

Finnmarksvidda – status 2023

Kartlegging og overvåking av reinbeiter

Stein Rune Karlsen, Daniel Trosten og Bernt Johansen



Prosjekttittel: Finnmarksvidda - status 2023. Kartlegging og overvåkning av reinbeiter
Prosjektnummer: 107577
Institusjon: NORCE Klima og miljø
Oppdragsgiver: Landbruksdirektoratet, avdeling reindrift

Gradering: Åpen
Rapportnr.: 13-2023, NORCE Klima og miljø
ISBN: 978-82-8408-317-9
Antall sider: 28
Publiseringsmnd.: Desember

Tromsø, 18.12.2023

Stein Rune Karlsen
Prosjektleder

Bernt Johansen
Kvalitetssikrer

Stein Rune Karlsen
Leder

Forord

Reindrifftsforvaltningen i Alta ga i 1998 instituttene Norut (nå NORCE) og NINA i oppdrag å lage et overvåkingssystem for lavbeitene i indre Finnmark. Det er brukt satellittdata og gitt status på lavbeitene ca hvert femte år siden 1998. Førrige oppdatering var i 2018. Denne rapporten omhandler nåværende status for lavbeitene basert på Sentinel-2 satellittdata fra sommeren 2023.

NORCE takker Landbruksdirektoratet, avdeling reindrift for oppdraget og godt samarbeid.

Tromsø, 18. desember 2023

Stein Rune Karlsen

Innhold

Forord	2
1. Innledning	4
2. Studieområdet – Finnmarksvidda	5
3. Materiale og metode	7
4. Resultat	8
5. Diskusjon	25
6. Sammendrag	27
7. Referanser	28

1. Innledning

Bakgrunn

Oppdraget

Denne rapporten beskriver arbeidet med satellittbasert kartlegging av vinterbeite i indre Finnmark. Prosjektet utgjør en ny oppdatering av reinbeitene på Finnmarksvidda og inngår i "Overvåkingsprogrammet for Indre Finnmark". Dette programmet ble initiert i 1998, med oppdateringer i 2005/2006, 2009/2010, 2013 og 2018. Overvåkingsprogrammet ble opprinnelig inndelt i to deloppdrag – et for registrering av bakke-data og et for kartlegging og arealberegning basert på satellitt data. NINA har i prosjektperioden hatt ansvaret for registreringer av bakke-data, mens Norut (nå NORCE) har vært ansvarlig for satellittkartleggingsdelen i programmet.

Bakgrunnen for utarbeidelsen av denne rapporten er en invitasjon fra Landbruksdirektoratet om åpen anbudskonkurranse framlagt den 12. september 2023. Anbudet ble vunnet av NORCE. I utlysningen ble det spesifisert at oppdraget består av følgende:

- Gjennomføre satellittbasert kartlegging for hele overvåkingsområdet, med høst-, vår- og vinterbeiteområdene.
- Utarbeide rapport som oppsummerer resultatene etter mønster fra tidligere rapporter i overvåkingsprogrammet.
- Oppdraget skal gjennomføres etter en metode som ikke krever feltbefaringer.

Overvåkingsprogrammet for indre Finnmark

Landbruksdirektoratet, avdeling reindrift har i de siste årtier hatt sterk fokus på vinterbeitene i Indre Finnmark. I 1998 ble det igangsatt et program for overvåking av reinens vinterbeiter i hele fylket. Med bakgrunn i denne beslutningen ble det sommeren 1998 igangsatt overvåking av Finnmarksvidda, mens det året etter ble gjort tilsvarende registreringer i Øst-Finnmark (Johansen & Karlsen 2000). Ved utformingen av programmet ble det besluttet at vinterbeitene skulle overvåkes både ved bruk av satellittdata og ved bruk av detaljerte bakkeregistreringer. Data fra satellitt, kalibrert mot punktregistreringer på bakken, var ment å gi en regional oversikt over forekomst og geografisk fordeling av ulike beitetyper. Etter etableringen av programmet i 1998, er det for Finnmarksvidda gjort i alt fire oppdateringer av kart og bakke-data. Oppdateringene ble gjort i årene 2005/2006, 2009/2010, 2013 og 2018. Resultater av disse oppdateringene er presentert i egne rapporter (Gaare m.fl. 2006, Johansen m.fl. 2000, 2007, 2011, 2014, 2019; Johansen & Karlsen 2005; Tømmervik m. fl. 2011). Basert på disse rapportene og gjennom tidligere studier av satellittdata, kan en entydig slå fast at lavdekket på vidda har gjennomgått en

gradvis reduksjon gjennom de siste 30 år. Intakte lavheier i 1987 utgjorde en andel på 19 prosent av vinterbeitene i Kautokeino og Karasjok (Johansen & Karlsen 2005). I 1996 var dette tallet redusert til 8,4 % og videre til 5,6 % i år 2000. Overvåkingsprogrammet for indre Finnmark kunne i 2006 rapportere en økning av lavdekket til 6,7 % med en ny nedgang til 6,1 % i 2009. I 2013 var dette tallet redusert til kun 4,0 %. Arealtillet for lavmark som ble målt i 2013 er det laveste som er målt for Indre Finnmark i perioden «Overvåkingsprogrammet for Indre Finnmark» har vært virksom. For 2018 var dekning av lavmark økt noe til 7,2 % (Johansen m. fl. 2019).

Satellittdata som har vært brukt fram til 2013 i overvåkingsprogrammet, har vært data fra satellittene Landsat-5, Landsat-7 og Landsat-8. Dette er data med en oppløsning på 30 meter. Fra august 2015 av har en data fra Sentinel-2 satellittserien. Sentinel-2 har data med bedre romlig oppløsning (10-20m), bedre spektral oppløsning og betydelig kortere repetisjonssyklus sammenlignet med Landsat data. Data fra denne satellitten ble brukt i 2018 og nå i denne oppdateringen for 2023.

2. Studieområdet – Finnmarksvidda

I tidligere rapporter fra «Overvåkingsprogrammet for Indre Finnmark er det gitt utfyllende orienteringer om naturgrunnlaget for Finnmarksvidda. Beskrivelsene av vegetasjon og naturtyper her gis derfor kun på summarisk form.

De indre delene av fylket er karakterisert ved store viddeområder. Rabbesamfunn, lav- og lyngrike heier i kombinasjon med gras- og starrmyrer utgjør hoveddelen av vegetasjonsbildet i det åpne viddelandskapet over skoggrensa. Dagens og mulig fremtidig skoggrensa er utfyllende dokumentert i Karlsen m.fl. (2017).

Ut fra floristisk sammensetning er det grunn til å dele lavheiene i tre hovedtyper bestemt av de tre dominante lavartene (i tillegg til grå-, lys- og fjellreinlav (*Cladonia rangiferina*, *C. arbuscula*, *C. mitis*). Kvitkrull (*Cladonia stellaris*), gulskinn (*Flavocetraria nivalis*) og saltlav (*Stereocaulon pascale*). Kvitkrullheier utgjør store areal i sørlige deler av vidda. Disse heiene krever et moderat snødekke på vinteren og utvikles som åpne heier, dels med et kratt av dvergbjørk. Disse heiene er i floristisk innhold nært beslektet med åpne lavbjørkeskoger. Lavheier dominert av gulskinn er sterkere knyttet til fjellområdene i vest og nord. Disse heiene utvikles på områder med et tynnere snødekke. Vi finner disse heiene noe høyere oppe i rabb-snøleiegradienten, dels på noe mer ustabil substrat. I de sentrale delene av Finnmarksvidda er gulskinnheiene i hovedsak knyttet til rabber og rygger over skoggrensa. Lavheier med dominans av saltlav ser ut til å ha et arealmessig tyngdepunkt i områder med ustabil substrat, dels på områder som er sterkt utsatt for tråkk og beiting. Langs Kautokeino-vassdraget finnes store områder med sandholdig substrat. Saltlav er her et fast innslag og opptrer stedvis med høy dekning. Tilsvarende er hyppige forekomster av saltlav-heier registrert i nordvestlige deler av vidda.

Lavheiene i Indre Finnmark har gjennom de siste 30-årene vært utsatt for sterkt beitepress. I dag framstår tette lavmatter i sin naturlige utforming kun i grenseområdene mot Finland. I øvrige deler av det kontinentale området har lavdekket vist seg å variere med beitetrykk og tilgjengelighet på vinteren. I de mer kystnære delene av vidda har lavdekket over lang tid vært moderat til sparsomt representert.



Figur 1. Grenseområdene mellom Norge (nærmest) og Finland (i bakgrunnen). Lavheiene på norsk side framkommer i hvitt. Slitte lavheier på finsk side avtegnes i grått. Det går et reingjerde langs grensa som skiller norske vinterbeiter fra finske helårsbeiter. Bildet er tatt i 2018 vest for Sáltejavri.

Vegetasjonen under skoggrensa er dominert av åpen lavrik fjellbjørkeskog i sør og mer lyngrike utforminger i nord og vest. Furskoger av kontinental type finnes langs Anárjohka, Kárášjohka, Tana og i Pasvik. Karakteristisk for denne skogstypen, er dominans av lyngarter og lav i skogbunnen. Furskogene i Alta har et mer oseanisk preg med krekling, blåbær og moser som karakteristiske arter.

Det sub-maritime bjørke- og furskogsområdet følger fjordområdene fra Troms i vest til Sør-Varanger i øst. Det er i denne sonen vi finnes den største botaniske variasjonen. Den ytterste kystsonen er karakterisert ved nakne knauser og et åpent hei-landskap. Kun på beskytta lokaliteter kan en finne små skogholt. Vinden er her en økologisk faktor som former landskapet i sterk grad. Floristisk kan en trekke et skille mellom kystområdene i

vest og kystområdene i Øst-Finnmark. Den vestlige kystsonen påvirkes i sterk grad av milde og fuktige luftstrømmer fra Norskehavet. Floraen her er en fortsettelse av kystheiene som vi finner langs vestkysten av Norge. Mange av plantene som inngår i dette elementet har nordgrenser for sine forekomster på vestkysten av Finnmark. Floraen i kystområdene i Øst-Finnmark har et mer arktisk preg. I tillegg til et stort innslag av alpine arter, inngår arter med et nordøstlige utbredelsesareal.

