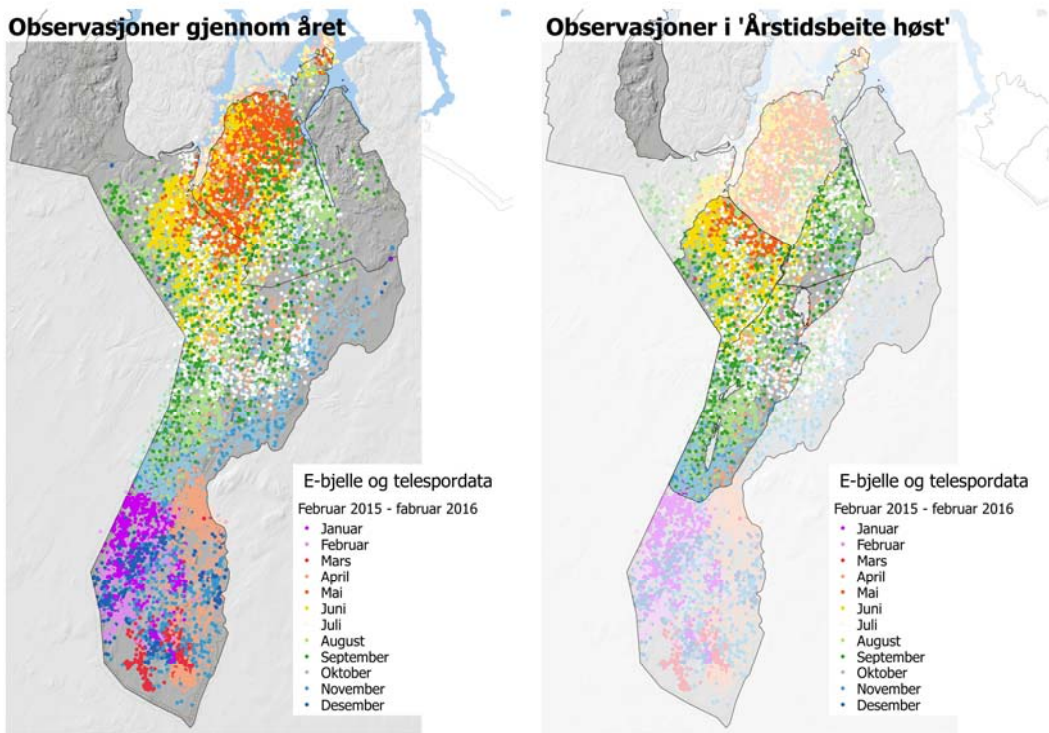
Nøyaktighet:

Stedfestingsnøyaktighet: 100 meter.

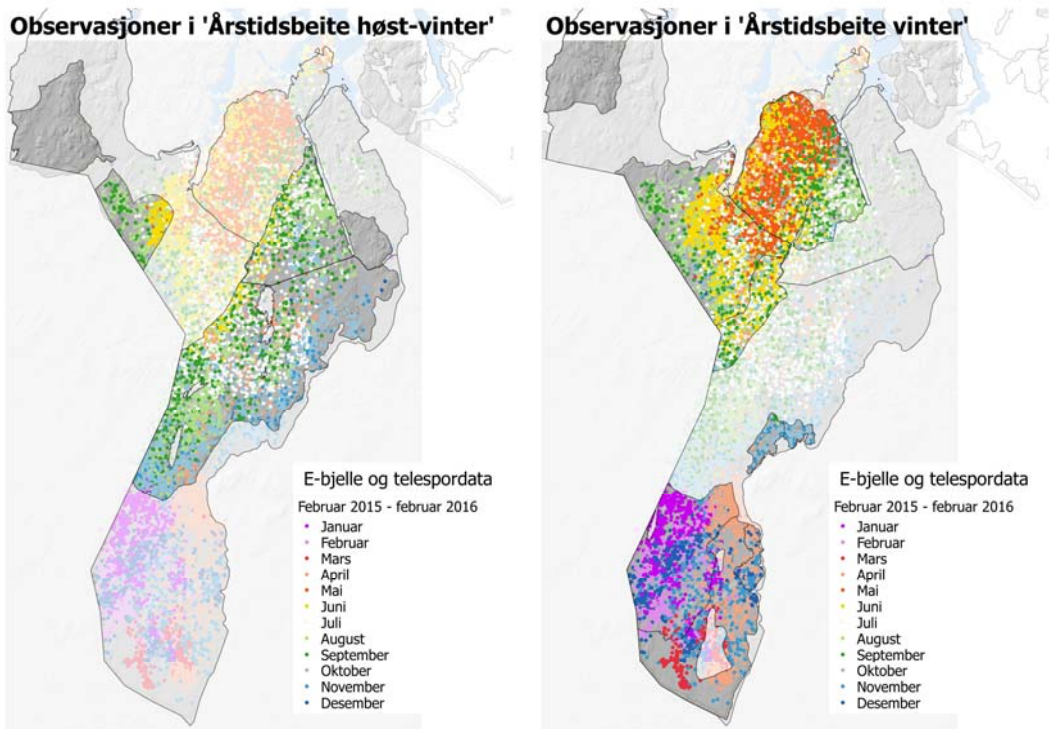
Tilgjengelighet og tilrettelegging

Reindriftskartene er fritt tilgjengelig som WMS og som nedlastede kartdata. Se dokumentasjon i www.geonorge.no

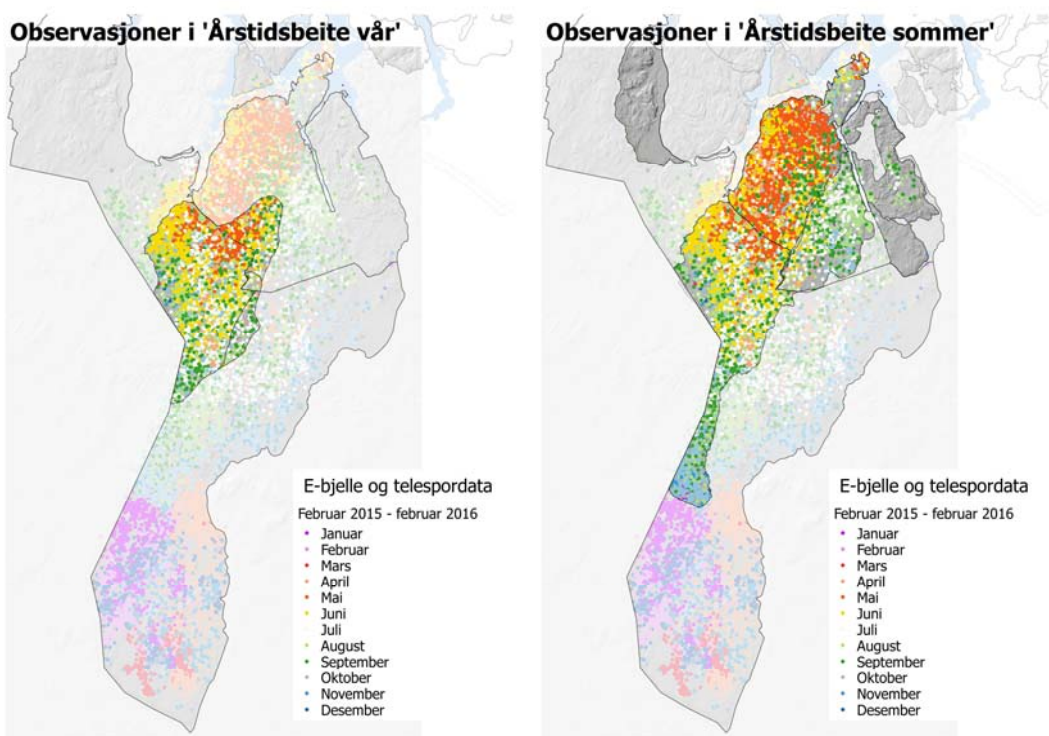
I kartinnsynsløsningen Kilden <https://kilden.nibio.no> er alle reindriftskartene samlet under fagområdet Reindrift.



Figur 5.1. Figuren til venstre viser hvilke arealer reinsdyra bruker gjennom året, basert på elektronisk sporing. Figuren til høyre viser de samme registreringene samtidig som årstidsbeite høst er uthevet.



Figur 5.2. Figuren til venstre viser sporing av reinsdyra samtidig som årstidsbeite høst-vinter er uthevet. Figuren til høyre viser de samme registreringene samtidig som årstidsbeite vinter er uthevet.



Figur 5.3. Figuren til venstre viser sporing av reinsdyra samtidig som årstidsbeite vår er uthevet. Figuren til høyre viser de samme registreringene samtidig som årstidsbeite sommer er uthevet.

5.2 Elektronisk sporing av rein

I de siste årene har elektronisk sporing av beitedyr blitt stadig mer vanlig. Elektronisk sporing gjør det mulig å oppsøke enkeltindivider basert på GPS-koordinater. To typer sporing som er mye brukt i Norge er radiobjella fra Telespor (<http://telespor.no>) og e-bjella fra Findmy (<http://findmy.no/>).

I reinbeitedistrikt Pasvik 5A/5C er det om lag 3 000 reinsdyr. Det finnes data fra radiobjeller for 20 simler og e-bjelledata fra om lag 100 simler. Totalt er i underkant av 10 prosent av simlene merket med elektronisk sporing. I denne rapporten har vi brukt data fra begge disse datakildene for å illustrere reinens bevegelse gjennom året i Pasvik 5A/5C. Hvert dyr sender posisjon en gang i døgnet. Data fra elektronisk sporing gir oversikt over hvilke områder reinen har beveget seg gjennom året.

Bruksområder:

Døgnverdier gir gode muligheter til å følge flokkens overordnede bevegelse og tilholdssted. Det er mulig å se hvilke perioder flokken holder seg i ro og i hvilke perioder den daglige bevegelsen er større. Det er også mulig å se om dyr går spredt ut eller holder seg samlet. Reinsdyr beveger seg ofte over store avstander i løpet av et døgn slik at det ikke er mulig å se et nøyaktig bevegelsesmønster ved hjelp av døgnverdier. Det er bare de store trekkene som vises. I tillegg er det mulig å se om et dyr ikke lenger beveger seg.

For å kunne bruke GPS-posisjon til forebyggende tiltak, må data registeres oftere. Hvor ofte bør utredes ved å analysere detaljerte målinger (timesverdier eller oftere) og undersøke hvor mye av informasjonen som er nødvendig for å kunne gjøre tiltak.

