

Arealplanlegging i reindriften ved hjelp av satellittdata og geografiske informasjonssystemer

Hans Tømmervik

Norske Reindriftsamers Landsforbund, 9000 Tromsø, Norge

Sammendrag:

Dette er et prosjekt som Norske Reindriftsamers landsforbund har satt i gang. Prosjektets hovedformål er gjennom anvendt- og grunnforskningsinnsats å prøve og utarbeide metoder for anvendelse av satellittdata (fjernmåling) i ressursforvaltningen og arealplanleggingen i reindriften. Dette gjelder arealressurs/vegetasjonskartlegging, estimering og overvåking av vinterbeiteområder for rein og bruk av Geografisk Informasjonssystem for produksjon og oppdatering av temakart som kan brukes overfor forvaltningen og i arealplanlegging i kommuner, fylker og stat. Organisering av prosjektet vil også bli gjennomgått.

Emneord: fjernmåling, arealressurskartlegging, reinbeiter, GIS

Prosjektsammendrag

Gjennom prosjektet vil man undersøke om den nye generasjon fjernmålingssatellitter (Landsat 5 Thematic Mapper, SPOT) gir data som er egnet til klassifisering og kartlegging av reinbeiter i de samiske reinbeiteområder. Dette skal undersøkes i tre delprosjekter. Det første prosjektet omhandler vegetasjons- og beitetypekartlegging av barmarksbeiter. Det andre prosjektet vil kombinere satellittdata, vegetasjonsdata og data fra reindriften for produksjon av et flerbruks/konfliktkart, ved hjelp av et Geografisk Informasjonssystem (GIS). Man vil her spesielt ta for seg særverdiområder, områder som reindriften først og fremst vil ha vernet for inngrep. Målsettingen for dette prosjektet vil være å få til en bedre distriktsplanlegging innad i reinbeitedistriktet, samt å få produsert enkle temakart som kan brukes overfor kommuner, fylkeskommuner og statlige institusjoner, samt overfor andre brukere for en bedre markering av reinbeitedistriktenes interesser. Dette vil muli-

gens føre til en forenklet saksbehandling i inngreps- og utbyggingssaker og den planlegging som utføres i følge den nye plan- og bygningslov.

Bakgrunn, behov og nytteverdi

Forsøk som er gjort på vegetasjonskartlegging av reinbeiteområder i Canada, på Finnmarksvidda og i Dividalen har vist at den nye generasjon fjernmålingssatellitter vil være til stor nytte for vegetasjons- og beitetypekartlegging. I Canada er den nye fjernmålingsteknikken v.h.a. satellitter blitt brukt med gode resultater (høy grad av riktighet; 90% til 100%)) i forvaltningen av rein og caribou. Tilsvarende resultater er oppnådd bl.a. i Kautokeino (Tømmervik & Lauknes 1986).

Fjernmålingsteknikken har store fordeler fram for konvensjonelle metoder når det gjelder dekning av store geografiske områder, presis arealestimering, og muligheten for stadig repetisjon og overvåking av arealressursene over tid. Dette vil føre til innsparing av tid og kostnader

da bildedataene foreligger på digital form og fordrer omfattende og direkte maskinell behandling av data (digital bildebehandling). Men før man kan satse på en satellitt-databasert arealressurskartlegging av de samiske reinbeiteområder, må man gjennomføre en forsøksfase der man relaterer satellittbilledata mot bakkedata og fastslår hvor nøyaktig denne metoden er. Er metoden tilfredsstillende, vil dette representere en stor nyvinning innen ressurs-kartlegging/overvåking. Ikke minst vil dette få betydning for forvaltning av reinbeiteområdene såvel på lokalt plan (reinbeitedistriktene) som på sentralt plan (områdestyrene for reindrift i hvert fylke). Hvis fjernmåling kan brukes til en kvalitativ estimering av tilgjengelige vinterbeiter, må dette innføres som en standard innen denne delen av ressursforvaltningen. Spesielt vil kanal 5 på Landsat 5 TM-satellitten kunne brukes til dette, da det er denne kanalen (spektralbåndet) som kartlegger lavbeiteområdene best. Kombinasjon av vegetasjonsdata, data som viser inngrep og deres lokalisering i terrenget med data fra reindriften arealbruk i et Geografisk Informasjonssystem (GIS), vil kunne føre til produksjon av ulike karttema som kan presenteres utad for planleggere innenfor kommune, fylke og stat og andre brukere. Dette vil bl.a. kunne føre til at saksbehandlingstiden for inngrepsaker i reinbeiteområdene vil minske, samtidig som dette vil være konfliktdependente. Et geografisk informasjonssystem (GIS) vil også muliggjøre en effektiv og koordinert oppdatering av kart- og arealoversikter når endringer registreres, f.eks. gjennom SPOT- eller LANDSAT TM-informasjon, eller hvis reinbeitedistriktets arealbruk endrer seg. Grunnlagskart her vil være vanlige topografiske kart i M711-serien (M 1:50 000), med mulighet til også å utnytte ØK-kart i målestokk 1:20 000 der det vil være nødvendig. I tillegg kan man produsere kart i den målestokk man måtte ønske.