3. Materiale og metode

For utarbeidelse av vegetasjonskart for 2023 er det brukt Sentinel-2 data fra 30. juni og 12. juli 2023. Noe få veldig små skyer mellom Láphojávri og lešjávri er erstattet med data fra andre datoer, disse skyområdene utgjør til sammen under 30 km², som er under 0,2 prosent av kartlagt område. Om sommeren kan refleksjonen fra tett furuskog forveksles med veldig våte partier i myr og tett bjørkeskog i nordvendte skråninger. Om høsten når bjørkeblader, gras – og starr har fått høstfarger er det derimot mye enklere å skille ut furuskog, og det er brukt en rekke Sentinel-2 scener fra omkring midten av september for årene 2015- 2023 for en mer presis kartlegging av furuskog. Det er også brukt høydedata, og data for dyrket mark, skog og myr fra Statens kartverk. Test med inkludering av Sentinel-1 data (SAR) ga ikke vesentlig bedre kartlegging av viktige beiteklasser og ble derfor ikke inkludert.

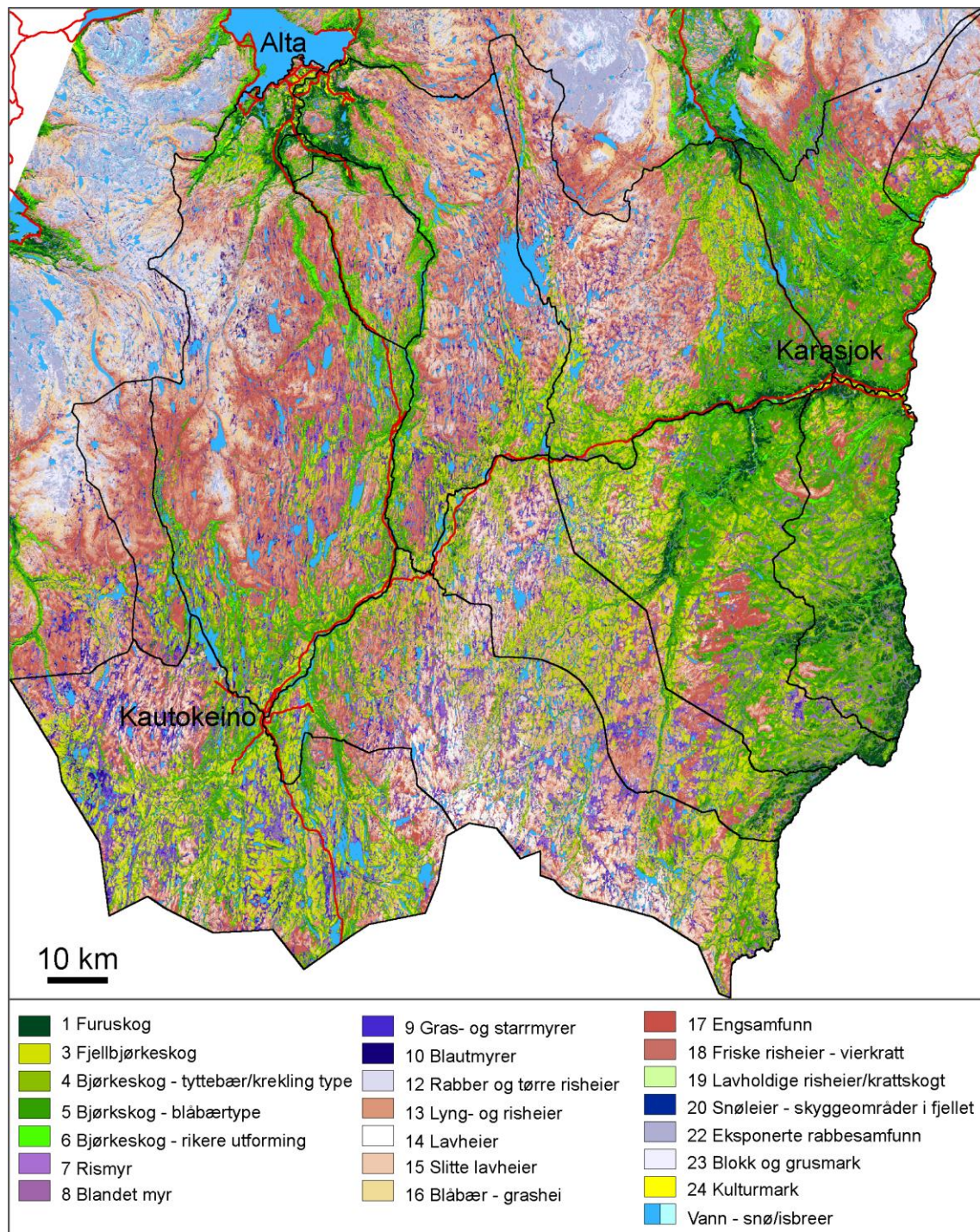
Selve utarbeidelsen fra uprosessert Sentinel-2 satellittdata til vegetasjonskart er utfyllende beskrevet i tidligere rapporter (mest Johansen m. fl. 2019), og består av stegene pre- og post-klassifisering, før utarbeidelse av standardisert vegetasjonskart. I tidligere arbeid fra Indre Finnmark er det brukt en standardisert kartnøkkel på 27 vegetasjonsklasser. Kartet som er produsert i dette arbeidet er gitt samme kartutforming.

Denne tradisjonelle og velprøvde metoden for vegetasjonskartlegging er en arbeidskrevende prosess som også krever gode botaniske kunnskaper. Vi ser derfor også på i denne rapporten om bruk av kunstig intelligens (KI) baserte metoder i vegetasjonskartlegging, noe som kan effektivisere og kanskje forbedre fremtidige kartlegginger.

Kartleggingssystemet som er brukt ved valg av kartenheter følger en modifisert utgave av Fremstad & Elven (1987). Videre er det gjort jamføringer med Fremstad (1997) og Påhlson (1998). Den nye standarden Natur i Norge (NiN, <https://naturinorge.artsdatabanken.no/>) mangler foreløpig gode enheter relevant for reinbeite på Finnmarksvidda, og gjør dessuten sammenligning med tidligere kartlegginger vanskelig. Vi fant en omlegging til NiN enheter til å være for tidkrevende i dette prosjektet, og det er heller ikke spesifisert i oppdraget.

4. Resultat

Vegetasjonskart – status 2023



Figur 2. Vegetasjonskart – status 2023. Grenser mellom ulike soner i fellesbeitet er angitt i svart.

Figur 2 viser vegetasjonskartet basert på Sentinel-2 satellittdata fra sommeren 2023. Inndeling i vegetasjonsklasser (tabell 1) følger tidligere kartlegginger. Et unntak er klassen

'blandingskog' som vi fant for upresis i denne kartleggingen, og har nå delt den enheten mellom bjørkeskogstyper og mer ren furuskog.

Tabell 1. Beskrivelse av enhetene i vegetasjonskart for indre Finnmark for 2023. De 27 enhetene er den samme som brukt i tidligere kartlegginger (Johansen m. fl. 2019).