Ved å se på dataene i ettertid kan en se hvor reinen har vært og når. Det kan brukes som ett av flere grunnlag for å analysere og forklare hva som har skjedd.

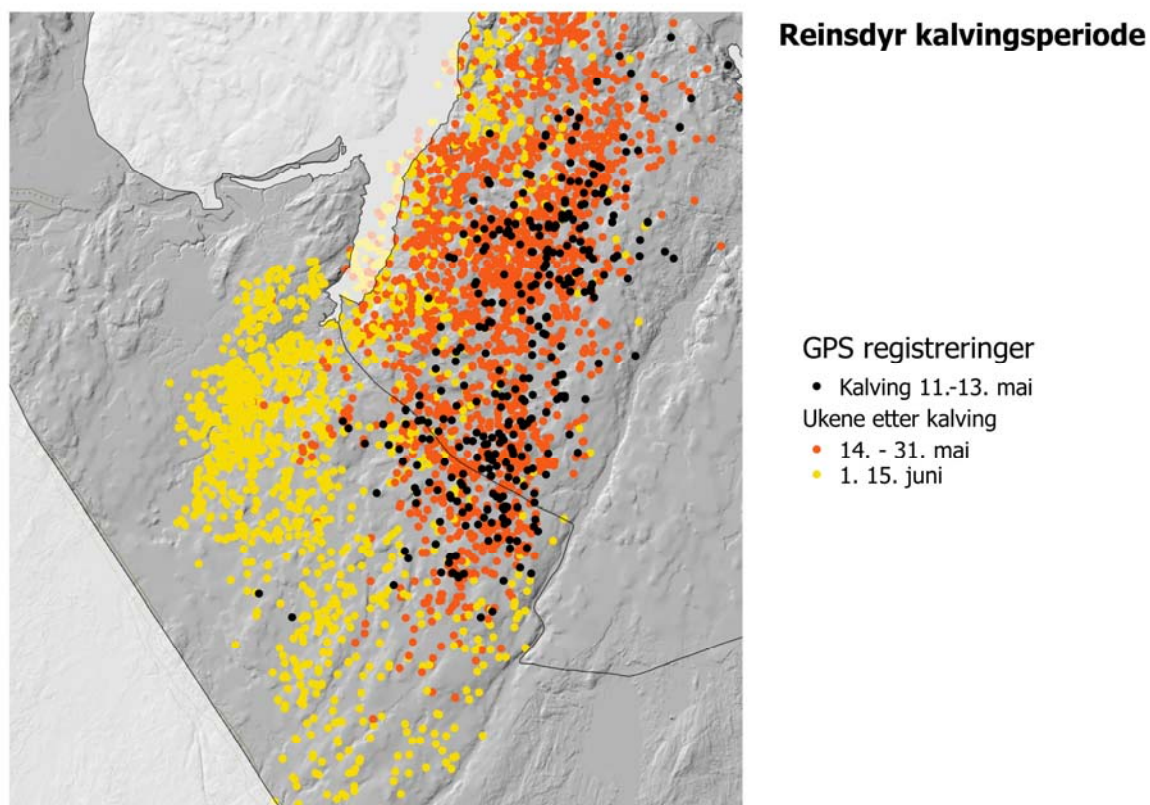
Andre bruksområder kan være å bruke registreringer fra flere år for å bedre kvaliteten på reindriftings arealbrukskart. En kan sammenligne kartene med årstidsbeiter med dataene som viser hvor reinen faktisk har gått de siste årene. For å kunne vurdere kvaliteten på trekkleier og flyttleier vil det antagelig være nødvendig med hyppigere registreringer.

Nøyaktighet:

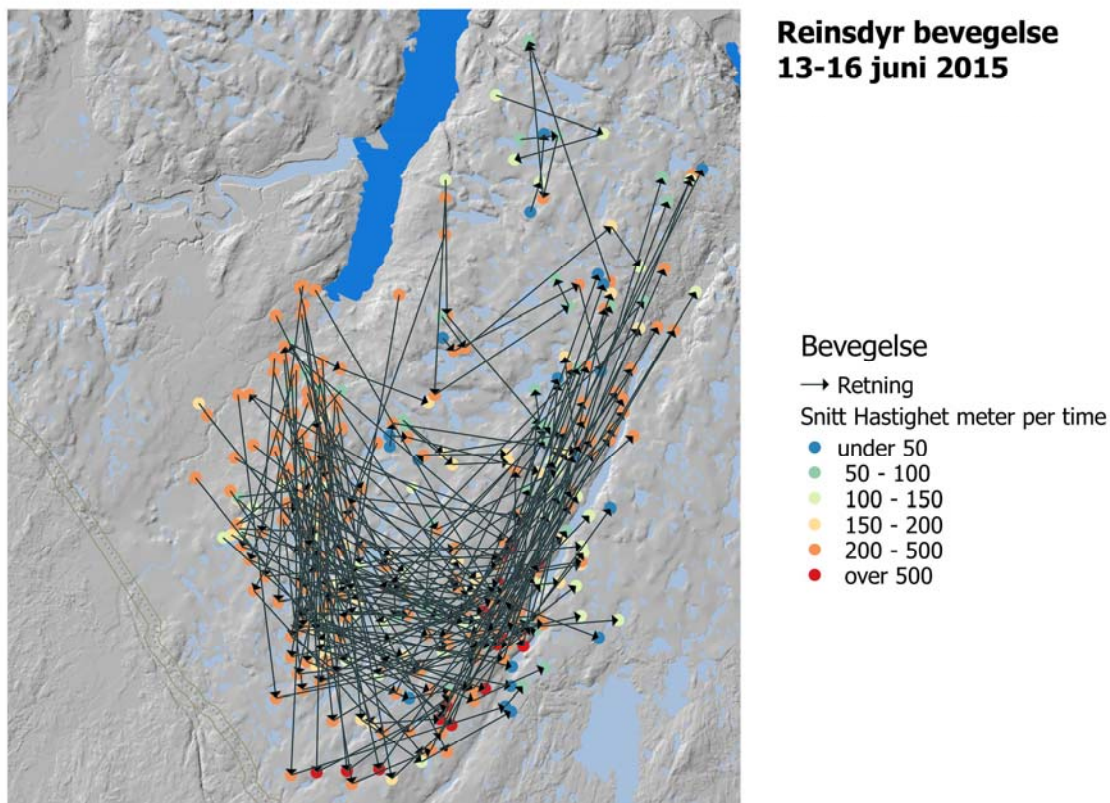
Telespor mottar GPS-posisjon og videresender disse via mobilnettet (GSM/GPRS) til Telespor sin server en eller flere ganger i døgnet. Serveren sender informasjonen videre til kundens brukerportal. Om det oppstår en unormal situasjon sendes en alarm-melding til serveren. Senderen har bl.a. en «mortalitetsalarm» som trer i kraft dersom senderen har ligget stille de siste tre timene (les mer på <http://telespor.no>). Telespor sender sine data når dyrene er innenfor telefondekning og det kan derfor oppstå en del tidsforsikelse før bruker mottar registrerte posisjoner. Findmys løsning bruker GPS-posisjon og videresender disse via satellittkommunikasjon. Denne type elektroniske bjelle krever ikke mobildekning for å kunne sende sin posisjon, men erfaring viser at dataene fra Findmy er noe mer utsatt for unøyaktige registreringer. (<http://findmy.no/>)

Tilgjengelighet og tilrettelegging:

Data fra elektronisk sporing tilhører den enkelte reineier og/eller leverandør.



Figur 5.4. Denne figuren viser hvor reinen holdt til i kalvingsperioden i 2015 (11.-13. mai) og i ukene etter. Dyrene trekker sørover og mer fra hverandre i ukene etter kalving.



Figur 5.5. Denne figuren viser hvor langt reinen beveget seg på to døgn i juni 2015. Ettersom data registreres bare en gang i døgnet viser dette bare i grove trekk hvordan reinen beveger seg. Hastighetsmålingene blir en minimumshastighet. Siden reinen ikke beveger seg i luftlinje blir reell hastighet langt høyere. Slike målinger egner seg dermed best til å si noe relativt fra dag til dag og internt i flokken.

5.3 Vær- og klimadata

Værdata inneholder observerte eller modellerte værdata tilbake i tid og fram til i dag, samt prognoser for de nærmeste dagene. Klimadata inneholder informasjon om gjennomsnittsværet over en 30 års periode, mens klimascenarier inneholder informasjon om modellert framtidig klima.

For prosjekter knyttet til konfliktdependende tiltak for rein og reindrift er det værdata som er aktuelle å benytte.

Bruksområde:

Værdata kan være aktuelt å bruke i modelleringsarbeid for bevegelsesmønstre og tap av rein. Det kan vise om kalvingsperioden har vært spesielt utsatt for ugunstige værforhold som sludd kombinert med vind.

Uansett om værdata skal brukes i sanntid eller som historiske data, krever det spesifisering og tilrettelegging som bør gjøres i samarbeid med Meteorologisk institutt.

Dekning:

Hele Norge.

