

Manual

för användning av
lavindikatorkartorna för
2020 & 1980-tal

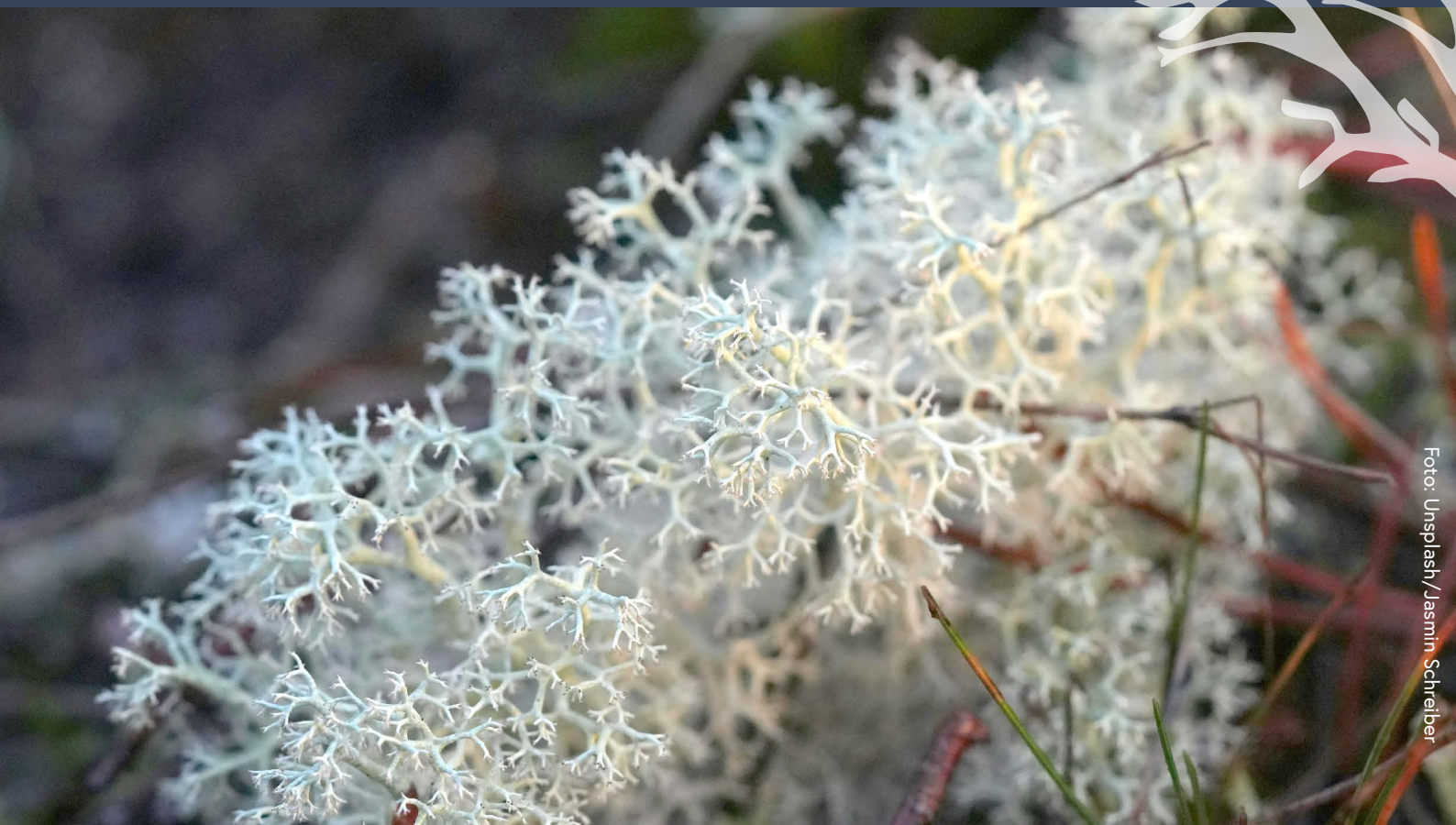


Foto: Unsplash/Jasmin Schreiber



Sámediggi

Sámedigge Sámediggie Saemiedigkie Sametinget

Innehåll

Inledning	3
Ansvarsfull och hållbar markanvändning	4
Renskötseln i Sverige	5
Kultur och miljö	5
Naturbete och lavarnas betydelse	6
Utmaningar för renskötseln.....	6
Lavinventeringar	7
Användning av lavindikatorkartor	
för 2020 och 1980-talet	9
Kartornas tillgänglighet	10
Användningsområden	10
Klassificering av lavtäckningsgrad.....	11
Att förstå och tolka de olika klasserna.....	11
Begränsningar och möjliga felaktigheter.....	12
Slutord	13
Praktisk tillämpning av lavindikatorkartorna	14
A. Exempel på tolkning utifrån Lavindikatorkartan 2020	15
B. Exempel på tolkning utifrån lavindikatorkartan 2020 och 1980-talet	17
Referenser	19

Rapporten är framtagen på uppdrag av Sametinget.