1. **Furuskog.** Enheten omfatter skog med dominans av furu i treskiktet. Treskiktet varierer i tetthet fra tette, homogene furuskoger til mer åpne bestand av furu og en underskog av bjørk. Feltskiktet er dominert av lyngarter med krekling (*Empetrum hermaphroditum*), tyttebær (*Vaccinium vitis-idaea*), røsslyng (*Calluna vulgaris*) og blåbær (*Vaccinium myrtillus*) som dominante arter. Innslaget av blåbær er sparsomt i Indre Finnmark, men mer betydelig i kystnære områder. I feltskiktet inngår smyle (*Avenella flexuosa*) som et fast innslag. Bunnskiktet er på frisk substrat dominert av husmoser. I områder med tørr morene, dels på sandholdig substrat, er innslaget av lavarter betydelig. Dels er lavdekket sterkt nedbeitet innen studieområdet. Innen studieområdet opptrer furuskogene med størst areal i øvre Anárjohka, Karasjok, Lakselv og Alta.
2. **Blandingskog.** Ikke med i denne kartleggingen i 2023, delt mellom furuskog og bjørkeskogstyper.
3. **Fjellbjørkeskog.** Artsfattige bjørkeskoger som opptrer på grunnlendt mark eller på grove løsavsetninger. Treskiktet er åpent og består av bjørk. Trærne er gjerne flerstammet. Buskskiktet er normalt sparsomt utviklet, men forekommer som dvergbjørkkratt på noe fuktig mark. Tørketålende lyngarter som fjellkrekling, tyttebær og blokkebær dominerer feltskiktet. I Anárjohka er også røsslyng en karakteristisk art. Et karakteristisk trekk ved denne skogstypen er forekomst av fjellplanter som rabbesiv (*Juncus trifitus*), blålyng (*Phyllodoce caerulea*) og finnmarksrørkvein (*Calamagrostis lapponica*) i feltskiktet. Fjellbjørkeskogene forekommer med en lyngdominert og en lavdominert utforming. Lyng-typen har et bunnskipt dominert av mosene furu-, sigd- og bjørnemoser. Lav-typen er dominert av kvitkrull, lys- og grå reinlav i bunnskiktet. På sandholdig substrat er saltlav (*Stereocaulon pascale*) vanlig. Dette gjelder eksempelvis i øvre deler av Kautokeino. Den lavdominerte utformingen er sterkt knyttet til kontinentale områder og til områder med liten beitepress av reinsdyr.
4. **Bjørkeskog – tyttebær/krekling type.** Skog med sluttet eller relativt åpent treskikt av bjørk og et sparsomt buskskipt. I Indre Finnmark inngår ofte einer (*Juniperus communis*) i buskskiktet. Feltskiktet består av flere lyngarter med krekling, tyttebær, blåbær og blokkebær som mest vanlige. Videre er smyle et fast innslag i feltskiktet. Et fåtall urter forekommer med skrubbær, skogstjerne og gullris som mest vanlige. Skogstypen er vanlig i Finnmark og opptrer hovedsakelig på grov morenesubstrat. Typen viser stedvis glidende overgang mot blandingskog og mer rene furuskoger.
5. **Bjørkeskog – blåbær type** utvikles på tørr til frisk substrat. Treskiktet er dominert av bjørk med innslag av rogn (*Sorbus aucuparia*) og osp (*Populus tremula*). Feltskiktet er dominert av blåbær, skrubbær (*Chamaepericlymenum suecicum*), fjellkrekling, blokkebær, småbregner og et fåtall urter. Av småbregner er fugletelg (*Gymnocarpium dryopteris*) mest vanlig. Bunnskiktet er dominert av moser. I Indre Finnmark er innslaget av småbregner redusert. Tørrgrasarter er her et mer karakteristisk trekk.
6. **Bjørkeskog – rikere utforming.** Enheten omfatter lauvskoger med tett treskiktet. Skogstypen utvikles på rikere substrat og deles inn i to hovedutforminger – sumpskoger langs elver og bekkedrag og en tørr utforming i solvendte ller. Feltskiktet er dominert av urter, høgstauder og gras. Skogstypen som utvikles langs elver og bekkedrag oppfattes som en kontinental utforming av flommarksskog. Typen inneholder arter som finnmarks- og russefrøstjerne, storveronika, lappflokk og kvitmaure. Liskogene har klare trekk av lågurtskoger, men er forholdsvis artsfattige. Arter som rips, åkerbær, lundrapp, skogrørkvein og fjellfiol er vanlige i feltskiktet. Bunnskiktet er sparsomt utviklet i begge disse skogstypene.
7. **Rismyr.** Rismyr er karakterisert ved et buskskipt av dvergbjørk (*Betula nana*) og et feltskipt av lyngarter som kvitlyng, fjellkrekling, tyttebær, tranebær og blokkebær. Molte (*Rubus chamaemorus*) er en karakteristisk art i denne myrtypen. I bunnskiktet inngår hus- og torvmoser. Rismyrene er oftest sterkt tueforma og fuktighetsforholdene varierer fra ekstremt tørre partier på toppen av tuene til fuktige/våte forhold mellom tuene. Vegetasjonsdekket er ut fra dette sterkt mosaikkpreget. På Finnmarksvidda opptrer rismyrene under varierende fuktighetsforhold. Hovedtypen har stabil vasstilgang gjennom store deler av vekstperioden. Enhelte utforminger er svært tørre og er langt mindre tueforma. Det kan her være vanskelig å trekke et entydig skille mot friske risheier. Karakteristisk for disse myrene er at de er sterkt sesonghygrofile. På forsommeren er vanninnholdet betydelig for så å tørke helt ut på seinsommeren/høsten. I Indre Finnmark er finnmarkspors en vanlig art i denne myrtypen.
8. **Blandet myr.** Enkelte utforminger av rismyr opptrer med et sterkt innslag av gråvier i buskskiktet. Disse myrene er i dette arbeidet gitt betegnelsen – blandet myr. Spesielt er lapp- og sølvvier vanlige sammen med dvergbjørk. Disse myrene er gjerne lokalisert til områder med påvirkning av sigevann. Innslaget av vier varierer med sigevasspåvirkningen. Lyngarter og molte er vanlige i feltskiktet. Videre opptrer mer krevende arter som jåblom, svarttopp, fjellstistel, bjønnbrodd og fjellfrøstjerne sammen med flere gras- og starrarter.
9. **Gras- og starrmyrer.** Grasmyrene er dominert av gras- og halvgrasarter med brun- og torvmoser i bunnskiktet. Disse myrene er sigevannspåvirkte og artsinnhold varierer med næringsinnholdet i sigevannet. To hovedtyper er vanlige i Finnmark – torvull/duskull-myre og starr-myre.
10. **Blautmyrer.** Blautmyrene er karakterisert ved høg vannstand gjennom hele vekstperioden. Vegetasjonen er karakterisert ved starrarter (*Carex* spp) og torvmoser (*Sphagnum* spp). Blautmyr omfatter djupe myrer med dårlig bæreevne. Artsutvalget er begrenset til et fåtall arter. Åpne flarker og høljer er vanlige.
11. **Våtmark** – sumpområder. Enheten er en samlegruppe for flere typer vannkant-vegetasjon. Vegetasjonstypen opptrer langs grunne vann eller som kantvegetasjon langs de store elvene i Indre Finnmark. Det kan her skilles ut egne utforminger

- dominert av elvesnelle, flaskestarr, nordlandsstarr og stolpestarr. Karakteristisk for sumpområdene er høy vannstand gjennom store deler av vekstperioden.
12. **Rabber og tørre risheier.** Enheten omfatter vegetasjonstyper som utvikles på tørre knauser og morenehauger. Snødekket er tynt om vinteren. Rabbesamfunn er karakterisert ved et oppsplittet vegetasjonsdekke. Greplyngrabber er vanlige på næringsfattig substrat. Reinrosrabber utvikles på mer kalkrikt substrat. Vindherdige lav inngår i disse rabbesamfunnene. Åpne rabbesamfunn utvikles naturlig i områder med sterk mekanisk slitasje, men kan og dannes sekundært som en følge av sterk beitepress. Når snødekket blir noe tykkere på vinteren, utvikles et noe tettere vegetasjonsdekke med arter som fjellkrekling, rypebær, tyttebær og krypende dvergbjørk i feltskiktet. Det utvikles et tettere mosedekke av bjørnemoser og husmoser. Flere lavarter inngår.
 13. **Lyng- og risheier.** Enheten utgjør rabbesamfunn med et moderat snødekke om vinteren. Fjellkrekling- og dvergbjørkheier utgjør variasjonen på næringsfattig substrat. På mer kalkrik grunn utvikles gras- og moserike reinrosesamfunn. Risheiene danner ofte en sone nedfor de eksponerte rabbesamfunnene og dekker store areal i lågalpin sone. Risheier er mest utbredt i kontinentale deler av fjellkjeden og opptrer med en fattig og en rikere utforming. Fattige utforminger inngår i denne enheten. Rikere utforminger opptrer med større innslag av gråvier (*Salix* spp.), gras og urter.
 14. **Lavheier** er karakteristisk i kontinentale fjellområder. Fjellkrekling, tyttebær, røsslyng og dvergbjørk er karakteristiske arter i feltskiktet. Bunnskiktet er dominert av lav med kvitkrull, lys- og grå reinlav og gulskinn som dominante arter. Lavheier er i Skandinavia viktige vinterbeiteområder for reinsdyr. Mektigheten av lavdekket varierer sterkt med beitepresset. Lavheiene slik de framstår i denne klassen er utsatt for liten til middels beitepress.
 15. **Slitte lavheier.** Ulike grader av beitepress fra reinsdyr endrer lavheienes floristiske sammensetning og mengdeforhold. Områder med liten beitepress er karakterisert ved lavartene kvitkrull, lys og grå reinlav. Videre er gulskinn og rabbeskjegg (*Alectoria ochrolauca*) viktige arter. Når beitetrykket øker avtar mengden av rainlavene. Arten kvitkrull ser ut til å være første art som forsvinner. Gulskinn ser ut til å klare et moderat beitepress. Ved ytterligere økning av beitetrykket kan en registrere økt oppsmuldring av lavdekket samtidig som flere begerlav (*Cladonia* spp.) opptrer med noe større mengdeforhold. Også mengden av flere mosearter øker. Ved sterkt beitepress forsvinner alt av lavdekke. Naken jord blottlegges og flere grasarter kommer inn i feltskiktet. Ved ekstremt høyt beitetrykk forsvinner alt av vegetasjonsdekke og store areal framstår med betydelige erosjonsskader. Slitte lavheier i de indre delen av Finnmarksvidda framstår med et oppsmuldrert lavdekke og forekomst av gulskinn. I midtre og vestlige deler av vidda er det meste av lavdekket borte. I områder med ustabil jordsmunn kan en registrere erosjonsskader. Enheten "slitte lavheier" er en samlegruppe for lavhei med et redusert og oppsplittet lavdekke.
 16. **Blåbær-grashei.** Typen omfatter tradisjonelle utforminger av blåbær-blålynghei og grasheier av naturlig utforming, dels heityper som er resultat av sterkt beitepress. Enheten har stor variasjon med hensyn på utforming. Artene blåbær og blålyng er faste innslag, men ikke nødvendigvis dominerende. Andre viktige arter er fjellkrekling, tyttebær, blokkebær, samt et fåtall urter. I mer kystnære områder øker innslaget av fjellkrekling. Enheten er sparsomt representert i de mest kontinentale delene av Finnmarksvidda, men er vanlig i vestlige og midtre deler av vidda
 17. **Engsamfunn.** Enheten er en samlegruppe for flere ulike typer grasrik vegetasjon. Rike grassnøleier, lågurt-/høgstaudeenger, brakkmark, ødeenger og dyrka mark i låglandet inngår i denne enheten. Grassnøleier er sparsomt representert i de indre, kontinentale delene av Finnmarksvidda. I fjellområdene i nord er denne typen grassamfunn forholdsvis vanlig i sørvendte skråninger, i søkk og dalganger over skoggrensa.
 18. **Friske risheier - vierkratt.** Heterogen tueformet vegetasjon med dominans av høgvekst dvergbjørk og vier. Lappvier (*Salix lapponum*) er mest vanlige vierart. Typen opptrer i lågalpin sone på fuktig mark. Vierkratt er i indre Finnmark vanlig langs bekker og vassig. Disse krattene har et frodig preg. Flere vierarter inngår i buskskiktet (grønnvier, lappvier, setervier, ullvier, sølvvier). Feltskiktet består her av gras, urter og høgstauder.
 19. **Lavholdige risheier/krattskog.** Enheten har et klart geografisk tyngdepunkt i indre deler av Finnmarksvidda. Utformingen varierer fra rishei med et moderat lavinnhold til svært åpne utforminger av fjellbjørkeskog. I feltskiktet inngår fjellkrekling, tyttebær, blokkebær, smyle og sausvingel. Bunnskiktet er lavholdig med lys- og grå reinlav, islandslav og saltlav som viktige arter. Enheten representerer en mellomsonne mellom åpne lavheier og mer sluttet fjellbjørkeskog.
 20. **Snøleier – skyggeområder i fjellet.** Snøleier omfatter vegetasjonstyper med et moderat til betydelig snødekke om vinteren. Floristisk varierer enheten fra grasdominerte utforminger til samfunn dominert av dvergvier. De mest ekstreme snøleiene er gjerne fullstendig dominert av moser. Ekstreme snøleier er fuktige/våte gjennom hele vekstperioden. Skygge reduserer refleksjonen i søkk og i nordvendte skråninger. Slike områder framkommer med reduserte refleksjonsverdier i et satellittbilde. Dette forholdet kan korrigeres for ved bruk av digital terrengmodell. Slike korreksjoner er ikke gjort i dette tilfelle. Ekstreme snøleier kan i mange tilfeller ha samme spektrale karakteristikk som skyggeområder i fjellet. Enkelte skyggesoner inngår i denne klassen.
 21. **Mellomalpine hei- og snøleiesamfunn.** Mellomalpin heitype som opptrer på stabil mark med tynt til moderat snødekke på vinteren. Spredt til sluttet vegetasjon med feltskikt av graminider, spredte urter og lavvekste vierarter. Arter som rabbesiv (*Juncus trifidus*), stivstarr (*Carex bigelowii*), sausvingel (*Festuca ovina*) og vardefrytle (*Luzula confusa*) er vanlige. I denne enheten kan det inngå noe lav i områder med liten beitepress. Variasjonen innen enheten er forholdsvis stor, men skiller fra neste klasse ved et tettere vegetasjonsdekke.
 22. **Eksponerte rabbesamfunn i låg- og mellomalpin sone.** Enheten omfatter rabbesamfunn med et sparsomt vegetasjonsdekke. Størst areal utgjør denne enheten i mellomalpin sone. Vegetasjonsdekket splittes her opp som et resultat av mekanisk og kjemisk forvitring. Videre er frostvirkninger med på å forsterke denne oppsplittingen av vegetasjonsdekket. Snødekket på vinteren er tynt. I mellomalpin sone er vegetasjonsperioden kort. På grunn av kort vekstperiode og noe snøbeskyttelse, kan snøleieplanter her konkurrere med rabbeplanter og inngå relativt rikelig på