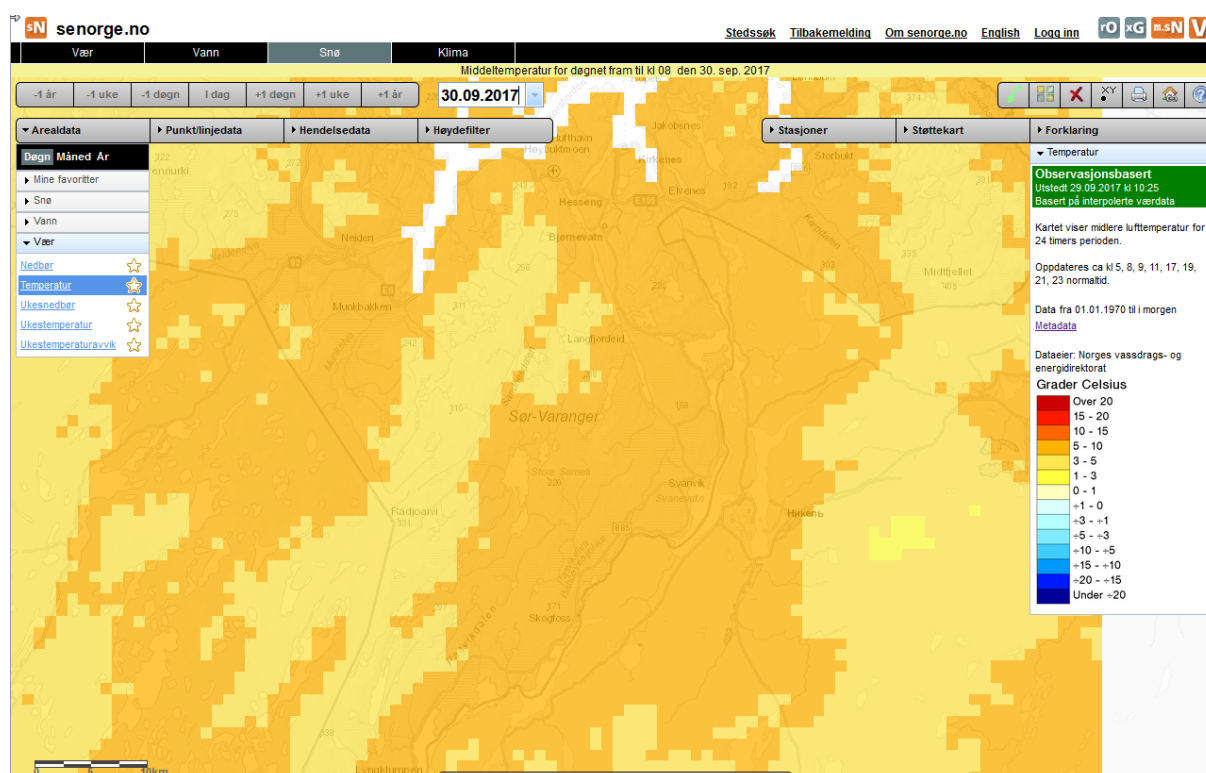
Nøyaktighet:

Målestasjon og 1 km rutenett.

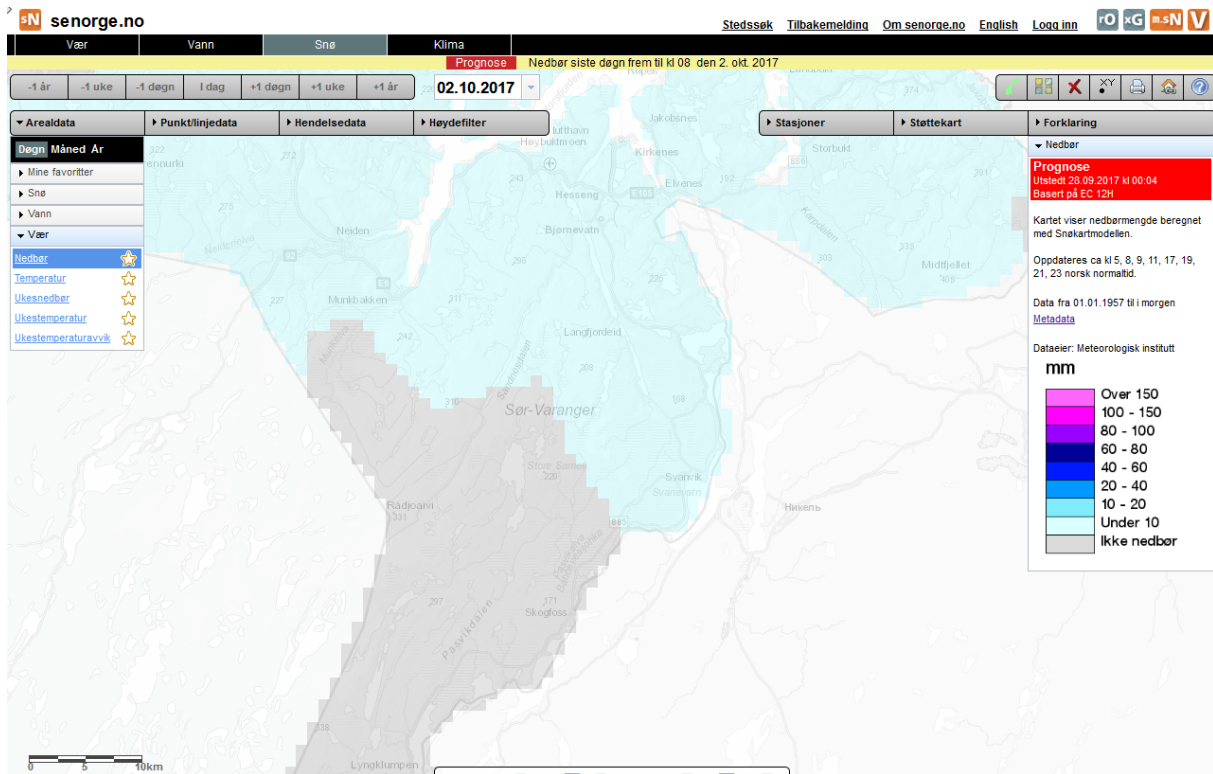
Tilgjengelighet og tilrettelegging

Værdata, det vil si døgnerverdi som temperatur, nedbør og snøforhold, leveres på standardiserte formater fra Meteorologisk institutt og NVE (www.met.no og innsynsløsningen www.senorge.no). Værdata kan lastes ned som interpolerte kart med 1 km ruter og tilrettelegges etter behov. Dette gjelder både værobservasjoner tilbake i tid og prognoser for de nærmeste dagene. Observasjonsdata fra klimastasjonene kan også lastes ned og brukes. Disse dataene har flere parametre enn de interpolerte kartene.

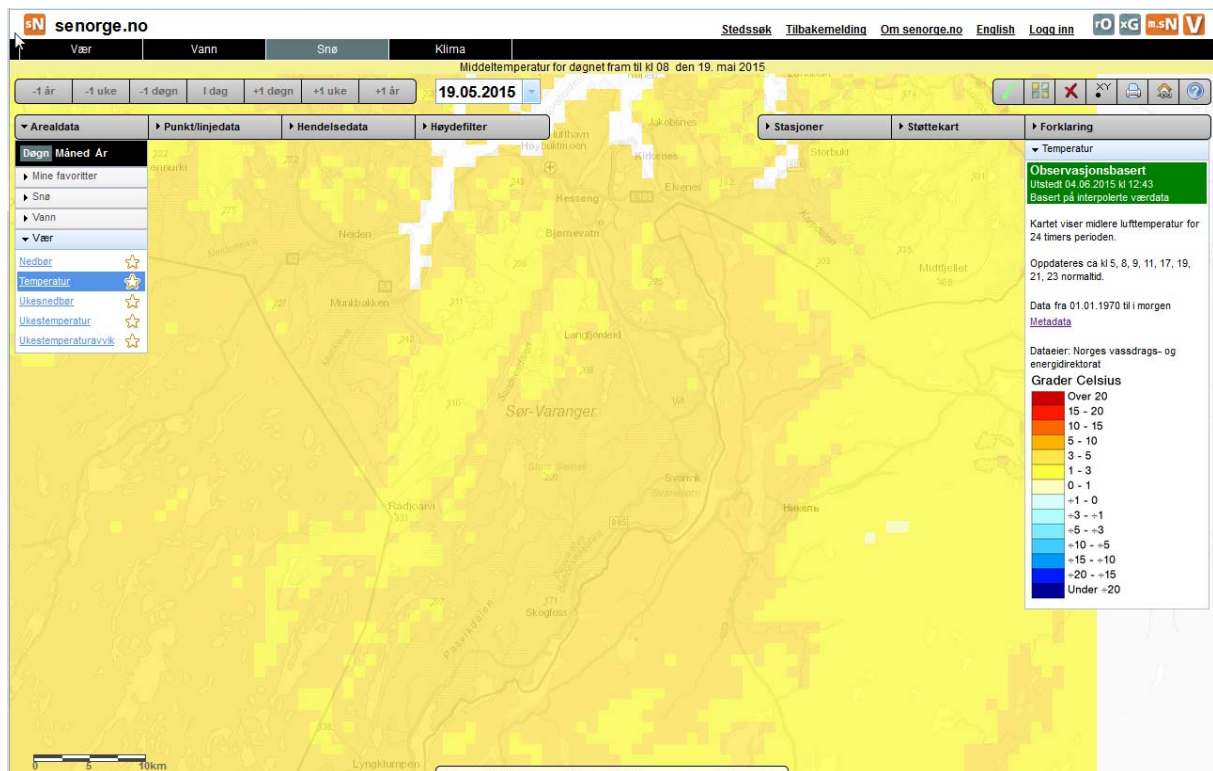
Dataene er åpne og fritt tilgjengelige, men det krever en tilrettelegging for å kunne bruke dataene i en modell eller en operasjonell innsynsløsning.



Figur 5.6. Skjermbilde fra senorge.no som viser eksempel på observasjonsbasert varsel for temperatur det neste døgnet.



Figur 5.7. Skjermbilde fra senorge.no som viser eksempel på prognose for nedbør noen dager fram i tid.



Figur 5.8. Skjermbilde fra senorge.no som viser eksempel på temperaturkart for en uke etter kalving i 2015.

5.4 Terrengmodell

Digitale høydemodeller eller terrengmodeller er et rasterdatasett som viser hvordan terrengets overflate varierer. Det finnes digitale terrengmodeller for Norge i flere oppløsninger, fra 1 km til 1 m. For de fleste formål vil 10m terrengmodell være passe.

Bruksområde:

Terrengmodeller kan brukes til å beskrive variasjon i topografi som høyde, helling, skygge og områder i le og lo. Det kan brukes både til analyser og i presentasjoner og visualisering.

Dekning:

Oppløsning 10m (dted10): dekker hele landet.

Laserdata og 1m (dted1): delvis dekning. Data etableres prosjektvis, deler av reinbeitedistrikt Pasvik 5A/5C er dekket.

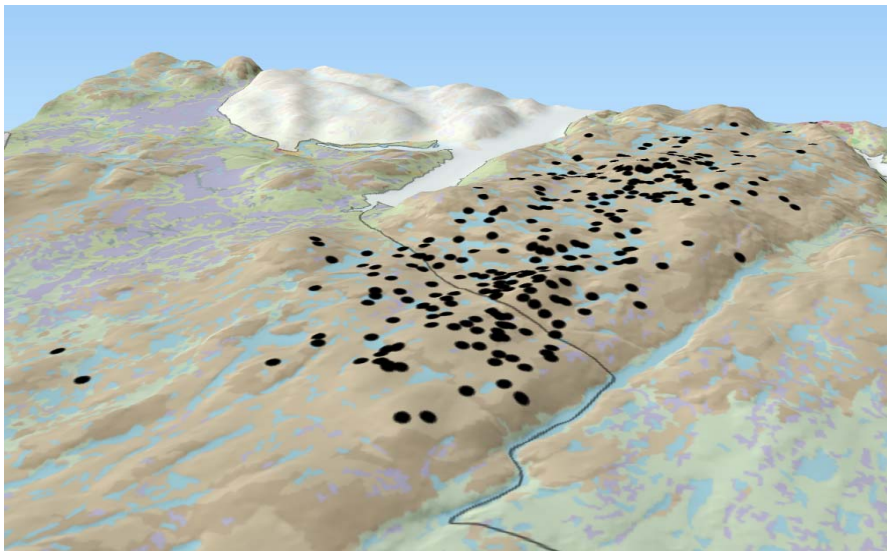
Nøyaktighet:

Oppløsning fra 1 km til 1 m.