Brukerkontakt

Da fagfeltet fjernmåling er så nytt og for tida i kraig ekspansjon på grunn av den nye generasjon satellitter og stadig forbedring av digitale bildebehandlings-systemer/metoder, må man investere i en grunnforskningsinnsats som et middel for å utvikle ny metodikk som kan brukes i planleggings- og forvaltningssammenheng. En av målgruppene er derfor det statlige forvaltningsorganet for reindrift (Reindriftsad-

ministrasjonen), i tillegg til arealplanleggere i de kommuner og fylker prosjektet omfatter. I tillegg vil man holde kontakt med forskningsmiljøer som arbeider med dette feltet innenfor Norden, Canada og Alaska.

Organisering av prosjektet

Prosjektet utføres av søkerinstitusjon i samarbeid med Forskningsstiftelsen ved Universitetet i Tromsø (digital bildebehandling), Statens Kartverk (Geografisk informasjonssystem) og Satellitbild I Kiruna AB (Geografisk informasjonssystem implementert i et IBM PC/AT-system).

Prosjektbeskrivelse

1. Undersøkellesområdet

Prosjektet omfatter Lakselvdalen/Lyngsdalen Reinbeitedistrikt som har sitt barmarksbeiteområde i Troms og vinterbeiteområde i Kautokeino (Finnmark). Reinbeitedistriktet driver sin drift innenfor 7 kommuner og 2 fylker, og av den grunn er det svært viktig å få en bedre oversikt over hvilke ressurser som finnes og hvilke inngrep som er foretatt innenfor reinbeitedistriktet. Spesielt vil arealdelen innenfor den nye plan- og bygningsloven bety at reinbeitedistriktet må få et ordentlig arealressurskart, et særverdiområdekart/konfliktkart og andre kart som kan brukes i kommunal, fylkeskommunal og statlig planlegging. Slike kart vil også være av uvurderlig betydning for distriktets egen planlegging.

Hovedarbeidet vil foregå i sommerbeitedistriktet, som omfatter indre deler av Lyngenhavvøya, og området er svært variert m.h.t. vegetasjonstyper, landskapstyper og omfatter også de høyeste tinder i Nord-Norge (Lyngsalpene).

2. Delprosjekt 1

Vegetasjons- og beitetypekartlegging

Forsøk som er gjort på vegetasjonskartlegging av reinbeiteområder i Canada, på Finnmarksvidda og Dividalen har vist at den nye generasjon fjernmålingssatellitter vil ha stor nytte for vegetasjons- og beitetypekartlegging. I Canada har den nye fjernmålingsteknikken v.h.a. satellitter blitt brukt med gode resultater (høy grad av riktighet; 90% til 100%) i forvaltningen av rein og caribou.

Fjernmålingsteknikken har store fordeler fram for konvensjonelle metoder når det gjelder dekning av store geografiske områder, presis arealestimering, og muligheten av stadig repetisjon og overvåking av arealressursene over tid. Dette vil føre til innsparing av tid og kostnader da bildedataene foreligger på digital form og fordrer omfattende og direkte maskinell behandling av data (digital bildebehandling). Men før man kan satse på en satellittdatabasert arealressurskartlegging av de samiske reinbeiteområder (40% av Norges areal), må man gjennomføre en forsøksfase der man relaterer satellittbilddata mot bakkedata og fastslår hvor nøyaktig denne metoden er. Er metoden tilfredsstillende vil dette representere en stor nyvinning innen ressurskartlegging/overvåking. Ikke minst vil dette få betydning for forvaltning av reinbeiteområdene såvel på lokalt plan (reinbeitedistriktene), som på sentralt plan (områdestyrene for reindrift i hvert fylke).

Da store deler av sommerbeiteområdet er utilgjengelige områder i form av høye tinder og isbreer, er det viktig å få skilt disse ut på kart. Spesielt vil dette ha stor betydning for distriktsplanleggingen og dokumentasjon av beiteområdene.