rabbene. I lågalpin sone opptrer enheten langs rygger og på knauser med sparsomt snødekke på vinteren. Dels er enheten et resultat beiting og tråkk fra reinsdyr.

- 23. Blokk- og grusmark.** Blokkmark, grusmark og nakne fjellområder er karakteristisk for høgereliggende fjellområder. I øvre del av mellomalpin sone og i høgalpin sone er vegetasjonen kraftig oppsplittet, og det er tvil om en kan bruke betegnelsen vegetasjonssamfunn i disse høytliggende områdene. Artene forekommer her enkeltvis eller i små grupper.
- 24. Kulturmark.** Enheten er en samlegruppe for kulturbetinget mark i låglandet. Opptrer i tilknytning til bebygde områder. Dyrka mark, brakkmark og åpne grassletter utgjør størst areal innen klassen. I Karasjok inngår enkelte areal av hogstflater i denne enheten.
- 25. Vann**
- 26. Snø/isbreer**
- 27. By/tettsted**

Basert på vegetasjonskartet (figur 2) og beskrivelsen av vegetasjonstypene (tabell 1) er det gjort en sammenslåing av klasser med beskrivelse av lavinnhold (tabell 2). Basert på denne sammenslåingen er det utarbeidet ny arealstatistikk for totalarealet av fellesbeitene på Finnmarksvidda. Tilsvarende tabeller er utarbeidet for vinterbeitene og vår/høstbeiter separat, samt for de ulike beite-sonene innafor aktuelle områder. Inndelingen følger samme mønster som i tidligere kartlegging.

Tabell 2. Sammenslåing av klasser vist i tabell 1 er gitt i parentes. De angis også lavforekomst for de sammenslåtte klassene.

Nr	Aggregerte vegetasjonsklasser	Vegetasjonstyper – detaljert nivå
1	Barskog / blandingsskog	Furuskog (1), blandingsskog (2), sparsomt lavdekke
2	Skog med sparsomt lavdekke	Bjørkeskog uten lavdekke (4,5,6)
3	Fjellbjørkeskog.	Fjellbjørkeskog (3), lavrik til lavholdig
4	Rismyr – blandet myr	Rismyr og blandet myr, lavpotensiale (7,8)
5	Grasmyr, blautmyr og våtmark	Gras- og starrmyrer, blautmyrer, uten lavdekke (9,10,11)
6	Lyng-, risheier, vierkratt	Lyngmark uten eller med sparsomt lavdekke (13,16,18)
7	Lavmark	Lyng og risheier med tett lavdekke (14,19)
8	Slitte lavheier	Slitte lavheier (15), uten eller med et sparsomt lavdekke
9	Engsamfunn - kulturmark	Engsamfunn (17) og kulturmark (24), uten lavdekke
10	Eksp. rabber, blokk- og grusmark	Sparsomt vegeterte areal, uten lavdekke (12,22,23)
11	Snøleier - snø	Areal med varig snødekke (20,21,26), uten lavdekke
12	Vann	Vann (25)
13	By/tettsted	By/tettsted (27)

Finnmarksvidda – inndeling i beiteområder

Øst- og Vest-Finnmark reinbeiteområde utgjør kjerneområdet for reindrift i Norge og er delt inn i seks ulike soner der fem av disse sonene har Finnmarksvidda som sitt vår-, høst- og vinterbeite. I Vest-Finnmark utgjør Kautokeino østre sone, midtre sone og vestre sone tre naturlig atskilte flyttesystemer. Sonene strekker seg fra viddelandskapet på Finnmarksvidda til kystområdene i Troms og Vest-Finnmark. Området har et totalareal 24400 kvadratkilometer og består av i alt 29 reinbeitedistrikt. Kommunegrensa mellom Karasjok og Kautokeino er skillet mellom Øst- og Vest-Finnmark reinbeiteområde.

I Øst-Finnmark reinbeiteområde utgjør Karasjok vestre og østre sone og utgjør to naturlige atskilte flyttesystemer. Lengst øst i Polmak/Varanger utøves reindrift i til sammen åtte reinbeitedistrikter. Denne sonen er ikke behandlet i dette arbeidet. Øst-Finnmark reinbeiteområde har et totalareal på 30700 kvadratkilometer og en utstrekning øst til grensa mot Russland. Området består av i alt 15 reinbeitedistrikt der sju av distriktene tilhører Karasjok. Distriktene i Karasjok flytter mellom sommerbeite langs kysten til felles vår-, høst- og vinterbeiter på Finnmarksvidda, Karasjok vestre/østre sone. Inndeling av vinterbeitene på Finnmarksvidda er vist i figur 3a, mens vår-/høstbeitene er vist i figur 3b.

a) Vinterbeiter



b) Høst- og vårbeiter



Figur 3. Inndeling i vinterbeiter og høst- og vårbeiter, slik det ble inndelt i forrige rapport (Johansen m.fl. 2019). a) Vinterbeitene i Kautokeino og Karasjok inndelt i 5 soner. Tre av områdene er lokalisert til Kautokeino kommune, vestre-/midtre-/østre sone (30A/30B/30C). De to resterende er i Karasjok kommune, vestre-/østre sone (16/17). b) Høst- og vårbeitene i Kautokeino og Karasjok er inndelt i 5 soner. Tre av områdene utgjør Kautokeino vestre-, midtre- og østre sone (30A/30B/30C). Karasjok er inndelt i vestre- og østre sone (16/17). Videre angir kartet distriktet Beskádás som er et helårsbeite.

Inndeling av Kautokeino reinbeiteområde i henholdsvis vestre, midtre og østre sone (30A/30B/30C) og Karasjok i vestre og østre sone (16/17), ble innført med reindriften av 2007. Inndeling var ment å gi utøverne i de ulike sonene bedre kontroll over de totale beiteressursene innafor de ulike soner og samtidig medvirke til en mer smidig flytting mellom årstidsbeitene fra kyst til innland. Denne inndelingen av Finnmarksvidda avløste en inndeling der vinterbeitene var inndelt i to med distrikt 31 i Kautokeino og distrikt 18 i Karasjok. På tilsvarende vis var vår-/høstbeitene på vidda inndelt i to, distrikt 30 i Kautokeino og distrikt 17 i Karasjok (figur 4). Videre utgjør helårsbeitet i Beskádás en del av området i sin helhet.

Tabell 3 gir en presentasjon av arealforekomster på overordnet nivå. Tabellen viser et samlet areal på 16486 km² for hele fellesområdet. Bjørkeskog og noe furu dekker til sammen 41 % av dette arealet. Lavmark dekker totalt 705 km², hvor det aller meste (495 km²) er i vinterbeitene, som definert i figur 3a. Enheten slitte lavheier, som har et stor lavpotensiale, er langt vanligere i vår-/høstbeitene (447 km² /10,2%) enn i vinterbeitene (332 km² / 3,9 %).

Tabell 3. Areal tall – hele fellesområdet (se avgrensning i figur 3). Helårsbeitet Beskådas er ikke med i disse beregningene.