Tilgjengelighet og tilrettelegging:

Terrengmodeller kan lastes ned fra Kartverket via innsyn og nedlastingsløsning hoydedata.no. Modeller med 10 m eller lavere oppløsning er fritt tilgjengelig for alle. I tillegg finnes det laserdata og terreng- og overflatemodeller generert fra laserdata og stereobilder.

I tillegg finnes høydekoder i FKB-basene og i N50-kartserien.



Figur 5.9. AR50 kart er drapert over en 10m terrengmodell. De svarte punktene viser hvor reinen var 11.-13. mai 2015.

5.5 Arealressurskart

Arealressurskart viser landets arealressurser med forskjellige klasseinndelinger og ulik nøyaktighet avhengig av hvilket geografisk nivå det skal brukes på.

Arealressurskartet AR50 beskriver arealressursene i målestokk 1:50 000, og er tilpasset bruk i målestokker fra 1:20 000 til 1:100 000. Det er landsdekkende og egnet for lage oversikter over hele kommuner og mindre regioner. Kartene er fremstilt ved en generalisering av arealressurskart AR5 under tregrensa og tolking av satellittbilder over tregrensa samt noe informasjon fra N50.

Bruksområde:

Arealressurskartet gir oversikt over hvor det er jordbruksareal, skog av ulik bonitet, myr, snaumark, bart fjell, vann, bebyggelse og samferdsel. Klassene er definert for andre formål enn å avlede beiteressurser, så de er ikke egnet som grunnlag for å utlede et beitekart for rein.

Dekning:

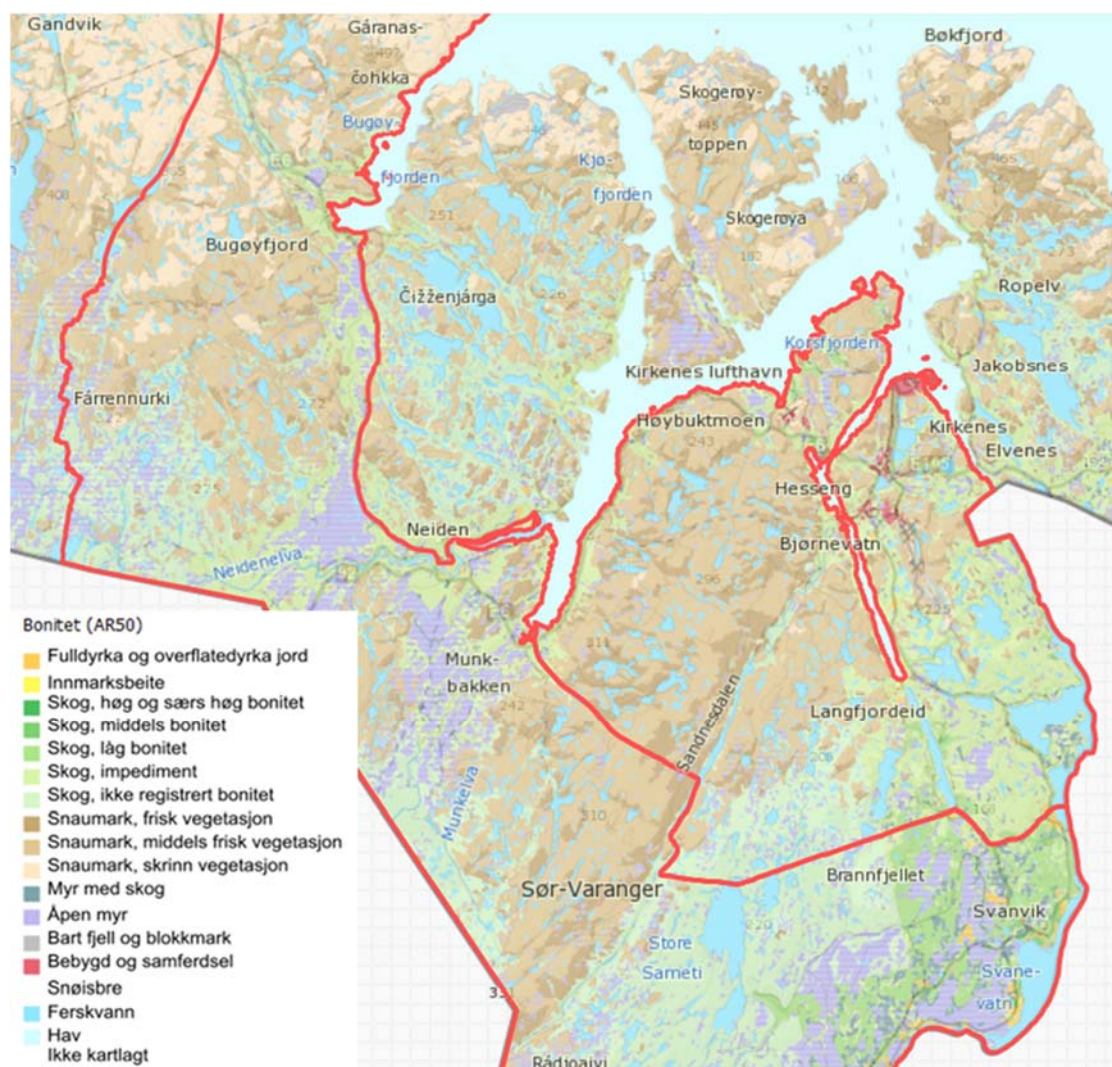
Dekker hele landet.

Nøyaktighet:

Minste område skilt ut som egen figur i kartet er på 15 dekar.

Tilgjengelighet og tilrettelegging:

Arealressurskart AR50 er fritt tilgjengelig som WMS og som nedlastede kartdata. Se dokumentasjon i www.geonorge.no



Figur 5.10. Arealressurskart AR50 for et utsnitt av reinbeitedistrikt Pasvik 5A/5C.

5.6 Vegetasjonskart

Vegetasjonskartet gir informasjon om artsfordeling, økologiske forhold og egenskaper av betydning for ressursbruk i utmark.

5.6.1 Feltbasert vegetasjonskartlegging

Vel ti prosent av landet er vegetasjonskartlagt etter klassifikaasjonssystem utviklet av NIBIO som bygger bruk av flyfoto og feltbefaringer.

Bruksområde feltbasert vegetasjonskart:

Ved hjelp av modeller basert på beiteverdien av beiteplanter i vegetasjonstypene og hovedtrekk i dyra sine beitevaner, er det utviklet temakart som viser ressursgunnlaget for sau og for storfe. Slike kart gir godt grunnlag for planlegging av beitebruk.

Dekning:

Vel ti prosent av landet er vegetasjonskartlagt av NIBIO. Reinbeitedistrikt Pasvik 5A/5C er ikke vegetasjonskartlagt.

Nøyaktighet:

Kartlaget er tilpasset bruk i målestokker fra 1:2000 til 1:50 000.

Tilgjengelighet og tilrettelegging

Vegetasjonskart og beitekart fra NIBIO er åpne data og fritt tilgjengelig. Vegetasjonskart foreligger som WMS og beitekart som nedlastede kartdata. Se dokumentasjon i www.geonorge.no

5.6.2 Satellittbasert vegetasjonskartlegging

Satellittbasert vegetasjonskart (SatVeg) for Norge er en kartlegging av vegetasjon over hele Norges landareal ved hjelp av tolking av satellittbilder. NORUT har på oppdrag fra Miljødirektoratet (tidligere Direktoratet for naturforvaltning) produsert heldekkende vegetasjonskart ved hjelp av klassifisering av satellittdata. Prosjektet pågikk i perioden 2006-2009. Datasettet som er benyttet består av i alt 45 satellittscener fra de amerikanske satellittene Landsat 5/TM og Landsat 7/ETM+.

Bruksområde satellittbasert vegetasjonskart:

Det er ikke laget modeller eller kart med tanke på beiteressurser og det er usikkert om dette er egnet som grunnlag for et beiteressurskart for reindrift.

Dekning:

Heldekkende.

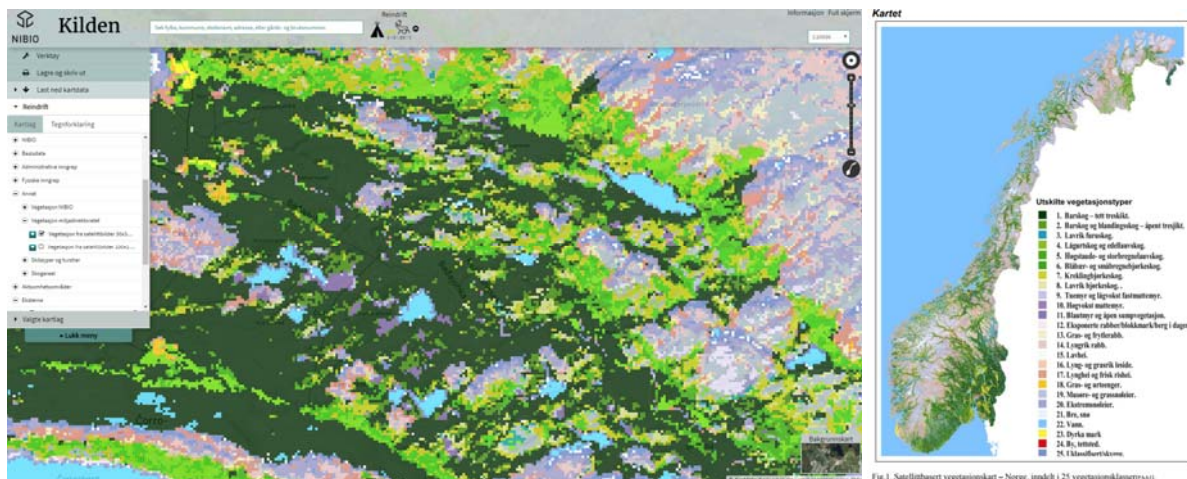
Nøyaktighet:

Vegetasjonskartet SatVeg er tilgjengelig i to versjoner, med henholdsvis 100 og 30 meters oppløsning, dvs. at vegetasjonstypen gjelder for områder henholdsvis 100x100 meter og 30x30 meter.