Författare: Sven Adler, Per Sandström, Björn Nilsson (SLU),
Anja Fjellgren Walkeapää (Renskog)

Rapportansvarig/projektledare: Caroline Blind

Textbearbetning: Adrian Rodriguez, Eva Fjällström och Marie Enoksson

Formgivning: Geektown kommunikationsbyrå

Omslag: Unsplash/Jasmin Schreiber

Inledning

SLU har på uppdrag av Sametinget tagit fram två rapporter¹; **Rapport om lavinventering 2019–2021** som beskriver samebyars fältarbete med att ta fram lavkartor, samt **Rapport om lavindikatorkartan för 1980-talet** som beskriver framtagandet av en modellbaserad karta som bygger på satellitbilder från åren 1984–1987. I rapporterna beskrivs metoderna för produktionen av kartorna. Riksskogstaxeringen (RT) har samlat in data om skogen och dessa förändringar sedan 1923 vilket utgör grunden för de olika karteringarna.

För att förstå och använda informationen i lavkartorna behövs en grundläggande förståelse för hur renskötsel bedrivs och hur renar betar sig. I denna manual beskrivs renskötselns bedrivande, nutida utmaningar och hur lavinventeringar genomförts på svenska sidan av Sápmi. Därutöver behövs kunskap om hur markanvändningen ser ut i respektive sameby eftersom förhållandena varierar beroende på landskapsförhållanden och hur mycket annan konkurrerande markanvändning som pågår.

Föreliggande manual har tagits fram för att underlätta arbetet och bidra till ökad förståelse i dialogen mellan markanvändare och samebyar. Syftet är att tydliggöra hur Lavindikator-karta för 2020² och Lavindikatorkarta för 1980-talet kan användas som dialog-, planerings- och kunskapsunderlag i ärenden kopplade till markanvändning. Målet är en ansvarsfull och hållbar markanvändning där långsiktig hänsyn tas till landskapet, grön infrastruktur och möjligheterna att bedriva renskötsel.



Ansvarsfull och hållbar markanvändning

Arealer av lavrika marker och skogar har minskat under 1900-talet vilket i hög grad har påverkat renskötseln, eftersom renlavar utgör den huvudsakliga foderresursen för renarna under vintern. Forskning visar att skogsmarker som domineras av lav i bottenskiktet har minskat med 71 procent från 1955 fram till idag³. Orsaken till minskningen är främst skogsbruk med fokus på hög produktion med täta skogar, där lavförekomst eller lavfrämjande åtgärder inte har prioriterats. Lavar kräver både fukt och goda ljusförhållanden för att växa. För alla som på något sätt fattar beslut som rör markanvändning i renbetesområden är lavindikatorkartor ett viktigt underlag för att vända den negativa trenden.

De två aktuella lavindikatorkartorna visar på fördelningen av renlav i landskapet år 2020 och på 1980-talet. Kartorna visar tydligt en minskning av lavrika områden mellan dessa perioder. Kartorna måste användas tillsammans för att ge en rättvisande bild av områden med minskad lavförekomst där lavfrämjande åtgärder skulle kunna vara aktuella.

Med utgångspunkt i aktuell forskning och befintlig lagstiftning är den övergripande målsättningen med lavindikatorkartorna att leda till en ansvarsfull och hållbar markanvändning där lagar och

bestämmelser som reglerar markanvändning efterföljs. Lavindikatorkartorna kan också utgöra ett underlag för att restaurera lavmarker.

Samernas särställning som urfolk och renskötselrätten skyddas både av Sveriges grundlag⁴ och genom internationella överenskommelser. Renskötselrätten är en civil rättighet som grundas på urminnes hävd och regleras bland annat i Rennäringslagen⁵. Enligt regeringsformen ska det samiska folkets möjligheter att behålla och utveckla ett eget kultur- och samfundsliv främjas. Vid en rättstillämpning där det är fråga om att väga olika faktorer mot varandra ska samernas intresse att kunna vidmakthålla sin kultur, däribland renskötseln, tillmätas särskild vikt. Grundlagsbestämmelsen kompletteras ytterligare av Lagen om nationella minoriteter och minoritetsspråk⁶. Även i Skogsvårdslagen⁷ och Miljöbalken⁸ tydliggörs hur mark- och vattenområden med betydelse för renskötseln ska skyddas. Exempelvis föreskriver Miljöbalken 3 kap. 5 § första stycket att mark- och vattenområden som har betydelse för renskötseln ska skyddas mot åtgärder som påtagligt kan försvåra näringens bedrivande. I Skogsvårdslagen 31 § står att sammanhängande betesområden ska eftersträvas vid skogsbrukande.