Nr	Vegetasjonstyper	Kautokeino/ Karasjok		Kautokeino/ Karasjok		Finnmarksvidda	
		Vinterbeiter		Vår-/høstbeiter		fellesbeiter	
		km ²	%	km ²	%	km ²	%
0	Uklassifisert	0,0	0,0	4,3	0,1	4,3	0,0
1	Furuskog/blandingsskog	290,2	3,4	201,9	3,1	477,0	2,9
2	Lauvskog uten lavdekke	2175,3	25,6	1560,5	21,6	3825,4	23,2
3	Fjellbjørkeskog	1482,5	17,4	736,1	9,0	2470,6	15,0
4	Rismyr/blandet myr	1000,1	11,8	431,4	2,6	1075,9	6,5
5	Grasmyr, blautmyr	572,7	6,7	432,8	5,4	1247,8	7,6
6	Lyng-, risheier, vierkratt	1325,3	15,6	2352,1	29,0	3470,2	21,0
7	Lavmark	494,5	5,8	89,7	1,2	705,4	4,3
8	Slitte lavheier	332,6	3,9	447,4	10,2	831,3	5,0
9	Eng/kulturmark	6,2	0,1	93,1	1,7	105,2	0,6
10	Rabber, blokk-/grusmark	303,9	3,6	669,0	5,6	872,9	5,3
11	Snøleier/snø	72,2	0,8	398,4	4,6	514,0	3,1
12	Vann	445,0	5,2	552,1	5,8	870,2	5,3
13	By/tettsted	0,0	0,0	8,9	0,1	8,9	0,1
	Totalt	8500,5	100,0	7984,9	100,0	16485,9	100,0

Vinterbeiter

Tabell 4-6 gir arealtall for vinterbeitene, som avgrenset i figur 3a. Kautokeino/vinter har høyest andel av lavmark med 444 km² (tabell 4), hvor over halvparten av dette (236 km²) er i midtre sone (tabell 5). Kautokeino og Karasjok vinterbeiter som avgrenset i figur 3a har nå totalt i 495 km² lavmark (tabell 4). Skogen, mest bjørkeskog, dekker nær halvparten av totalarealet (46,6%) i vinterbeitene. I Karasjok/vinter – østre sone utgjør furuskogen omkring 13-14 % av arealet (tabell 6).

Tabell 4. Areal tall for vinterbeitene på Finnmarksvidda (se avgrensning i figur 3a).

Nr	Vegetasjonstyper	Kautokeino totalareal vinter		Karajok totalareal vinter		Finnmarksvidda vinterbeiter	
		km ²	%	km ²	%	km ²	%
0	Uklassifisert	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1	Furuskog/blandingsskog	41,5	0,7	248,7	9,2	290,2	3,4
2	Lauvskog uten lavdekke	872,1	15,0	1303,2	48,3	2175,3	25,6
3	Fjellbjørkeskog	1105,3	19,0	377,2	14,0	1482,5	17,4
4	Rismyr/blandet myr	736,8	12,7	263,3	9,8	1000,1	11,8
5	Grasmyr, blautmyr	500,7	8,6	72,0	2,7	572,7	6,7
6	Lyng-, risheier, vierkratt	1054,7	18,2	270,6	10,0	1325,3	15,6
7	Lavmark	443,9	7,6	50,6	1,9	494,5	5,8
8	Slitte lavheier	302,8	5,2	29,8	1,1	332,6	3,9
9	Eng/kulturmark	1,9	0,0	4,3	0,2	6,2	0,1
10	Rabber, blokk-/grusmark	288,6	5,0	15,3	0,6	303,9	3,6
11	Snøleier/snø	57,1	1,0	15,1	0,6	72,2	0,8
12	Vann	398,9	6,9	46,2	1,7	445,0	5,2
	Totalt	5804,2	100,0	2696,3	100,0	8500,5	100,0

Tabell 5. Areal tall for vinterbeitene i Kautokeino med inndeling i soner (se avgrensning i figur 3a).

Nr	Vegetasjonstyper	Kautokeino Vestre (30A)		Kautokeino Midtre (30B)		Kautokeino Østre (30C)		Totalareal Kautokeino vinter	
		km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%
0	Uklassifisert	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
1	Furuskog/blandingsskog	0,0	0,0	0,0	0,0	41,5	3,1	41,5	0,7
2	Lauvskog uten lavdekke	394,1	17,6	292,2	13,0	185,8	14,0	872,1	15,0
3	Fjellbjørkeskog	486,5	21,7	335,6	15,0	283,2	21,4	1105,3	19,0
4	Rismyr/blandet myr	284,1	12,7	279,4	12,5	173,2	13,1	736,8	12,7
5	Grasmyr, blautmyr	235,1	10,5	169,3	7,6	96,3	7,3	500,7	8,6
6	Lyng-, risheier, vierkratt	388,9	17,4	416,9	18,6	248,8	18,8	1054,7	18,2
7	Lavmark	130,9	5,8	236,1	10,5	76,9	5,8	443,9	7,6
8	Slitte lavheier	62,1	2,8	163,5	7,3	77,2	5,8	302,8	5,2
9	Eng/kulturmark	0,5	0,0	1,4	0,1	0,0	0,0	1,9	0,0
10	Rabber, blokk-/grusmark	62,2	2,8	162,2	7,2	64,1	4,8	288,6	5,0
11	Snøleier/snø	17,5	0,8	31,3	1,4	8,3	0,6	57,1	1,0
12	Vann	177,9	7,9	152,3	6,8	68,7	5,2	398,9	6,9
	Totalt	2239,9	100,0	2240,3	100,0	1324,1	100,0	5804,2	100,0

Tabell 6. Areal tall for vinterbeitene i Karasjok med inndeling i soner (se avgrensning i figur 2a).

Soneinndeling		Karasjok Vestre (16)		Karasjok Østre (17)		Totalareal Karasjok vinter	
Nr	Vegetasjonstyper	km ²	%	km ²	%	km ²	%
0	Uklassifisert	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
1	Furuskog/blandingsskog	116,6	6,8	132,1	13,6	248,7	9,2
2	Lauvskog uten lavdekke	754,3	43,7	548,9	56,5	1303,2	48,3
3	Fjellbjørkeskog	287,2	16,6	90,0	9,3	377,2	14,0
4	Rismyr/blandet myr	161,3	9,3	102,0	10,5	263,3	9,8
5	Grasmyr, blautmyr	52,5	3,0	19,5	2,0	72,0	2,7
6	Lyng-, risheier, vierkratt	217,4	12,6	53,2	5,5	270,6	10,0
7	Lavmark	48,1	2,8	2,5	0,3	50,6	1,9
8	Slitte lavheier	28,0	1,6	1,7	0,2	29,8	1,1
9	Eng/kulturmark	0,6	0,0	3,8	0,4	4,3	0,2
10	Rabber, blokk-/grusmark	10,8	0,6	4,5	0,5	15,3	0,6
11	Snøleier/snø	11,5	0,7	3,6	0,4	15,1	0,6
12	Vann	37,1	2,1	9,1	0,9	46,2	1,7
Totalt		1725,3	100,0	971,0	100,0	2696,3	100,0

Vår- og høstbeiter

Tabellene 7-9 gir arealtall for vår- og høstbeiter som avgrenset i figur 3b. Skogen dekker omkring 31 % av arealet, og da er helårsbeite Beskådas inkludert (tabell 7). I dette området dekker lavmark totalt bare 90 km², men slitte lavheier dekker 477 km². Størst dekning av lavmark er i Karasjok vår/høst – vestre sone med 72 km² (tabell 9).

Tabell 7. Areal tall for vår-/høstbeitene i Kautokeino med inndeling i soner (se avgrensning i figur 3b).

Soneinndeling		Kautokeino vår/høst		Karasjok vår/høst		Beskådas helårsbeite		Totalareal vår-/høst, inkl. Beskådas	
Nr	Vegetasjonstyper	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%
0	Uklassifisert	2,9	0,1	3,7	0,1	0,4	0,1	7,0	0,1
1	Furuskog/blandingsskog	52,8	1,0	149,1	5,1	0,0	0,0	201,9	2,4
2	Lauvskog uten lavdekke	801,3	15,9	759,2	25,8	79,0	19,7	1639,5	19,5
3	Fjellbjørkeskog	383,0	7,6	353,1	12,0	23,0	5,7	759,1	9,1
4	Rismyr/blandet myr	243,5	4,8	187,8	6,4	10,3	2,6	441,7	5,3
5	Grasmyr, blautmyr	298,0	5,9	134,8	4,6	25,8	6,4	458,6	5,5
6	Lyng-, risheier, vierkratt	1775,8	35,2	576,3	19,6	144,0	35,9	2496,1	29,8
7	Lavmark	9,0	0,2	80,8	2,7	0,0	0,0	89,7	1,1
8	Slitte lavheier	304,5	6,0	142,9	4,9	29,2	7,3	476,6	5,7
9	Eng/kulturmark	56,7	1,1	36,4	1,2	3,9	1,0	97,0	1,2
10	Rabber, blokk-/grusmark	484,2	9,6	184,8	6,3	30,2	7,5	699,2	8,3
11	Snøleier/snø	223,2	4,4	175,2	6,0	25,8	6,4	424,3	5,1
12	Vann	400,4	7,9	151,7	5,2	29,8	7,4	581,9	6,9
13	By/tettsted	5,7	0,1	3,2	0,1	0,0	0,0	8,9	0,1
Totalt		5041,0	100,0	2943,5	100,0	401,6	100,0	8386,0	100,0

Tabell 8. Areal tall for vår-/høstbeitene i Kautokeino med inndeling i soner (se avgrensning i figur 3b).