(<https://kartkatalog.miljodirektoratet.no/Dataset/Details/15>)

Tilgjengelighet og tilrettelegging:

Satellittbasert vegetasjonskart fra Miljødirektoratet er åpne data og fritt tilgjengelig som WMS som nedlastede kartdata. Se dokumentasjon for SatVeg, <https://kartkatalog.miljodirektoratet.no/Dataset>



Figur 5.11. Skjermdump fra Kilden som viser satellittbaserte vegetasjonskart fra Miljødirektoratet.

5.6.3 Beiteressurskart for rein

Det finnes ingen gode kart over beiteressursene for rein. Med kartlagte beitekvaliteter er det mulig å tilpasse beitetrykket bedre gjennom ulike årssider. Det kan også gjøres analyser som kan forbedre kunnskapen om bruk av beitearealer samt overvåking av tilstanden på ressursgrunnlaget.

Tradisjonell vegetasjonskartegging i felt er for tids- og ressurskrevende for store områder, og eksisterende satellittbaserte vegetasjonskart er ikke presise nok for å vise reinbeiteressurser. Med tilgang til ny og bedre terrengmodell og satellittbilder fra nye sensorer, bør det arbeides videre med utvikling av beiteressurskart for rein.

5.7 Arealbruk

Det finnes kart for arealer som brukes til bygninger, tettsteder, jordbruk og skogbruk.

Bruksområde:

Reinen kan bli forstyrret i områder brukt til bebyggelse og innmark. Skogbruk kan også påvirke reindriften.

Dekning:

Hele landet.

Nøyaktighet:

Varierer med datasettene.

Tilgjengelighet og tilrettelegging:

Informasjon om bygninger, bebyggelse og arealbruk finnes både i FKB-basene og i N50 kartserien. Informasjon om skogens potensielle bonitet er tilgjengelig gjennom arealressurskartet AR50, se kapittel 5.5.

5.8 Veg og jernbane

Det finnes kart for eksisterende vegnett og jernbane.

Bruksområde:

Veg og jernbane påvirker reindriftsnæringa da de krysser reinens naturlige trekkruiter og beiteområder. Om vinteren kan også brøytekanter utgjøre et hinder for reinens bevegelse.

Dekning:

Hele landet.

Nøyaktighet:

Variierende.

Tilgjengelighet og tilrettelegging:

Informasjon om vegnett og jernbane fins både i FKB-basene og i N50 kartserien.

Kartverkets N50 datasett er åpent tilgjengelig både som WMS og som nedlastbare data. Et aktuelt utvalg av tema kan lastes inn i en egen database og inngå i analyser eller presentasjoner.

5.9 Anlegg, kraft, industri og gruvedrift

Det finnes kart for bygninger og arealer som brukes i kraft, industri, bergverk og gruvedrift. Det finnes også informasjon om både etablerte og planlagte gruver eller prosjekter under utredning.

Bruksområde:

Spesielt gruvedrift og bergverk er arealkrevende aktiviteter som er i konflikt med arealene som brukes i reindrifta. Dette gjelder også vindkraftutbygging og store kraftgater som krysser, deler eller sperrer reinens naturlige trekkruiter og beiteområder. Slike kart kan brukes for å analysere unnavikelsessoner, dvs. områder som reinene vil unngå.

Dekning:

Hele landet.

Nøyaktighet:

Variierer med datasettene.

Tilgjengelighet og tilrettelegging:

Informasjon om anlegg, industri og gruvedrift finnes både i FKB-basene og i N50 kartserien (se Geonorge.no). NVE har data for kraftproduksjon, kraftledninger og vindturbinparker. De har også datasett som viser konsesjoner og planlagte vindparker. NGU har kart for bergverskindustrien, forekomstområder og mineralleting. Se dokumentasjon i www.geonorge.no

5.10 Skuterløyper og barmarksløyper

Det finnes kart over snøskuterløyper og barmarksløyper i Finnmark. Alle løypene er godkjente av Fylkesmannen, løypene er faste, følger tradisjonelle ferdselsårer og endrer seg lite over tid. Det går godkjent bilvei fram til der barmarksløypene starter.

Bruksområde:

Motorferdsel er et inngrep som kan påvirke rein og reindrifta. Data om ferdsel i utmark (skuterløyper og barmarksløyer) kan derfor inngå i analyser om reinens bevegelsesmønster.

Dekning:

Finnmark.

Nøyaktighet:

Kartenes nøyaktighet er varierende noen er innmålt med GPS, andre er inntegnet fra 1:50 000 kartblad.

Tilgjengelighet og tilrettelegging:

Oversikt over oppdatert kart over alle godkjente snøskuterløyper i Finnmark finnes i Nordatlas. (www.nordatlas.no/loyper). Dataene kan hentes inn som WMS og presenteres i kartinnsynsløsninger. Dataene er også nedlastbare og kan leses inn i databaser og brukes i analyser.

Dette er et eksempel på lokale data. Det finnes tilsvarende datasett for Troms, men disse følger ikke samme standard.

5.11 Friluftsliv

I tillegg til ferdsel i snøskuterløyper og barmarksløyper består friluftsliv typisk av turgåing, sanking, jakt og fiske. Det er også åpne koier, turisthytter, campingplasser, fritidsboliger og aktiviteter knyttet til disse.

Det finnes detaljert kartinformasjon om bygninger og fritidsboliger. I tillegg finnes det kart over restriksjonsområder (naturvernområder), veier og generell bebyggelse.

Bruksområde:

Friluftslivdata er ikke knyttet til konkrete tidspunkt og er derfor i mindre grad egnet til bruk i analyser knyttet til bestemte hendelser eller konflikter. Dataene har likevel en verdi og kan inkluderes i modeller for potensielle forstyrrelser og konflikt og bør inkluderes i innsynsløsninger der potensielle forstyrrelser inngår.

Dekning:

Varierer med datasettene.

Nøyaktighet:

Varierer med datasettene.

Tilgjengelighet og tilrettelegging

Informasjon om bygninger og arealer knyttet til fritidsbruk finnes både i FKB-basene og i N50 kartserien. Det er få eller ingen tilgjengelige data knyttet til folks ruter eller frekvenser av jakt og fiske. Aktuelle kilder kan være salg av lisenser til bestemte vassdrag eller områder. FEFO har i 2017 startet med obligatorisk fiskekort for alle som fisker (gratis i ikke-anadrome vassdrag for fastboende) og dertil obligatorisk fiskerapportering pr. dag i ulike vassdrag.

Kartverkets N50 datasett er åpent tilgjengelig både som WMS og som nedlastbare data. Et aktuelt utvalg av tema kan lastes inn i en egen database og inngå i analyser eller presentasjoner.

5.12 Rovdyr

5.12.1 Forvaltningsområder for rovvilt

Forvaltningsområder for rovdirene gaupe, jerv og bjørn er fastsatt av rovviltmyndene, mens forvaltningsområdet for ulv er fastsatt av Stortinget.

Forvaltningsområdene kan overlappe slik at en lokalitet som er forvaltningsområde for gaupe også kan være forvaltningsområde jerv, ulv eller bjørn. Innenfor forvaltningsområdene skal rovdyr ha prioritet, utenfor disse områder har beitedyr prioritet. Innenfor forvaltningsområdene vil det være virkemidler rettet mot beskyttelse av beitedyr, for eksempel i form av støtte til inngjerding, tidlig nedsanking av beitedyr og så videre (Strand et al. 2016).

Bruksområde:

Forvaltningsområdene viser områdene hvor rovdyr skal ha prioritet. Utenfor disse områder har beitedyr prioritet.

Dekning:

Hele landet.

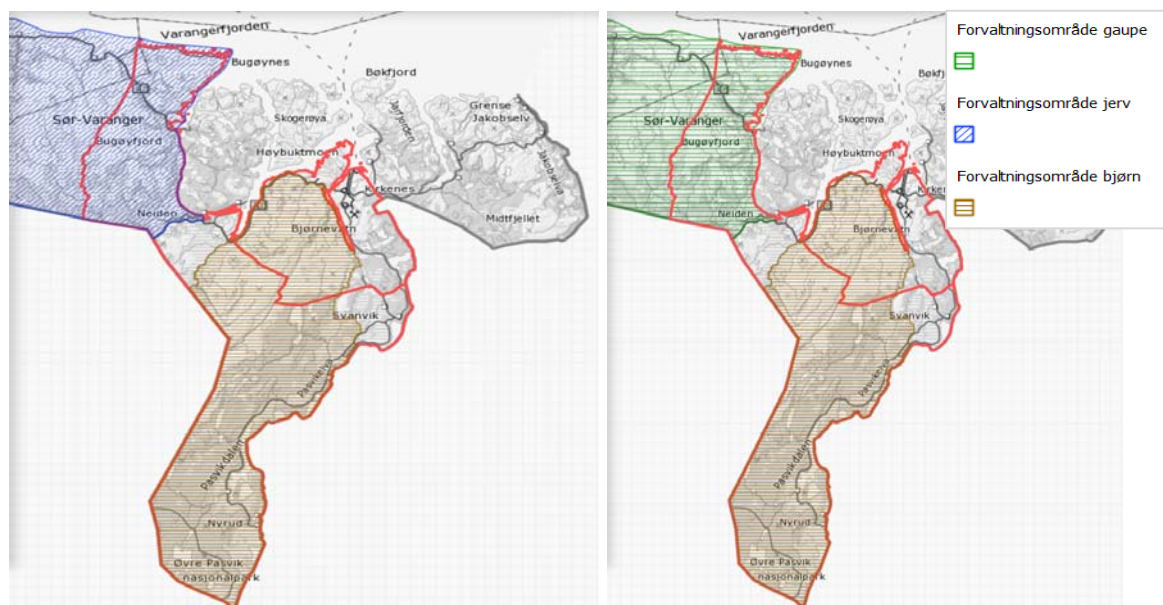
Nøyaktighet:

Det foreligger ikke metadata for dette datasettet. Flere av kartene er mest sannsynlig digitalisert på skjerm hos Fylkesmannenes miljøvernnavdeling, basert på tekst i forvaltningsplanene for rovvilt og med støtte i topografiske kart i målestokk 1:50000 eller 1:250 000. Nøyaktigheten varierer fra fylke til fylke.