Renskötseln i Sverige

Renskötseln i Sverige organiseras genom samebyar som har geografiska områden till sitt förfogande för renbete och renskötsel. En sameby är en ekonomisk och administrativ sammanslutning med egen styrelse som för medlemmarnas (renägarnas) gemensamma bästa ska leda renskötseln på ett visst geografiskt område. Renbetesrätt råder på 55 procent av Sveriges yta. Det betyder inte att all mark är lämplig eller ens möjlig att nyttja som betesmark för renar. På samebyns område sker renarnas årstidsvisa vandringar mellan betesmarker för att hitta mat under alla årstider. Fjällsamebyarna betar sina renar i fjällregionerna under barmarkstiden och i skogslandskapet under vintern. Skogssamebyarna har samma betes- och flyttmönster men har alltid sina renar i skogslandskapet. Renskötsel bedrivs utifrån samebyarnas egna unika förutsättningar och på renarnas villkor.

Kultur och miljö

Renskötseln är en samisk kulturbärare som bygger på traditionell kunskap och ekologiskt hållbara principer och är beroende av ett sammanhållet naturlandskap, en så kallad grön infrastruktur. Den traditionella samiska kunskapen, samisk kultur och traditionella näringar är centrala i förvaltningen av landskapet för att bevara och på ett hållbart sätt nyttja den biologiska mångfalden. Samebyarnas förutsättningar varierar utifrån landskap, miljö och andra påverkansfaktorer som exempelvis exploateringar. Även klimat och aktuella väderförhållanden påverkar renskötseln och hur

samebyarna använder markerna. Gedigen förståelse för och kunskap om väderförhållanden, rådande tillgång till bete och landskapets utformning gör att rensköterna vet hur markerna kan användas vid olika förhållanden för att ge renarna de bästa förutsättningarna för överlevnad.

Det samiska nyttjandet av land och vatten bidrar till att uppnå Sveriges miljömål Storslagen fjällmiljö, Levande skogar, Myllrande våtmarker, Levande sjöar och vattendrag samt Ett rikt djur och växtliv. En sammanställning av vetenskaplig litteratur har visat att det finns flera positiva effekter av renbete på biologisk mångfald⁹ och att en minskning av renbete kan få långtgående negativa konsekvenser för fjällens biologiska mångfald. Miljökvalitetsmålet Storslagen fjällmiljö omfattar även skogsmiljöer med höga natur- och/eller kulturmiljövärden¹⁰.

1992 undertecknande Sverige FN:s konvention om biologisk mångfald (CBD)¹¹. En grundprincip i genomförandet av konventionen är att värdera traditionell kunskap på lika villkor som annan kunskap, som till exempel forskning, och att bästa tillgängliga kunskap ska ligga till grund vid beslutsfattande som rör den biologiska mångfalden¹². Traditionell samisk kunskap bygger på praktisk erfarenhet och långsiktig förståelse för socioekologiska system av betydelse för naturen och den samiska kulturen¹³. Kunskapen förs vidare från generation till generation i en social kontext där förhållningssätt och metoder anpassas för att bruka markerna på ett respektfullt och hållbart sätt.

Naturbete och lavarnas betydelse

Renskötseln grundas på naturbete, vilket innebär att renarna själva hittar föda i det landskap där de befinner sig. På sommaren betar de örter och gröna växter för att bygga upp sina energireserver och depåer av protein, vitaminer och mineraler inför vintern. Vintertid betar renarna framför allt marklav och hänglav för överlevnad. På vintern lever renen ofta i näringsmässigt underskott och förbrukar sina kroppsreserver.

Marklavar finns framför allt på magra och sandiga marker i glesa skogar med stort ljusinsläpp till marken. Lavar består av en symbios av alg och svamp. För att trivas och växa på ett bra sätt behöver lavar både fukt och mycket solljus. Både mark- och hänglav har missgynnats av dagens skogsbruk som ofta innebär att skogarna blir så täta att ljusinsläppet till marken minskar. Hänglaven är därutöver starkt knuten till specifika träd. När hänglavs bärande träd avverkas, försvinner hänglaven. En gynnsam miljö för hänglav är äldre skogar med hög luftfuktighet i motsats till det moderna skogsbruket som har kortare livslängd på skogen.

Fördelning och tillgänglighet av mark och hänglavar i landskapet och rådande snöförhållanden tillsammans med påverkan från andra markanvändare lägger grunden för hur renarna rör sig i skogslandskapet. Helst ska renarna röra på sig så lite som möjligt under vintern för att spara energi. Dålig tillgång till bete under vintern leder till att renarna rör sig mer i jakten på mat, vilket får konsekvenser både för renar och renskötare.

Om renarna svälter påverkas deras möjlighet att överleva och dräktiga vajor (honrenar) kan kasta sina kalvar för att rädda sin egen överlevnad. Sammanhängande betesområden med god lavtillgång är alltså ytterst viktiga för renskötseln.