Soneinndeling		Kautokeino vestre (30A)		Kautokeino midtre (30B)		Kautokeino østre (30C)		Totalareal Kautokeino vår-/høst	
Nr	Vegetasjonstyper	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%
0	Uklassifisert	0,0	0,0	1,7	0,1	1,2	0,1	2,9	0,1
1	Furuskog/blandingsskog	0,0	0,0	31,3	1,1	21,4	1,2	52,8	1,0
2	Lauvskog uten lavdekke	31,8	7,4	523,1	18,1	246,5	14,4	801,3	15,9
3	Fjellbjørkeskog	20,4	4,8	218,0	7,5	144,6	8,4	383,0	7,6
4	Rismyr/blandet myr	24,1	5,6	146,1	5,0	73,3	4,3	243,5	4,8
5	Grasmyr, blautmyr	25,9	6,0	163,1	5,6	109,0	6,4	298,0	5,9
6	Lyng-, risheier, vierkratt	188,7	43,9	1022,0	35,3	565,1	33,0	1775,8	35,2
7	Lavmark	0,0	0,0	2,1	0,1	6,8	0,4	9,0	0,2
8	Slitte lavheier	19,7	4,6	148,2	5,1	136,6	8,0	304,5	6,0
9	Eng/kulturmark	2,6	0,6	38,4	1,3	15,7	0,9	56,7	1,1
10	Rabber,blokk-/grusmark	80,5	18,7	250,1	8,6	153,6	9,0	484,2	9,6
11	Snøleier/snø	19,8	4,6	148,0	5,1	55,5	3,2	223,2	4,4
12	Vann	15,9	3,7	200,6	6,9	183,8	10,7	400,4	7,9
13	By/tettsted	0,0	0,0	4,3	0,1	1,4	0,1	5,7	0,1
Totalt		429,5	100,0	2897,0	100,0	1714,4	100,0	5041,0	100,0

Tabell 9. Areal tall for vår-/høstbeitene i Karasjok med inndeling i soner (se avgrensning i figur 3b).

Soneinndeling		Karasjok vestre (16)		Karasjok østre (17)		Totalareal Karasjok vår-/høst		Bæskades helårsbeite (41)	
Nr	Vegetasjonstyper	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%
0	Uklassifisert	0,8	0,0	2,9	0,3	3,7	0,1	0,4	0,1
1	Furuskog/blandingsskog	80,2	4,2	68,9	6,7	149,1	5,1	0,0	0,0
2	Lauvskog uten lavdekke	376,3	19,7	382,9	37,1	759,2	25,8	79,0	19,7
3	Fjellbjørkeskog	229,1	12,0	124,0	12,0	353,1	12,0	23,0	5,7
4	Rismyr/blandet myr	77,9	4,1	109,9	10,7	187,8	6,4	10,3	2,6
5	Grasmyr, blautmyr	90,2	4,7	44,6	4,3	134,8	4,6	25,8	6,4
6	Lyng-, risheier, vierkratt	517,8	27,1	58,5	5,7	576,3	19,6	144,0	35,9
7	Lavmark	71,6	3,7	9,2	0,9	80,8	2,7	0,0	0,0
8	Slitte lavheier	126,0	6,6	17,0	1,6	142,9	4,9	29,2	7,3
9	Eng/kulturmark	3,2	0,2	33,1	3,2	36,4	1,2	3,9	1,0
10	Rabber,blokk-/grusmark	144,5	7,6	40,3	3,9	184,8	6,3	30,2	7,5
11	Snøleier/snø	42,3	2,2	132,9	12,9	175,2	6,0	25,8	6,4
12	Vann	151,4	7,9	0,4	0,0	151,7	5,2	29,8	7,4
13	By/tettsted	0,1	0,0	3,0	0,3	3,2	0,1	0,0	0,0
Totalt		1911,5	100,0	1032,5	100,0	2943,5	100,0	401,6	100,0

Arealendringer vinterbeiter 2000-2023

Tabell 10 viser arealendringer for vinterbeiter for indre Finnmark, som avgrenset i figur 3a. Tabellen omhandler perioden 2000 til 2023. Areal tall for 1996 er presentert rapport fra 2019 (Johansen m.fl. 2019), og i en rekke rapporter før det, og gjentas ikke her.

Tabell 11 viser arealendringer for vinterbeiter i Kautokeino som avgrenset i figur 3a, og tabellene 12 - 14 viser endringer i arealtall for henholdsvis vestre-, midtre- og østre sone av Kautokeino vinterbeiter. Tabell 15 viser arealendringer for vinterbeiter i Karasjok som avgrenset i figur 3a, og tabellene 16 - 17 viser endringer i arealtall for henholdsvis vestre- og østre sone av Karasjok vinterbeiter.

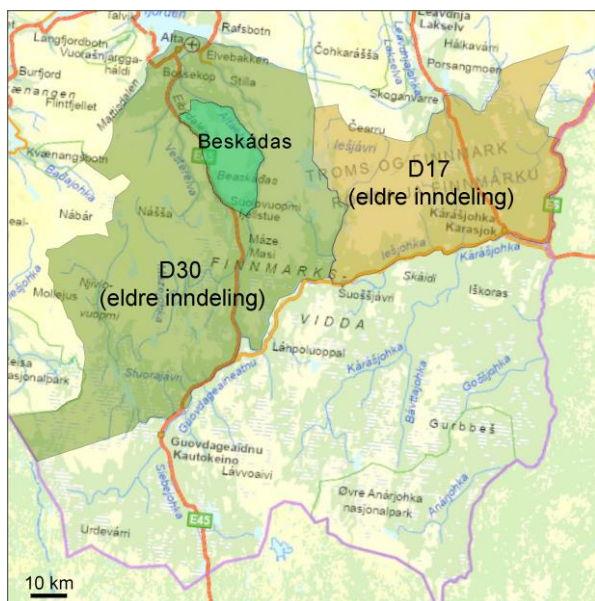
Ser vi på kategorien lavmark for indre Finnmark/vinter (tabell 10), som avgrenset i figur 3a, så er dekingen i 2023 på 5,8 % (495 km²), som er en nedgang fra 2018, hvor lavmark da dekte 7,2 % (616 km²). Men deking av lavmark i 2023 er høyere enn det som ble målt i 2013 (4 %, 344 km²), og omtrent på samme nivå som kartleggingene fra år 2000, 2006 og 2009. Sammenlignet med 2018 så er nedgangen i lavmark noe større i Kautokeino vestre sone (fra 8,6 % deking i 2018 til 5,8 % deking i 2023) (tabell 12).

Enheten 'Lyng-, risheier, vierkratt' viser en jevn økning fra år 2000 fram til i dag, både totalt og for alle deler av vinterbeitene (tabell 10-17). Enheten 'Furuskog/blandingskog' viser noen mindre endringer mellom de ulike kartleggingene, men bør ikke vektlegges for mye, og er trolig mest nøyaktig i årets kartlegging.

Tabell 10. Indre Finnmark/vinter - arealendringer 2000 – 2023.

Nr	Vegetasjonstyper	2000		2006		2009		2013		2018		2023	
		km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%
0	Uklassifisert	4	0	6	0,1	55	0,6	1	0	0	0	0	0
1	Furuskog/blandingskog	150	1,8	718	8,4	756	8,9	353	4,2	275	3,2	290	3,4
2	Lauvskog uten lavdekke	3138	36,9	2678	31,5	2404	28,3	3096	36,4	2265	26,6	2175	25,6
3	Fjellbjørkeskog	865	10,2	1117	13,1	1271	15	1073	12,6	1735	20,4	1483	17,4
4	Rismyr/blandet myr	661	7,8	436	5,1	347	4,1	659	7,8	645	7,6	1000	11,8
5	Grasmyr, blautmyr	801	9,4	996	11,7	1112	13,1	856	10,1	815	9,6	573	6,7
6	Lyng-, risheier, vierkratt	641	7,5	776	9,1	728	8,6	961	11,3	1118	13,2	1325	15,6
7	Lavmark	480	5,6	573	6,7	522	6,1	344	4	616	7,2	495	5,8
8	Slitte lavheier	1044	12,3	622	7,3	679	8	487	5,7	384	4,5	333	3,9
9	Eng/kulturmark	19	0,2	37	0,4	39	0,5	17	0,2	12	0,1	6	0,1
10	Rabber, blokk-/grusmark	326	3,8	217	2,5	276	3,2	294	3,5	204	2,4	304	3,6
11	Snøleier/snø	52	0,6	30	0,4	5	0,1	27	0,3	116	1,4	72	0,8
12	Vann	321	3,8	297	3,5	307	3,6	336	3,9	318	3,7	445	5,2
	Totalt	8502	100	8502	100	8502	100	8502	100	8501	100	8501	100

Arealendringer vår- og høstbeiter 2000-2023



Figur 4. Eldre inndeling av høst- og vårbeitene, samt Beskådas.

Ved oppstarten av «Overvåkingsprogrammet» i 1998 var gammel distriktsinndeling gyldig for vår-/høstbeitene på Finnmarksvidda. Disse beitenes var inndelt i distrikt 30 for Kautokeino og distrikt 17 for Karasjok (figur 4). Med bakgrunn i dette er arealberegninger som er presentert i rapportene fram til 2009 gjort etter gammel inndeling. I rapporten fra 2013 ble kun vinterbeitene registrert i felt og framstilt som vegetasjonskart. Det ble derfor ikke gjort egne arealberegninger for vår/høstbeitene dette året. I denne rapporten er det brukt nyere inndeling i avsnittet vår- og høstbeiter for året 2023 (tabell 7-9, figur 3b). Men for å kunne beregne arealendringer tilbake til år 2000 og før det, så bruker vi her den gamle distriktsinndeling (figur 4). Arealendringene for vår-/høstbeitene etter eldre inndeling er framstilt i tabellene 18-20. I disse endringsstudiene er også helårsdistriktet Beskådas (D41) tatt med.

Enheten 'Lyng-, risheier, vierkratt' viser en jevn økning innen hele vår-/høstbeiter (tabell 18) fra 20 % i år 2000 til 31 % i 2023. Innen Beskådas (tabell 21) er økningen av denne enheten noe mindre, fra 32 % i år 2000 til 36 % i år 2023. Lavmark er det svært lite av i hele perioden 2000 til 2023, både inne Kautokeino vår/høst og Karasjok vår/høst (tabell 19-20). Høyest dekning av lavmark hadde Karasjok vår/høst i 2018 med 3 % dekning (79 km²), og det har holdt seg på omtrent samme nivå i 2023 (2,8 %, 71 km²).