Tilgjengelighet og tilrettelegging:

Datasettet "Forvaltningsområder for rovvilt" inneholder digitale grenser for forvaltningsområdene. Datasettet kan lastes ned direkte fra Miljødirektoratets nettsider eller via Geonorge (www.geonorge.no).

Det er en rekke karttekniske utfordringer knyttet til bruk av kartgrunnet.



Figur 5.12. Skjermdump fra Kilden viser at det innenfor reinbeitedistrikt Pasvik 5A/5C er det både forvaltningsområde for bjørn, jerv og gaupe. De to siste overlapper hverandre.

5.12.2 Rovbase

Rovbase er et forvaltningsverktøy som tar vare på informasjon som er viktig for forvaltningen av bjørn, jerv, ulv, gaupe og kongeørn. Rovbase omfatter undersøkelser av husdyr og tamrein som er drept av rovdyr (kadaverfunn), spor og spor tegn fra rovdyr som er undersøkte og godkjent av Statens naturoppsyn (observasjoner), og ekskrement og hårprøver fra rovdyr som er samlet inn av organisert

feltpersonell og elgjegere og via forskningsprosjekt (DNA-funn). I tillegg kommer funn av døde rovdyr. Databasen blir oppdatert av fylkesmannen, Statens naturoppsyn og Norsk institutt for naturforskning <http://www.miljødirektoratet.no/no/Tjenester-og-verktoy/Database/Rovbase/>

Det er viktig å huske at fravær av rovdyrobserverasjoner ikke betyr at det ikke har vært rovdyr i området. Ingen registrert kadaverfunn betyr heller ikke at det ikke er funnet kadaver i området eller at det ikke er tapt dyr der.

Bruksområde:

I samråd med Miljødirektoratet benyttes ikke datasettene rovviltobservasjoner, DNA-funn og funn av døde rovdyr som indikatorer på rovdirenes leveområder. Dette skyldes at denne type observasjoner i større grad fanger opp rovvilt som er observert på uventede steder eller fordi de spores intensivt i forbindelse med forskning og forvaltning. Eksempelvis inneholder Rovbase store mengder spordata og DNA-prøver for rovvilt i områder der det er utført forskningsprosjekter, uavhengig av rovdyr tetthet eller skadefrekvens. På samme tid inneholder Rovbase få spordata og DNA-prøver fra mange områder der rovviltet forekommer ofte og forvolder stor skade på tamrein og husdyr. Det er også slik at en rekke kadaver ikke blir funnet fordi rovviltet gjemmer byttet eller fordi kadaver ligger i utilgjengelig terreng og vegetasjon. Mange kadaver blir også funnet for sent til at det er mulig å fastslå dødsårsak (Strand et al. 2016).

Basert på dette er det lite trolig at data fra rovdyrbasen kan brukes direkte i et romlige modelleringsarbeid for å finne sammenheng mellom tilstedeværelse av rovdyr og kalvetap. Det er derimot mulig at basen kan brukes til å si noe om den generelle endringen i antall rovdyr, men ikke nøyaktig hvor de befinner seg eller hvor det er mest sannsynlig å finne dem. Eksempler på data som kan inngå er at nærhet til yngleplasser i ynglingsperioden vil gi en økt risiko for rovdyr tap. (Herfindal et al. 2012, <http://www.nina.no/archive/nina/PppBasePdf/rapport/2012/819.pdf>)

Rovbase oppdateres ikke i sann tid, og ville uansett ikke kunne brukes i urovarsel eller tilsvarende sanntidsanalyser.

Dekning:

Registreringer finnes i hele landet, men gjennomføres ikke systematisk.

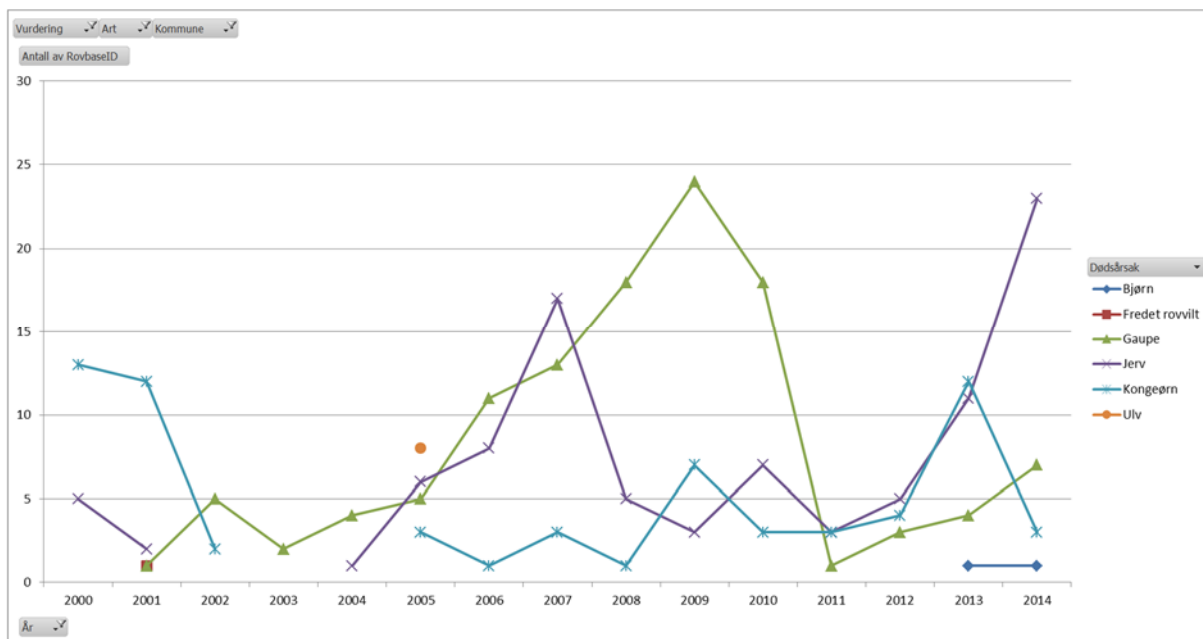
Nøyaktighet:

Eldre registreringer ble gjennomført ved hjelp av topografiske kart i målestokk 1:50,000. Fra midten av 1990-tallet er de fleste registreringer gjennomført med GPS-mottakere. Stedfestingsnøyaktigheten antas å ligge innenfor en radius på 2 til 50 meter. (Strand et al. 2016).

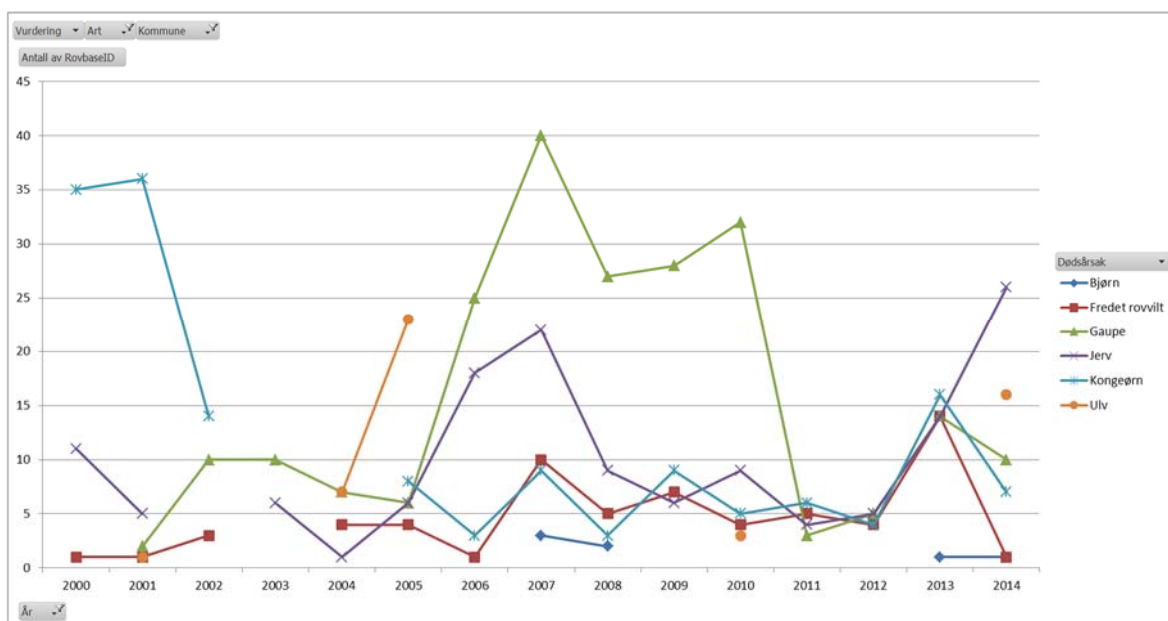
Tilgjengelighet og tilrettelegging:

I Rovbase (www.rovbase.no og <http://www.rovviltportalen.no/>) er data tilgjengelig for innsyn på kart. Dataene kan også vises som graf eller lastes ned som en Excel-fil. Nedlastede data kan da legges i egen database for videre bruk og analyse.

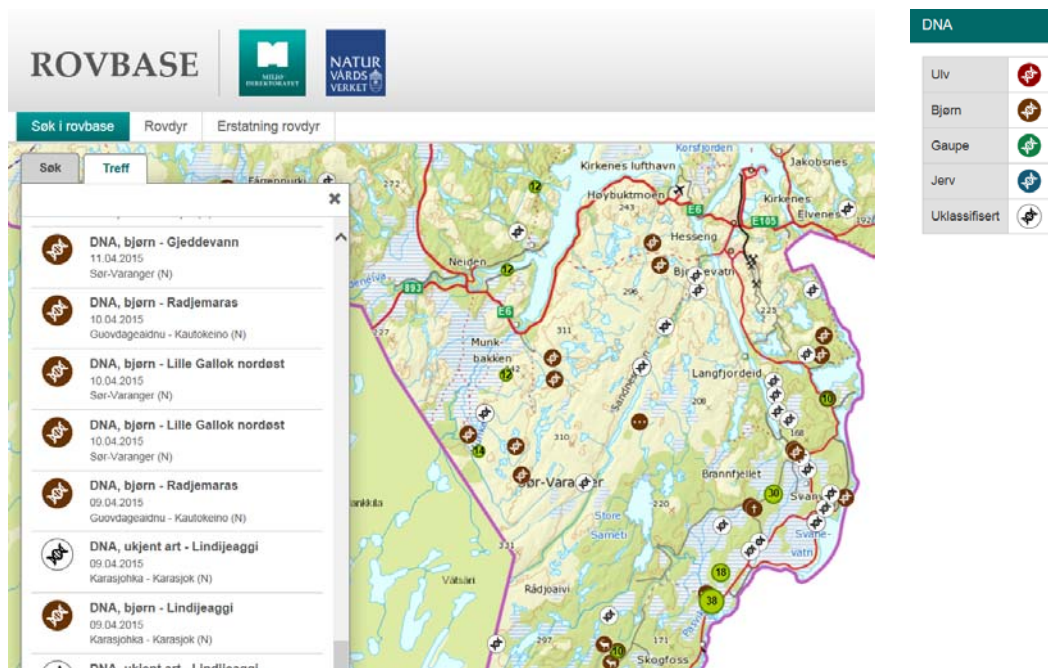
Det er ikke restriksjoner for bruk av dataene.