Utmaningar för renskötseln

Olika typer av exploateringar påverkar möjligheten att bedriva renskötsel. Ingrepp i landskapet minskar ofta lavtillgången och fragmenterar betesmarkerna¹⁴. För att göra renskötseln mindre sårbar kan tidigare lavrika områden restaureras för att bevara och återskapa sammanhängande betesområden inom varje sameby¹⁵. Betesområdena ska vara sammanhängande från samebyarnas västligaste till östligaste del för flexibilitet och bevarande av grön infrastruktur.

Klimatförändringarna innebär ytterligare utmaningar¹⁶ och ställer krav på större variation i renbetet för att motverka att renar svälter¹⁷. Under vinterhalvåret är det allt vanligare med perioder då temperaturen går över nollstrecket. När snön får en blötare textur som sedan fryser till, bildas en kompakt isskorpa som gör det svårt för renar att komma åt marklaven.

I takt med ökande exploateringar och klimatförändringar blir alla marker viktiga att bevara. Tidigare har samebyar vid samråd med skogsbolag kunnat "offra" skogar med hänglav till förmån för skogar med marklavs-bete. När vi idag ser hur klimatförändringarna påverkar tillgången till marklav finns det anledning att noga överväga sådana beslut, eftersom även hänglaven är viktig för att säkerställa variation i renbetet¹⁸.

Lavinventeringar

Olika typer av inventeringar har samlat in data om förekomst och täckningsgrad av marklavar på svenska sidan av Sápmi. Den enda heltäckande och pågående inventeringen är Riksskogstaxeringen (RT) som samlat in data om skogen och dessa förändringar sedan 1923. Sedan 1953 har man systematiskt bedömt om en 10 m radie provyta tillhör klassen lavtyp (>50% marklavstäckning) eller lavrik (25%—50% marklavstäckning). En minskning av marklavstäckning har analyserats och dokumenterats i flera vetenskapliga studier. Sedan 1994 bedöms även marklavstäckningsgrad för provytor med radien 5,64 meter (Tabell 1). Antal provytor som RT inventerar per år (stickprovsstorlek) är tillräckligt stort för att kunna beskriva lavförekomst på landskapsnivå, men de räcker inte för att beskriva lavförekomst och förändringar på lokal nivå för enskilda samebyar.

För att underlätta för samebyar att beskriva sina betesmarker påbörjades i slutet på 90-talet ett arbete med att upprätta renbruksplaner (RBP) i Skogsstyrelsens regi. Verksamheten övergick 2016 till Sametinget. Först genomförde samebyarna en indelning av sina betesområden i betestrakter, kärn- och nyckelområden utifrån sin traditionella

kunskap. Sedan valde samebyarna själva var och hur många provytor de lade ut i de olika områdena för sin beteslandsinventering. Målet med inventeringen var att beskriva dessa områden med fältdata och fotodokumentation.

Omfattningen av inventeringen skiljer sig mellan samebyar och var framför allt riktad mot vinterbetets nyckel- och kärnområden. Några samebyar har påbörjat att återinventera sina gamla fältprovytor. Även om utlägget av de första provytorna inte varit systematiskt så visar återinventeringen på intressanta resultat om hur landskapet har förändrats de senaste 20 åren med avseende på täckningsgrad, andel mark- och hänglavar, samt skogarnas struktur. Läs mer om hur fältarbetet gick till i rapporten Rapport om lavinventering 2019–2021.

Lavininventeringens syfte 2019–2021 var likt beteslandsinventeringen att beskriva lavförekomsten i en sameby på ett mer systematiskt sätt. Resultaten från lavinventeringen användes sedan för att förbättra lavkartan. Således utgör den generella lavkartan 2020 underlag för ett "balanserat fältyteutlägg" som riktar lavinventeringen mot lavrikare områden.



I BÅDE BETESLANDSINVENTERING Skog och Lavinventering bedömdes täckningsgrad och bålhöjd av lav, renbetestyp, skogstyp och en rad andra variabler samt fotografering av fältprovytan. Provytans storlek skiljer sig åt mellan inventeringarna (se Tabell 1).

Att arealen av lavrika skogar har minskat dramatiskt under de senaste 70 åren¹⁹ gör karteringar speciellt viktiga och efterfrågade. Syftet med lavindikatorkartan är att beskriva hur laven som en betesresurs finns och fördelas i landskapet. Lavindikatorkartan gör det möjligt för andra

markanvändare att studera hur marklavstillgången har förändrats och planera nödvändiga åtgärder. Lavindikatorkartan ersätter dock inte samebyarnas insamlade data från fält. Samebyarnas fältinventeringar utgör fortfarande det bästa sättet att dokumentera lavens utbredning och eventuella förändringar. Lavindikatorkartan, samebyarnas egen inventering och Riksskogstaxeringen kan användas i kombination. Som en konsekvens av minskningen av marklav får RT väldigt få träffar av lavmarkrika provytor i sina stickprov, exempelvis innehåller inga provytor större täckningsgrad av marklav än 70 procent.