Tabell 18. Totalareal - vår-/høstbeiter- arealendringer i perioden 2000 – 2023. Gjelder den eldre inndeling, D30 Kautokeino og D17 Karasjok (se figur 4)

Nr	Vegetasjonstyper	2000		2006		2009		2018		2023	
		km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%
0	Uklassifisert	0	0	1	0	264	3,3	22	0,3	7	0,1
1,2	Barskog/lauvskog uten lav	2385	30,1	2301	29	2153	27,2	1909	24	1833	23,1
3	Fjellbjørkeskog.	334	4,2	435	5,5	525	6,6	721	9,1	699	8,8
4	Rismyr/blandet myr	413	5,2	161	2	140	1,8	229	2,9	393	5
5	Grasmyr, blautmyr	543	6,9	602	7,6	482	6,1	467	5,9	417	5,2
6	Lyng-, risheier, vierkratt	1610	20,3	1899	24	2110	26,6	2305	29	2449	30,8
7	Lavmark	15	0,2	62	0,8	124	1,6	138	1,7	114	1,4
8	Slitte lavheier	986	12,5	561	7,1	552	7	799	10,1	429	5,4
9	Eng/kulturmark	34	0,4	305	3,9	259	3,3	125	1,6	60	0,8
10	Rabber,blokk-/grusmark	802	10,1	767	9,7	732	9,2	419	5,3	638	8
11	Snøleier/snø	343	4,3	379	4,8	161	2	342	4,3	266	3,4
12	Vann	455	5,7	450	5,7	418	5,3	460	5,8	635	8
13	Tettsted	0	0	0	0	0	0	6	0,1	0	0
	Totalt	7920	100	7920	100	7920	100	7941	100	7941	100

Tabell 19. Kautokeino vår/høst / - arealendringer 2000-2023. Gjelder området som tidligere var distrikt 30 (figur 4)

Nr	Vegetasjonstyper	2000		2006		2009		2018		2023	
		km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%
0	Uklassifisert	0	0	0	0	4	0,1	16	0,3	4	0,1
1,2	Barskog/lauvskog uten lav	1184	22,2	1094	20,5	1019	19,1	899	16,8	878	16,4
3	Fjellbjørkeskog.	231	4,3	293	5,5	316	5,9	452	8,4	410	7,7
4	Rismyr/blandet myr	297	5,6	130	2,4	99	1,9	173	3,2	280	5,2
5	Grasmyr, blautmyr	386	7,2	429	8	367	6,9	325	6,1	303	5,7
6	Lyng-, risheier, vierkratt	1259	23,6	1376	25,8	1563	29,3	1762	32,9	1889	35,3
7	Lavmark	12	0,2	59	1,1	112	2,1	59	1,1	43	0,8
8	Slitte lavheier	720	13,5	452	8,5	384	7,2	620	11,6	318	5,9
9	Eng/kulturmark	23	0,4	244	4,6	208	3,9	112	2,1	54	1
10	Rabber,blokk-/grusmark	598	11,2	605	11,3	585	11	345	6,4	499	9,3
11	Snøleier/snø	297	5,6	330	6,2	140	2,6	261	4,9	221	4,1
12	Vann	325	6,1	320	6	303	5,7	323	6	452	8,4
13	Tettsted	0	0	0	0	0	0	5	0,1	0	0
	Totalt	5331	100	5331	100	5331	100	5351	100	5351	100

Tabell 20. Karasjok vår/høst / - arealendringer 2000-2023. Gjelder området som tidligere var distrikt 17 (figur 4)

Nr	Vegetasjonstyper	2000		2006		2009		2018		2023	
		km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%
0	Uklassifisert	1	0,5	3	0,1	30	1,2	6	0,2	3	0,1
1,2	Barskog/lauvskog uten lav	1201	46,4	1206	46,6	1134	43,8	1009	39	956	36,9
3	Fjellbjørkeskog.	103	4	142	5,5	208	8	270	10,4	289	11,2
4	Rismyr/blandet myr	116	4,5	31	1,2	41	1,6	55	2,1	113	4,4
5	Grasmyr, blautmyr	157	6,1	173	6,7	116	4,5	142	5,5	114	4,4
6	Lyng-, risheier, vierkratt	351	13,6	523	20,2	547	21,1	543	21	560	21,6
7	Lavmark	4	0,1	3	0,1	11	0,4	79	3	71	2,8
8	Slitte lavheier	267	10,3	110	4,2	168	6,5	180	6,9	112	4,3
9	Eng/kulturmark	11	0,4	61	2,4	51	2	13	0,5	5	0,2
10	Rabber,blokk-/grusmark	204	7,9	162	6,3	147	5,7	74	2,8	139	5,4
11	Snøleier/snø	46	1,8	48	1,9	21	0,8	81	3,1	45	1,7
12	Vann	130	5	131	5	115	4,4	137	5,3	183	7,1
13	Tettsted	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	Totalt	2589	100	2589	100	2589	100	2589	100	2589	100

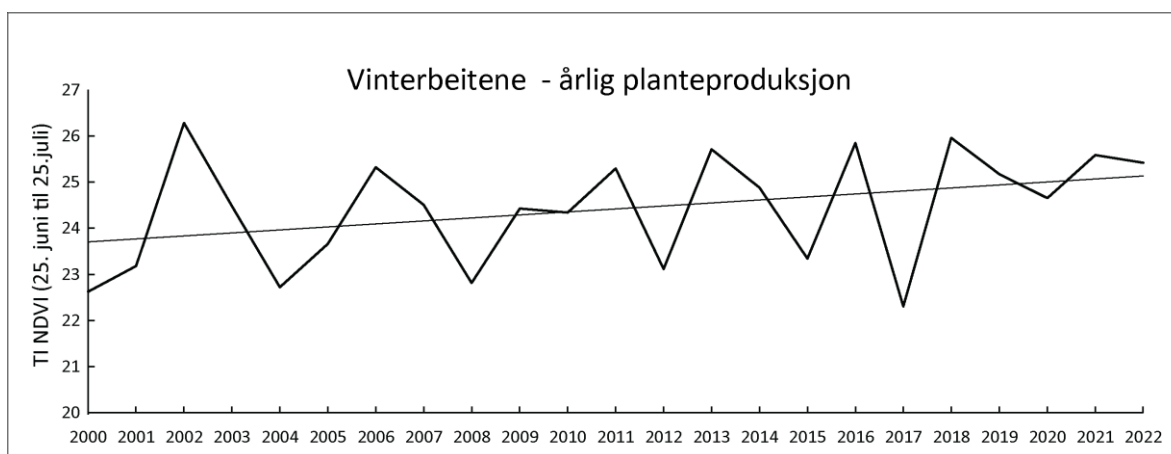
Tabell 21. Beskådas helårsbeite (D41) - arealendringer 2000 – 2023.

Nr	Vegetasjonstyper	2000		2006		2009		2018		2023	
		km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%
0	Uklassifisert	0	0	0	0	28	7	3	0,7	0	0,1
1,2	Barskog/lauvskog uten lav	111	27,7	103	25,9	87	21,9	96	23,8	79	19,7
3	Fjellbjørkeskog.	11	2,7	15	3,8	17	4,3	19	4,7	23	5,7
4	Rismyr/blandet myr	12	3	4	0,9	1	0,3	6	1,4	10	2,6
5	Grasmyr, blautmyr	22	5,4	24	6	15	3,7	14	3,4	26	6,4
6	Lyng-, risheier, vierkratt	129	32,3	139	34,7	124	30,9	139	34,5	144	35,9
7	Lavmark	0	0	0	0	2	0,4	0	0	0	0
8	Slitte lavheier	36	9,1	7	1,8	30	7,4	49	12,1	29	7,3
9	Eng/kulturmark	1	0,3	28	7	19	4,6	6	1,5	4	1
10	Rabber,blokk-/grusmark	37	9,2	43	10,6	47	11,8	23	5,7	30	7,5
11	Snøleier/snø	20	5	16	4	12	2,9	26	6,5	26	6,4
12	Vann	22	5,4	22	5,4	19	4,7	23	5,8	30	7,4
13	Tettsted	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Totalt	400	100	400	100	400	100	402	100	402	100

5. Diskusjon

Gjengroing av vinterbeitene?

I EU prosjektet ArcticHub (<https://projects.luke.fi/arctichubs/>) er det prosessert MODIS satellittdata interpolert til daglige skyfrie data årene 2000-2022. Dersom vi ser på summen av NDVI indeksen fra dette datasettet hvert år fra 25. juni til 25. juli så gir det en god indikasjon på årlig plantevekst. Figur 5 viser en klar økning i årlig plantevekst siden år 2000 og da spesielt etter år 2018, figuren gjelder for vinterbeitene som definert i figur 3a. En slik trend i økt plantevekst vil på sikt gi mer og tettere risheier, kratt og skog. Som igjen kan påvirke vinterbeitene negativt med mer snø og mer vanskelig tilgjengelige vinterbeiter. Dette er en forventet utvikling relatert til klimaendringen (Karlsen et al. 2017).