Figur 5.13. Tapstall for rein i Sør-Varanger kommune. Tall fra Rovbase periode 2000-2015. Gjelder kadaverfunn av rein etter dokumentert dødsårsak rovdyr.



Figur 5.14. Tapstall for rein i Sør-Varanger kommune. Tall fra Rovbase periode 2000-2015. Gjelder kadaverfunn av rein etter både dokumentert, antatt og usikker dødsårsak rovdyr.



Figur 5.15. Skjermdump fra Rovbase som viser observasjoner knyttet til bjørn i 2015.

6 Vurdering av muligheter for konflikt- håndteringsverktøy

Hvilke type data en har tilgang til er avgjørende for hvilke analyser som kan gjøres og hva de kan brukes til. Tilsvarende har det stor betydning om en har tilgang til informasjonen i sann tid eller kun som historiske data.

- **Overvåkning med sanntidsdata.** Med tilgang til sanntidsdata fra elektronisk sporing av reinsdyr kan en følge med hvor reinsdyra er til en hver tid. En kan få varsel dersom et dyr ikke har beveget i løpet av et bestemt tidsrom eller hvis dyr beveger seg utenfor et på forhånd angitt område. Dette tilbyr både Findmy og Telespor i dag. Findmy har også et urovarsel som bruker sanntidsdata.
- Det kan gi merverdi hvis en også kan observere hva som uroer dyrene eller skaper konflikter i sanntid. Da vil det være mulig å forhindre en forstyrrelsen eller unngå ytterligere konflikt. Det vil også være mulig å flytte dyr som er i, eller beveger seg mot, områder hvor de av ulike årsaker ikke bør være.
- **Analyse for å forstå sammenhenger.** Hvis en ikke har tilgang til sanntidsdata, kan det likevel lages analyser i ettertid basert på observasjonsdata. Ved å sammenstille data som viser hvor dyra har vært til ulike tider med annen informasjon, kan en forsøke å forstå hva som har skjedd og hvorfor. Like viktig er det også å kunne utelukke noen hypotetiske årsaker. Når en har analysert observasjoner og funnet mulige årsaker, kan funnene brukes for å planlegge videre drift og sette inn forebyggende tiltak.

6.1 Mulige tiltak

6.1.1 Overvåkning i sanntid

Nedenfor følger en liste over mulig tiltak basert på observasjoner i sanntid som kan gi reinerier mulighet til å avverge konflikter eller reintap.

- For å få god oversikt over hvor reinsdyra er, bør alle simlene ha elektronisk sporing. Skal informasjonen kunne brukes til forebyggende tiltak, må posisjon registreres flere ganger i døgnet. I dag merkes i underkant av 10 prosent av simlene med GPS og data registreres en eller to ganger i døgnet. Dette er for sjeldent til å kunne si noe om bevegelser over korte tidsrom som kan skyldes for eksempel rovdyr, hund eller menneskelig aktivitet.
- Hvor mye rein beveger seg i løpet av et døgn avhengig av mange faktorer, som temperereatur, snøforhold, terreng og vegetasjon. På skaresnø kan rein bevege seg 15-20 km i døgnet, mens den i løssnø sjelden beveger seg mer enn 5 km i døgnet. I skog og myr kan reinen bevege seg 2-3 km i døgnet, mens på åpen barmark rundt 10-15 km i døgnet. I kalde perioder vil dyrene holde seg i ro for å spare energi. Denne naturlige variasjonen i bevegelsesmønster er det viktig å ta hensyn til i eventuelle uro-varsel. Dette bør utredes nærmere.
- Det er flere inngrep som gjøre at reinsdyra vil unngå å bruke områder, såkalte unnavikelsessoner. Ved å sammenstille reinsdyras posisjon med inngrep som bergverk, kraftgater, vindmøller og veger, vil en kunne se en unnavikelse og dermed etablere et unnavikelsesmønster. Med et erfaringsbasert unnavikelsesmønster vil en kunne skille inngrep fra angrep.
- For å avverge konflikter knyttet til rovdyr, bør flest mulig av rovdyra merkes. Det vil gi grunnlag for å utvikle systemer for varsling hvis rovdyr nærmer seg reinflokken. Vi er klar over at det vil være krevende å gjennomføre i praksis. For rovdyr som er merket i dag, frigis ikke informasjonen i

sanntid. Et slik varsel trenger ikke gi brukeren av verktøyet kontinuerlig oversikt over hvor rovdyra befinner seg. Det tekniske verktøyet trenger imidlertid denne informasjonen som datakilde. En slik løsning vil kreve et tett samarbeid med miljøvernmyndighetene samt utvikling for å kunne håndtere sanntidsdata.

- Å knytte elektronisk merket rovdyr mot husdyr er gjort flere steder i verden. For eksempel i USA hvor det er gjort en forskningsundersøkelse på kyr og ulv. (<http://www.beefmagazine.com/pasture-range/wolves-economic-bite-cattle-goes-way-beyond-predation>)
- Tilrettelagte værdata som temperatur, nedbør og snøforhold samt prognoser for de nærmeste dagene, kan varsle forhold som kan gi økt risiko for stress og kalvetap.
- For å utnytte beiteressursene best mulig gjennom året, kan et beiteressurskart for rein være nyttig. I kombinasjon med observasjoner fra elektronisk sporing og værdata kan beiteressurskart brukes for å vurdere om dyra bør flyttes til andre områder eller hvort høyt beitepress et område kan tåle. Det finnes ikke beiteressurskart for rein i dag, men utvikling av et slik kart bør vurderes.
- Forstyrrelser fra motorferdsel og friluftsliv er ikke kartlagt. Det er også lite trolig at vil være mulig å registrere slik bevegelse, med unntak av større arrangementer som Finnmarksløpet og lignende.

6.1.2 Analyse for å forstå sammenhenger

For å gjøre gode analyser av årsaker til tap med sikte på å utvikle og iverksette tiltak, er det behov for mer informasjon og bedre datakvalitet. For å kunne gjøre meningsfulle analyser i ettertid, vil det stort sett være behov for de samme dataene som beskrevet i 6.1.1.

- Analyser i ettertid kan bidra til å finne en optimal registreringsfrekvens av reinens og rovdyras bevegelser. Færre registreringer er en stor fordel da batterilevetiden er begrenset. Registreringer mange ganger i døgnet gjør det nødvendig å skifte batteri oftere. I dag byttes batteri normalt en gang i året, ved telling og oppsamling av dyra.
- Værdata som temperatur, nedbør og snøforhold kan analyseres i etterkant for å vurdere om det kan være en medvirkende årsak til kalvetap.
- For å kunne knyttet rovdyr til tap av rein bør flest mulig av rovdyra merkes. Da vil det være mulig å sannsynliggjøre tapssammenhenger i ettertid.
- Et bedre grunnlag for å vurdere beiteressursene og bedre kunnskap om rovvilts områdebruk, vil muliggjøre nye typer analyser som kan forbedre kunnskapen om bruk av beitearealer og tap av dyr både til rovvilt og andre årsaker som f.eks. beiteknapphet.

Når det foreligger analyser som viser sammenhenger mellom konflikter og tap, kan disse brukes for planlegging og å iverksette tiltak.

6.1.3 Organisatoriske og tekniske forhold

For å kunne utføre analyser som benytter sporingsinformasjon, må sporingsdata kunne gjøres tilgjengelig for andre parter enn bare reineier og utstyrslieferandør. Det er derfor viktig å få kontraktfestet reineiernes eierskap til data på slik måte at reineier også fritt kan gjøre data tilgjengelig for tredjepart. Det vil antagelig også være i reindriftenes interesse å kunne samle sporingsdata fra flere eiere og utstyrslieferandører i en felles database. Dette krever i tillegg til rettighetsavklaringer også at sporingsdata standardiseres på en hensiktsmessig måte.

Det vil også være behov for standardisering og dokumentasjon av annen informasjon hvor eksterne parter er leverandør. Dette gjelder blant annet tilrettelagte værdata og sporingsdata fra merkede

rovdyr. For å bygge gode systemer vil det også være behov for et felles system for forvaltning, lagring og oppdatering av dataene, med avklart ansvarsforhold og rutiner. Dette gjelder hva enten målet er å etablere sanntids varslingsystemer, eller å utføre analyser i etterkant av at data er samlet inn.

Det må vurderes om informasjon som tilrettelegges for å kunne analysere årsaker for kalvetap bør være tilgjengelig for forvaltningen i tillegg til det enkelte reinbeitedistrikt.

6.2 Kunnskapsbehov

Rovvilt: Det er et generelt behov for mer kunnskap om rovviltets betydning for reindrifta. En bedre forståelse av dynamikken rundt rovvilttap og andre faktorer som påvirker tap og reduksjon i produktivitet, er sentralt. Per i dag vet man også for lite om hvordan utbredelsen av rovvilt påvirker beitebruk og utnyttelsen av beiteressursene (Strand et al. 2016).