	Rikskogstaxeringen		Skogsinventering	Lavinventering
Skala	10 m radie	5,64 m radie	15 m radie	5,64 m radie
	(314m ²)	(100m ²)	(707m ²)	(100m ²)
Variabel		Lavtäckning	Lavtäckning	Lavtäckning
		0-100%	0-100%	0-100%
	Bottenskiktstyp		Lavtäckningsklass	Lavtäckningsklass
	Lavrik: 25-50% lavtäckning		Klass 1: 0-10% lavtäckning	Klass 1: 0-10% lavtäckning
	Lavtyp: >50% lavtäckning		Klass 2: 10-25% lavtäckning (Lavristyp)	Klass 2: 10-25% lavtäckning (Lavristyp)
			Klass 3: 25-50% lavtäckning (Lavrik)	Klass 3: 25-50% lavtäckning (Lavrik)
			Klass 4: >50% lavtäckning (Lavtyp)	Klass 4: >50% lavtäckning (Lavtyp)

Tabell 1: Relevanta lavinventeringsprogram för att beskriva marklavsutbredning och förändring över tid. Riksskogstaxeringen (RT, utförs av SLU), medan beteslandsinventeringen skog och lavinventeringen utförs av samebyar).

Användning av lavindikatorkartor för 2020 och 1980-talet



Användning av lavindikatorkartor för 2020 och 1980-talet

Kartornas tillgänglighet

Lavindikatorkarta för 2020 och Lavindikatorkarta för 1980-talet finns på Sametingets webbplats, fliken Markanvändning – Renbruksplaner och SLU:s skogsdata-labb.

Användningsområden

Lavindikatorkartorna kan användas som dialog- och kunskapsunderlag i ärenden kopplade till markanvändning för att främja ansvarsfulla och hållbara beslut. Genom att använda lavindikatorkartorna från båda referenspunkterna i kombination, går det att se var lav funnits på 80-talet och år 2020 och därmed få en indikation gällande var lavmarker effektivast skulle kunna återställas. Kartorna ger ett perspektiv i frågor om renbete och renskötsel men informationen behöver sättas in i en större kontext med information och kunskap från rensköterna i den specifika samebyn och annat kartmaterial som visar infrastruktur, vindkraft, vattenkraft och/eller skogsdata.

För markanvändare, myndigheter och externa parter utgör lavindikatorkartorna en grund för att förstå lavförekomsten i landskapet så att eventuella beslut som rör markanvändning inkluderar och tar hänsyn till hur betesmarker kan förbättras och skötas på ett lavfrämjande sätt. Kartorna kan användas för att förstå vilka områden som kan vara lämpliga att restaurera som betesmarker samt hur sammanhållna

landskap och flyttleder kan bibehållas och främjas. För skogsbolag bidrar lavindikatorkartorna med underlag för hur skogen kan brukas mer hållbart med bevarad biologisk mångfald i väl sammanhållna landskap. Det senare är särskilt viktigt för skogsbolag som har eller strävar efter att få FSC-certifiering (Forest Stewardship Council).

För samebyarna kan lavindikatorkartorna bidra till arbetet med att förbättra betesmarkerna genom att identifiera områden som behöver åtgärdas och skötas på specifika sätt. I samråd mellan en sameby och en eller fler andra markanvändare kan lavindikatorkartorna användas för att visa hur resursen marklav fördelas i landskapet och vilka områden som är särskilt viktiga för vinterbete. Samebyarnas kunskap är väsentlig för att kunna bedöma påverkan i ett område. Om externa parter är inblandade behöver kunskap om renskötseln inkluderas. Rensköterna känner renarnas beteende och betesvillkor och vet hur renskötseln i ett specifikt område måste bedrivas för att hållbart nyttja markerna. Vissa områden har högt betesvärde medan andra områden är extra känsliga. Ett områdes funktion är viktig, eftersom funktionaliteten och sambanden mellan områden är avgörande för renskötseln och kan spela större roll än områdets storlek. Hänsyn måste tas till grön infrastruktur och funktionella samband, det vill säga möjligheten att förflytta sig mellan olika områden i en sammanhållen årscykel.

Klassificering av lavtäckningsgrad






Lavindikatorkartorna för lavtillståndet år 2020 och för 1980-talet ska användas tillsammans för att ge en rättvisande bild av lavförekomst i ett visst område. På grund av hur dessa kartor togs fram utifrån då tillgängliga data, har Lavindikatorkartan för 2020 och Lavindikatorkartan för 1980-talet olika upplösningar och är av olika kvalitet. För att kunna jämföra de två kartorna har predikterade värden för lavförekomst delats in i fyra olika grupper. Nedan beskrivs de olika graderna av lavtäckning. Klassindelningen följer Riksskogstaxeringens tradition att dela in lavmarker, vilket inkluderats i renbruksplanernas skogsinventering, där klassen lavris lagts till²⁰.