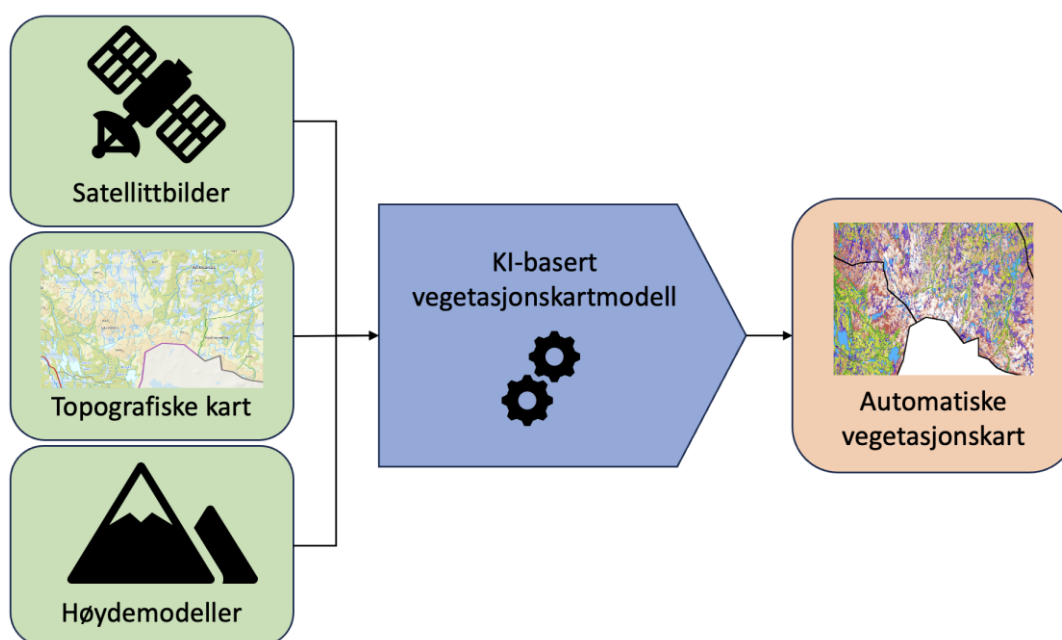


Figur 5. Årlig plantevekst i vinterbeitene basert på NDVI indeksen fra MODIS satellittdata. Gjelder vinterbeiteområdene som definert i figur 3a.

Tallene presentert i denne rapporten støtter opp om dette. Enheten 'Lyng-, risheier, vierkratt', dekker nå 15,6 % i indre Finnmark/vinter, som er dobling fra år 2000 (7,5 %) (tabell 10). I vår-/høstbeiten har også denne enheten økt jevnt siden år 2000. Denne kartleggingen ble gjort uten feltarbeid for tolkning av satellittdataen, og slike endringer i risheier og bjørkeskog blir da vanskelig å validere da det er gildene overganger. De eksakte tallet bør tolkes med forsiktighet grunnet denne mangelen på feltvalidering, men gir likevel en sterk indikasjon på at Finnmarksvidda tettes til noe med dvergbjørk og busker. Enheten har ofte noe lavinnhold, men siden høytvoksende lyng og dvergbjørk også virker som snøoppsamlere er disse beitene vanskeligere tilgjengelig på senvinteren.

Framtidig kartlegging

I fremtidig kartlegging bør en ta i bruk kunstig intelligens (KI) og maskinlæring for automatisert vegetasjonskartlegging. Segmentering, eller klassifisering av piksler eller regioner i bilder, er en velkjent problemstilling innenfor KI, maskinlæring og maskinsyn. Innenfor disse fagfeltene utvikles det modeller og algoritmer som automatisk kan segmentere bilder, uten behov for manuell interaksjon. For vegetasjonskartlegging betyr dette at KI-baserte metoder automatisk kan produsere vegetasjonskart for et gitt område, så snart et komplett datasett for ett området blir tilgjengelig. Det ferdige produktet vil være klart etter minutter eller få timer.



Figur 6. KI-basert vegetasjonskartleggingsmodell.

En KI-basert vegetasjonskartmodell (figur 6) vil trenge treningsdata – både rådata og fasit – for å skape gode, presise vegetasjonskart. Til dette kan man bruke data fra tidligere kartlegginger, der både rådata (satellittdata, og tilleggsdata som topografiske kart og digitale høydemodeller) og fasit («manuelt» produserte vegetasjonskart) er tilgjengelig. Når modellen er ferdig trent på tidligere data kan man produsere nye kart uten fasit, kun basert på rådata. Dette gjør at man i fremtiden kan lage nye vegetasjonskart oftere og langt mer effektivt.

NORCE har testet KI-basert kartlegging basert på trening fra manuelt framstilte vegetasjonskart for områder lengre syd i landet (Tengs 2021a, Tengs 2021b). Vi hadde ønsket å teste dette også i dette prosjekt, men på grunn av knapp tidsfrist lot det seg ikke gjøre, siden det manuelt-produserte kartet måtte være ferdig først. Tidligere nevnte forsøk (Tengs 2021a, Tengs 2021b) viser noe dårlig nøyaktighet for KI-basert kartlegging av lavmark. Det indikerer at vi vil trenge mye treningsdata fra lavmark-områder. Siden det nå er en knapphet på lavmark på Finnmarksvidda med dekning på kun få prosent, bør en

fokusere på lavmark på vegetasjonskart fra flere år og bruke kartleggingen fra både 2018 og 2023 som treningsdata, og helst i tillegg mer lokalt manuelt framstilte kart over områder med mye lavmark i vegetasjonsmessing heterogene områder.

Klassifikasjonsalgoritmer basert på KI uten treningsdata, som en for eksempel den en enkelt gjør i Google Earth Engine, gir i beste fall bare en liten forbedring fra den K-means klassifikasjon som er basis i den 'tradisjonelle' kartleggingen presentert i denne rapporten, og blir dessuten vanskelig å repetere.

6. Sammendrag

Denne rapporten oppsummerer kartlegging av vegetasjon og lavdekke på Finnmarksvidda basert på data fra Sentinel-2 satellitten fra sommeren 2023. Kartleggingen er den siste i en rekke med omtrent fem års mellomrom, og som startet i 1998. Intakte lavheier og lavmark utgjør nå for vinterbeitene (som definert i figur 3a) 495 km², som utgjør 5,8 % av arealet. I forhold til kartleggingen i 2018 er det en nedgang i lavmark. I 2018 dekte lavmark i vinterbeitene 616 km² (7,2 %). Størst prosentvis nedgang siden 2018 er det i Kautokeino vestre sone (fra 8,6 % dekning i 2018 til 5,8 % dekning i 2023). I 2013 dekte lavmarken kun 4,0 % av arealet i vinterbeitene. Nåværende (2023) dekning av lavmark er omtrent på samme nivå som for årene 2000, 2006, og 2009. Før år 2000 var dekningen av lavmark langt høyere (8,4 % i 1996, og hele 19 % i 1987).

Når det gjelder lavdekket i vår-/høstbeitene viser arealtallene for lavmark gjennomgående låge verdier for hele perioden 2000 til 2023. Høyest dekning av lavmark hadde Karasjok vår/høst i 2018 med 3 % dekning (79 km²), og det har holdt seg på omtrent samme nivå i 2023 (2,8 %, 71 km²).

Både for vinterbeitene og for vår-/høstbeiten viser enheten lyng-, risheier, vierkratt en betydelig oppgang fra år 2000 til 2023. Dette indikerer at Finnmarksvidda 'fortettes' og gjengros noe av dvergbjørk, skog og kratt. Som igjen kan påvirke vinterbeitene negativt med mer snø og mer vanskelig tilgjengelige vinterbeiter.

7. Referanser

- Fremstad, E. & Elven, R. (red.) 1987. Enheter for vegetasjonskartlegging i Norge. Økoforsk Utred. 1987, 1.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge NINA Temahefte 12: 1-279.
- Gaare, E., Tømmervik, H.A., Bjerke, J.W. & Thannheiser, D. 2006. Overvåking av vinterbeiter i Vest-Finnmark og Karasjok: Ny beskrivelse av fastrutene. - NINA Rapport 204. 60 pp.
- Johansen, B. og S.R. Karlsen. 2000. Finnmarksvidda - kartlegging og overvåking av reinbeiter - status 1998. NORUT IT Rapport. IT546/1-2000. 68 s.
- Johansen, B. og S.R. Karlsen. 2000. Øst-Finnmark - kartlegging og overvåking av reinbeiter - status 1999. NORUT IT Rapport. IT583/1-2000. 32 s.
- Johansen, B. & S. R. Karlsen. 2005. Monitoring vegetation changes on Finnmarksvidda, Northern Norway, using Landsat MSS and Landsat TM/ETM plus satellite images. *Phytocoenologia*, 35: 969-984.
- Johansen, B., Tømmervik, H. & Karlsen, S.R. 2007. Finnmarksvidda – kartlegging og overvåking av reinbeiter. Status 2006. Norut Rapport 394/1-2007. 68 s.
- Johansen, B., Tømmervik, H. & Karlsen, S.R. 2011. Finnmarksvidda – kartlegging og overvåking av reinbeiter. Status 2010. Norut Rapport 400/1: 45s.
- Johansen, B., Tømmervik, H., Bjerke, J.W. og S.R. Karlsen. 2014. Finnmarksvidda - kartlegging og overvåking av reinbeiter. Status 2013. NORUT IT Rapport 07/2014: 1-44.
- Johansen, B. 2017. Finnmarksvidda – kartlegging av vinterbeiter for reinsdyr basert på Sentinel-2 data. Norut Rapport 10/2017. 42 s.
- Johansen, B., Tømmervik, H., Bjerke, J. & C. Davids. 2019. Finnmarksvidda – kartlegging og overvåking av reinbeiter – STATUS 2018. Norut Rapport 01/2019. 85s.
- Karlsen, S.R., Tømmervik, H., Johansen, B. and Riseth J.Å. 2017. Future forest distribution on Finnmarksvidda, North Norway. *Clim Res.* 73:125-133.
- Påhlsson, L. 1998. Vegetasjonstyper i Norden. TemaNord 1998:510. Nordisk Ministerråd. København. ISBN 92-893-0157-0.
- Tengs, I. 2021a. Semantic segmentation of multispectral satellite images using Unet. NORCE Note, 21 pages.
- Tengs, I. 2021b. Semantic segmentation of multispectral satellite images using Unet, part 2. NORCE Note, 33 pages.
- Tømmervik, H., Johansen, B., Karlsen, S.R & Ihlen, P.G. 2011. Overvåking av vinterbeiter i Vest-Finnmark og Karasjok 1998-2005-2010. Resultater fra feltrutene. NINA Rapport 745 65 s.