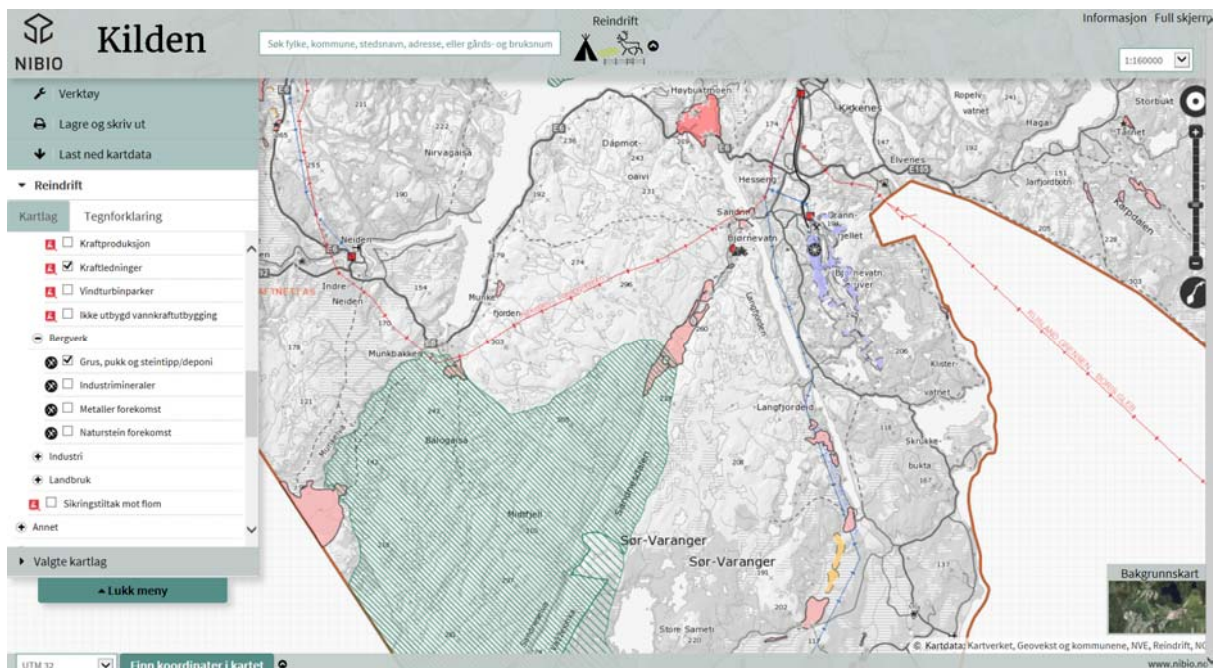
Vær- og klimadata: Værdata som temperatur, nedbør og snøforhold og prognoser for de nærmeste dagene kan varsle forhold som kan gi økt risiko for stress og kalvetap. For å få relevant informasjon må de kritiske værparametrene identifiseres og tilrettelegges for formålet. Dette må gjøres i nært samarbeid med Meteorologisk institutt. En kombinasjon av observasjoner fra elektronisk sporing og værdata setter krav til sammenstilling av datasettene og vil kreve metodeutvikling.

Tapsdata: Reindrifta mangler individbaserte tapstall. Dette vanskeliggjør gode analyser av tap da man ikke kan koble data fra ulike individer, f.eks. mordyr og kalv. Det utvikles i dag enkel og anvendbar teknologi for å registrere enkeltindivider under skilling og slakteuttak. Dette vil ventelig kunne forbedre dokumentasjon av tap og øke muligheten for gode undersøkelser (Strand et al. 2016).

Beiteressurskart: Reindrifta mangler gode beiteressurskart for rein. Tradisjonell vegetasjonskartegging i felt er for tids- og ressurskrevende for store områder, og eksisterende satellittbaserte vegetasjonskart er ikke tilstrekkelig presise med hensyn til å vise reinbeiteressurser. Det bør derfor arbeides videre med utvikling (og kvalitetssikring) av beiteressurskart for de ulike årstidsbeitene basert på kombinasjoner av representative felldata fra utvalgsundersøkelser, satellittbilder fra nye sensorer, nye og forbedrede høydemodeller og tilgjengelige klimadata. Gode beiteressurskart for de ulike årstidsbeitene vil være nyttige verktøy for både næring og forvaltning med hensyn til både planlegging og tapsforebyggende arbeid. Beiteressursskart kan også inngå i en overvåking av ressursgrunnlagets tilstand og utvikling for å sikre ei bærekraftig reindriftnæring.

6.3 Bruk av Kilden som konflikthåndteringsverktøy

I kartinnsynsløsningen Kilden (kilden.nibio.no) er alle kart som inngår i reindriftras arealbrukskart samlet under fagområde Reindrift. I tillegg er det samlet en rekke kart fra andre nasjonale kartaktører som kan være relevante for reindriftnæringa. Det omfatter alt fra verneinteresser til ulike fysiske inngrep som kraftledninger og bergverksforekomster. Kilden har funksjonalitet som er godt egnet til å gjøre sammenstillinger og enkle visuelle analyser. Kartlag kan skrues av og på og gjennomsiktigheten på kartlagene kan endres. Kilden er en åpen for alle.



Figur 6.1. Skjerm bilde fra Kilden, fagområde «Reindrif», som viser vårbeite (grønn skravur) sammen med kraftledninger fra NVE samt grus, pukk og steintipp/deponi fra NGU.



Figur 6.2. Skjerm bilde fra fra Kilden, fagområde «Reindrif», som viser vårbeite (grønn skravur) sammen med skuterløyper.

6.4 Konklusjoner

Dette pilotprosjektet har beskrevet mulige kartkilder som kan være relevante for å kartlegge konflikter ved reinkalving. Noen av datakildene som er nødvendige for å lage risikomodeller for kalvetap eller gode kartapplikasjoner til bruk for å forebygge slike tap, er per i dag ennå ikke etablert. Vi ser imidlertid muligheter for å utvikle konflikthåndteringsverktøy med de data som foreligger. Slike verktøy kan sammenstille ulike kartkilder og dermed påvise eller forklare konflikter i tid og rom. Bruk

av sporingsdata i denne sammenheng vil kreve metodeutvikling og tilrettelegging. I tillegg må rettighetene til bruk av data avklares og data fra ulike kilder og leverandører må standardiseres. Data trenger ikke nødvendigvis samles fysisk i en enkelt database, men de ulike databasene må være tilgjengelige online og tilgangen må være standardisert slik at applikasjoner kan benytte data fra de ulike kildene om hverandre («sømløst»).

Hvis det blir tilgang til sanntidsdata, kan det utvikles verktøy som kan varsle konflikter ved reinkalving.

Uten tilgang til sanntidsdata vil det likevel være mulig å utvikle konflikthåndteringsverktøy for analyser av situasjoner og årsaker i ettertid. For dette formålet kreves tilgang til sporingsdata kun i etterkant.

For å utvikle slike verktøy må følgende vurderes:

- Relevante værparametrene identifiseres og tilrettelegges.
- Utvikling av beiteressurskart og metoder for overvåking av endringer over tid.
- Merking av flere rovdyr.

Litteraturreferanse

- Aarnes, Siv; Kopatz, Alexander; Aspholm, Paul Eric; Schregel, Julia; Solem, Arnstein; Sotkajærvi, Tom; Eiken, Hans Geir; Hagen, Snorre. 68/2015. Pavisning av bjørn og andre rovdyr i reinbeitedistrikt Beahceveai/Pasvik 5A/5C
<https://brage.bibsys.no/xmlui/handle/11250/2382585>
- Aspholm, Paul Eric; Kopatz, Alexander; Sotkajærvi, Tom; Aarnes, Siv; Schregel, Julia; Tobiassen, Camilla; Fløystad, Ida; Solem, Arnstein; Ryeng, Terje; Eiken, Hans Geir; Hagen, Snorre (NIBIO Rapport;2(109) 2016. Resultater fra bjørnehårfeller i reinbeitedistrikt Beahceveai/Pasvik 5A/5C i 2016. <https://brage.bibsys.no/xmlui/handle/11250/2434452>
- Dramstad, W., Fjellstad, W. & Puschmann, O. 2003. 3Q - Tilstandsovervåking og resultatkontroll i jordbrukets kulturlandskap. NIJOS rapport 11/03: 59 s.
- FOR-2012-08-08-797. Forskrift om infrastruktur for geografisk informasjon (geodataforskriften). <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2012-08-08-797>
- Hagen, D., Bevanger, K., Hanssen F. og Thomassen, J. 2007. Dia-logprosjektet "Felles politikk for fjellområdene". Kunnskapsplattform naturinngrep, arealbruk og forstyrrelser innenfor reindriftens bruksområder i Selbu, Tydal, Røros og Holtålen kommuner. - NINA Rapport 225. 78 s. <http://www.nina.no/archive/nina/PppBasePdf/rapport/2007/225.pdf>
- Heggen, E.S.F. & Strand, G.-H. 2011. CORINE Land Cover. Norges bidrag til et samordnet arealdekkkart for Europa. Rapport fra Skog og landskap. 03/11: III, 20 s.
- Herfindal, I., Brøseth, H., Kjørstad, M., Linnell, J. D. C., Odden, J., Persson, J., Stien, A., Tveraa, T. & Ersson, L. 2012. Modellering av tap av tamrein til rovvilt – en risikomodel. – NINA Rapport 819. 33 s. Kopatz et al. 2011, 2012, 2013
- Kopatz, A., Eiken, H.G., Aspholm, P.E., Tobiassen, C., Bakke, B.B., Schregel, J., Ollila, T., Makarova, O., Polikarpova, N., Chizhov, V., Hagen, S.B. 2011. Monitoring of the Pasvik-Inari-Pechenga brown bear population in 2007 and 2011 using hair-trapping. Bioforsk RAPPORT 6 (148). Svanvik. 27 pages.
- Kopatz, A., Eiken, H., Hagen, S., Ruokonen, M., Esparza-Salas, R., schregel, J., Kojola, I., Smith, M., Warttainen, I., Aspholm, P., Wikan, S., Rykov, A., Makarova, O., Polikarpova, N., Tirronen, K., Danilov, P. & Aspi, J. 2012. Connectivity and population subdivision at the fringe of a large brown bear (*Ursus arctos*) population in North Western Europe. Conservation Genetics.
- Kopatz A, Hagen SB, Smith ME, Ollila LE, Aspholm PE, Eiken HG (2013). A modification of the hair trap method for surveillance of problematic bear activity close to a farm – a case study from Pasvik Valley in Norway. *Annales Zoologici Fennici* 50: 327–332.
- LOV-2010-09-03-56. Lov om infrastruktur for geografisk informasjon (geodataloven). <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2010-09-03-56>
- LOV-2008-06-27-71. Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven). <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71>
- Strand, Geir-Harald (red); Divisjon for kart og statistikk (NIBIO Rapport;63/2016, Research report, 2016-06-01). Rovviltbestandens betydning for landbruk og matproduksjon basert på norske ressurser <https://brage.bibsys.no/xmlui/handle/11250/2391081>

NOTATER

NOTATER

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

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

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

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