Att förstå och tolka de olika klasserna

Varje sameby har unika förutsättningar att bedriva renskötsel utifrån hur beteslanden ser ut. Därför kan samma typ av lavtäckning vara av olika betydelse för olika samebyar beroende på hur de tillgängliga betesområdena ser ut. För att tolka klasserna på ett korrekt och bra sätt måste man förstå den specifika samebyns betesförutsättningar och föra dialog i samförstånd. Klasserna 2 till 4 är

i dagsläget oundgängliga som betesresurser som inte bör minska genom markintrång eller begränsad tillgänglighet. I dessa områden har laven högst potential att öka genom anpassade skogsbruksmetoder såsom röjning och gallring.

Genom att jämföra de två olika referenspunkterna 1980-talet och 2020 kan man se variationen i lavförekomst i ett specifikt område. Förhoppningen är att renbetesmarkerna ska uppnå sin potential för lavtäckningsgrad utifrån lavindikatorkartan för 1980-talet. För lavindikatorkartan 2020 borde målet för klass 2–4 vara att sköta skogen för att bibehålla eller öka andelen marklav genom att förbättra förutsättningarna. Framförallt för klass 2 med lavtäckning 10–25% och klass 3 med lavtäckning 25–50% kan skogsbruket göra anpassningar som kan öka lavens täckningsgrad. Klassvärden 3 och 4 på 1980-talet indikerar att markerna potentiellt är lämpliga för restaurering av lav utifrån områdets potential genom anpassning av skogens struktur, exempelvis genom röjningar och gallringar. I klass 3 och 4 bör skogsbruksåtgärder inriktas på att bibehålla och förbättra förutsättningarna för laven.

Klass	Predikterad lavtäckning	Betydelse för rennäringen	Färgkod 2020	Färgkod 1980-talet
Klass 1	0–10%	Begränsat lavbete, men kan vara t.ex. flyttled eller hänglavskog - andra datakällor måste beaktas	(ingen färg)	(ingen färg)
Klass 2	>10%–25%	Bra bete		
Klass 3	>25%–50%	Väldigt bra bete		
Klass 4	>50%	Väldigt bra bete över lång tid		

Tabell 2: Beskrivning av klasser för lavtäckningsgrad.

Begränsningar och möjliga felaktigheter

Som användare bör man vara medveten om att lavindikatorekartorna utgör modeller av ett landskap när man använder och tolkar dem. Lavindikatorekartorna har exempelvis i grunden olika upplösning. Lavindikatorekartan 2020 bygger på satellitbilder från Sentinel 2 med en upplösning på 10 gånger 10 meter, medan lavindikatorekartan för 1980-talet använder satellitbilder från Landsat 5 med en upplösning av 30 gånger 30 meter. Skillnaden gör att jämförelsen mellan de två kartsnitten bör göras med försiktighet. I en pixel av 1980-talskartan ryms nio pixlar av kartan för 2020. Om en pixel från 1980-talet visar klass 3 (indikation för 25 procent–50 procent lavtäckning) men kartan från 2020 bara visar klass 3 för sex av de nio relaterade pixlarna och klass 1 för övriga pixlar så kan detta indikera en minskning, men det kan även betyda att den högre upplösningen leder till att små ytor utan lav kan identifieras bättre.

Även om RT är en heltäckande inventering av Sveriges skogar med flera tusen provytor inventerade varje år, så finns det väldigt få ytor med en lavtäckning högre än 20 procent.

Den modellbaserade skalan slutar vid 70 procent då träningsdata från Riksskogstaxeringen inte innehåller provytor med en högre täckningsgrad av marklav än 70 procent. Det speglar hur ovanligt det är med lavrika marker idag och skapar problem när man vill bygga en modell för att prediktera lav. Om det inte finns träningsdata med hög lavtäckning, så kan modellen inte heller prediktera höga värden för täckningsgrad. Med andra ord kan modellen identifiera områden där det finns lav, men är sämre på att avgöra de högsta lavtäckningsgraderna.

Kom också ihåg att lavindikatorekartan är en statisk produkt över ett landskap som kontinuerligt förändras. Skogen avverkas, markbereds, planteras, växer, röjs, gallras och avverkas igen, vilket på olika sätt förändrar lavtäckningen. Ett bestånd med bra lavtäckning idag kan förlora den lavtäckning den har om till exempel 30 år, om skogen inte röjs och gallras tillräckligt hårt så att ljus kommer ner till marken och främjar marklavstillväxten.

I medföljande bilaga finns konkreta exempel på hur kartorna kan tolkas.



Slutord

Denna manual har belyst möjligheterna och utmaningarna kopplade till användningen av lavindikatorkartor som dialog-, planerings- och kunskapsunderlag i ärenden kopplade till markanvändning. Målet är att lavindikatorkartorna ska främja ansvarsfulla och hållbara beslut som resulterar i att andelen lav och lavrika marker ökar. Genom att jämföra lavindikatorkartan för 1980-talet med lavindikatorkartan för 2020 är det möjligt att identifiera skogsbestånd där marklavar har försvunnit, finns kvar eller har ökat i täckningsgrad.