Det foreligger ingen vegetasjonskart innenfor området, men man vil bygge på en del registreringer av vegetasjon som er utført av Botanisk avdeling ved Universitetet i Tromsø for Fylkesmannen i Troms. Samtidig vil det være nødvendig med en del befaringer og feltarbeid i området.

Prosjektet vil omfatte både styrt- og ikke styrt klassifikasjon av både SPOT-data og Landsat 5 TM-data, for om mulig å kombinere disse to sensorsystemers evne til å klassifisere og kartlegge vegetasjon.

Feltdatainnsamlingen vil foregå innenfor treningsområder som blir plukket ut på skjerm i bildebehandlingssystemet (utvalg på grunn av spektralsignaturer, mønster og tekstur). Feltdatundersøkelsene blir derfor gjort på satellittbildets premisser, og synsosiologi (kartlegging av vegetasjonskompleks) synes derfor som den best anvendelige metoden for tilpassing til satellittbasert kartlegging.

Et viktig element i prosjektet blir også en sammenlikning mellom SPOT-HRV-sensoren og Landsat 5 TM-sensoren m.h.t. vegetasjonskartlegging og kartlegging av inngrep som er gjort i reinbeiteområdet. Man vil også vurdere

nyten av å kombinere disse to datatypene for produksjon av vegetasjons-/beitetypekart og arealkonfliktkart.

3. Delprosjekt 2

Kartlegging av tilgjengelige vinterbeiter og tilstanden av disse

Undersøkellesområdet ligger i Akkanasområdet sydøst for Kautokeino og opp mot finskegrensen. Området er svært oppstykket av myrer, men vil også omfatte svært homogene vegetasjons- og beitetyper. Et element i undersøkelsen er å kartlegge tilstanden på vinterbeitene, og dette vil danne basis for planleggingen for reinbeitedistriktet (distriktsplan). Hvis fjernmåling kan brukes til en kvalitativ estimering av tilgjengelige vinterbeiter, må dette innføres som en standard innen denne delen av ressursforvaltningen. Spesielt vil kanal 5 på Landsat 5 TM-satellitten kunne brukes til dette, da det er denne kanalen (spektralbåndet) som kartlegger lavbeiteområdene best. Man vil også vurdere om en deling av bruken av satellittdata er veien å gå, nemlig bruk av Landsat 5 TM-data for kartlegging av senhøst-, vinter- og vårbeiter (delvis) og bruk av SPOT-data for kartlegging av sene vårbeiter, sommerbeiter og tidlige høstbeiter.

Undersøkelsen vil omfatte både ikke-styrt og styrt klassifikasjon.

4. Delprosjekt 3

Bruk av geografisk informasjonssystem (GIS) for produksjon av et flerbruks-/konfliktkart og andre reindriftskart

Kombinasjon av vegetasjonsdata, data som viser inngrep og deres lokalisering i terrenget med data fra reindriftens arealbruk i et Geografisk Informasjonssystem (GIS), vil kunne føre til produksjon av ulike karttema som kan presenteres utad for bl.a. planleggere innenfor kommune, fylke og stat. Dette vil bl.a. kunne føre til at saksbehandlingstiden for inngrepssaker i reinbeiteområdene vil minske, samtidig som dette vil være konfliktdepende. Et geografisk informasjonssystem (GIS) vil også muliggjøre en effektiv og koordinert oppdatering av kart og arealoversikter når endringer registreres, f.eks. gjennom SPOT- eller Landsat TM-informasjon, eller hvis reinbeitedistriktets arealbruk endrer seg. Grunnlagskart her vil være vanlige topografiske kart i M711-serien (M 1:50 000), med

mulighet til også å utnytte ØK-kart i målestokk 1:20 000 der det vil være nødvendig.

Man vil i denne forbindelse opprette kontakt med Statens kartverk for utnyttelse av geografiske informasjonssystemer. Likeledes vil man måtte opprette kontakt med Satellitbild AB i Kiruna (Sverige) for utnyttelse av et geografisk informasjonssystem implementert i et IBM PC/AT-system. Da Satellitbild AB er Europa-agent for dette systemet er det nødvendig å ha kontakt med dette foretaket. Dette systemet er rimelig i pris (SEK 300 000 for programvare og hardvare) og vil derfor kanskje kunne kjøpes inn og utnyttes i fremtidens reindrift (på regionalt nivå).

Referanse

Tømmervik, H. & Lauknes, I. 1986. Noen erfaringer med bruk av satellittdata i kartlegging av reinbeiter, Dividal, Kautokeino og Pasvik. — *Reinforskermøtet i Rovaniemi 15. - 17. oktober 1986. Rangifer, Bilag til nr 1/87.*