- I bestånd där marklavar fanns under 1980-talet men som har försvunnit idag, utgör kartorna ett underlag för att identifiera områden med potential för att restaurera marklavrika skogar.
- I bestånd där marklavar finns kvar eller har ökat kan man lära sig vilka skogliga åtgärder som gynnat marklavar, och använda denna kunskap för att säkra och öka marklavens utbredning. Det finns forskning som visar på vilket sätt och hur lavmarker kan restaureras.

Lavindikatorkartorna är framtagna genom etablerade vetenskapliga metoder och innehåller värdefull information. I detta sammanhang är det ytterst viktigt att understryka att en karta alltid bara utgör en modell av ett landskap. Som användare bör man använda kartan tillsammans med information från andra källor. En karta som beskriver marklavens fördelning i landskapet är inte en karta som beskriver hela renskötseln. Samebyarna och renskötarna besitter den mest omfattande och ingående kunskapen om hur renskötseln i ett specifikt område bedrivs. Tillsammans med användningen av lavindikatorkartorna är samebyarnas kunskap oumbärlig för att kunna bedöma påverkan i ett område.



Praktisk tillämpning av lavindikatorkartorna

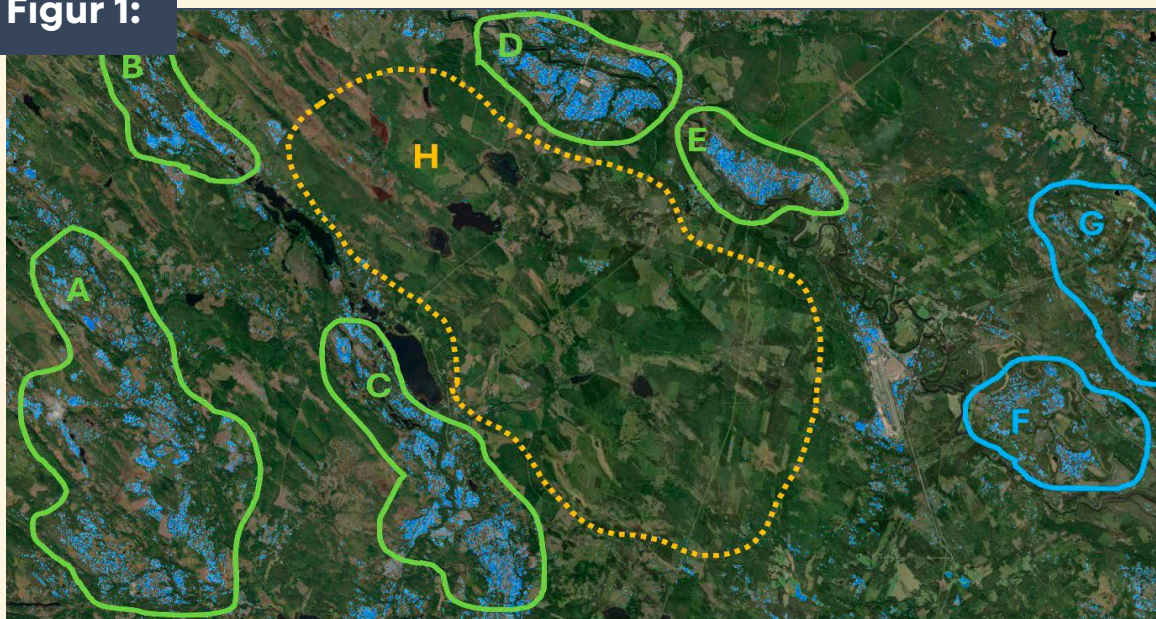


Praktisk tillämpning

A. Exempel utifrån Lavindikatorkartan 2020

Figur 1 och 2 ger exempel på hur lavindikatorkartan 2020 kan tolkas.

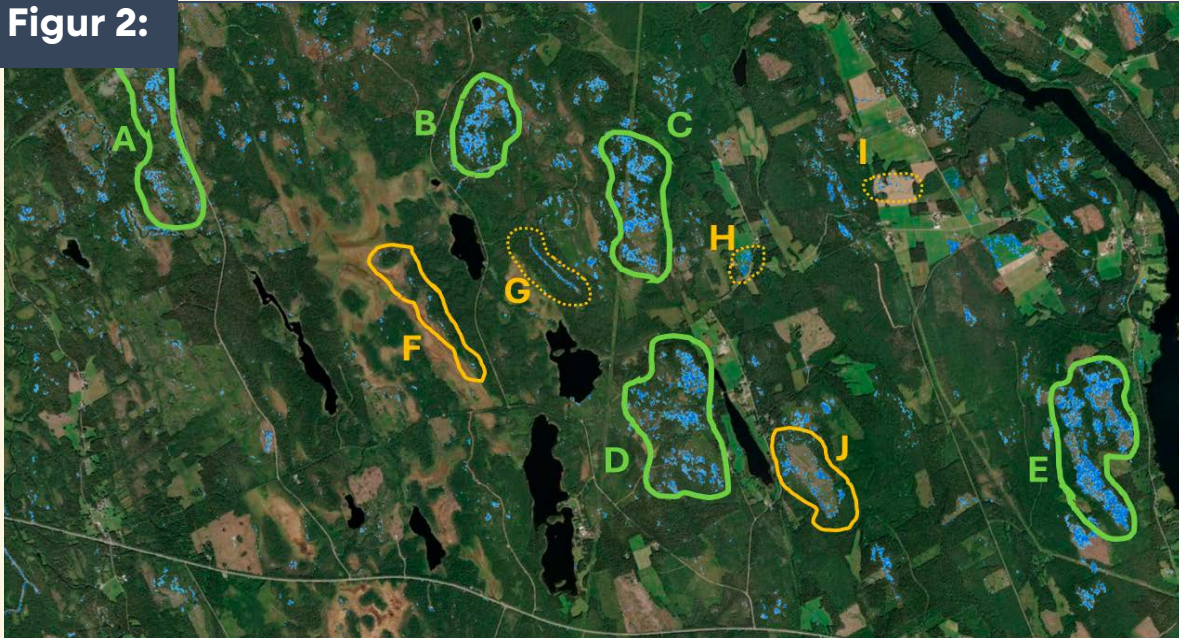
Figur 1:



EXEMPEL PÅ olika områden med varierande lavförekomst och befintlig infrastruktur. De gröna områdena A-E innehåller många pixlar av klass 2 (11–25 procent, lavristyp) och klass 3 (>25–50 procent, lavrik typ). Avståndet i enskilda polygoner mellan ytor med hög lavtäckning är litet. Områdena A-E skiljer sig i storlek men även i närheten till infrastruktur (vägar). T.ex. ligger område D längre bort från en väg och mellan vägen och själva området ligger ett vattendrag. Område A däremot delas av flera vägar och ett större vattendrag. Områdena F och G innehåller bara ett litet antal pixlar som indikerar lavförekomst vilket betyder att de antagligen inte är lämpliga för

renbete över längre tid men att det kan finnas möjligheter för rastbete i de mindre fläckarna. Område H är däremot helt tomt. Här finns ingen indikation för lavförekomst och därmed har område H inget värde för vinterbete i relation till marklavar. Det som kartan inte visar är om det finns t.ex. gammal granskog i område H som skulle kunna vara en indikator för hänglav. Vi kan inte utesluta område H som potentiellt viktigt för renskötseln då vi inte vet hur en renskötare skulle flytta sina djur mellan område A och C respektive D. Det betyder att lavkartan inte ersätter kunskapen om hela området, men att den kan användas för att beskriva värdet av vissa områden i förhållande till andra.

Figur 2:



HÄR VISUALISERAS möjligheten att zooma in till ett område och undersöka lavförekomsten. Detta är användbart när samebyarna förhandlar med till exempel ett skogsbolag hur skogen ska skötas. I figur 2 innehåller de gröna polygonerna, (Polygon A-E) pixlar av klass 3 och 4 och är relativt sammanhängande. Här behöver marklav var bevaras genom ingen eller skonsam markberedning efter en förnygringsavverkning. Lavarna skulle också kunna främjas av tidig röjning och hård gallring. Pixlar som indikerar lavförekomst i röjnings- och gallringsskog utgör områden med störst behov av alternativa skogsskötselinsatser för att skapa förutsättningar att tillräckligt med ljus når ner till marklaven. De gula polygonerna (Polygon F) i Figur 2 innehåller få pixlar av klass 2 och kan i nuläget ha liten betydelse för renarna. I de gula polygonerna (Polygon G,H,I) ser man också felaktigheter i kartan eftersom lav indikeras där det finns en åker och en skogsbilväg. Troligtvis var åkern nyplöjd och torr när satellitbilden togs och skogsbilvägen markeras eftersom den inte finns på vägkartan och därför

inte maskats bort. Eftersom dessa är uppenbara fel borde de ha maskats bort. I Figur 2 finns även ett gulmarkerat område (Polygon J) som nyligen är avverkat men som har mycket marklav kvar på kanten och i den norra delen. I detta fall bör man överväga hur man kan främja existerande lavar och säkerställa en framtida lavrik mark.

Den norra gröna polygonen (Polygon C) i Figur 2 som indikerar ett område med hög lavförekomst är ett ca 10 år gammalt hygge där man inte har utfört någon form av markberedning eller plantering. Ungskogen har kommit tillbaka men hittills är den tillräckligt gles så att laven växer bra. För att behålla befintlig andel lav måste man planera en tidig och eventuell hård röjning och en hård gallring för att hålla ner krontäckningen, alltså stamantalet per hektar. Detta syns inte på kartan. Det krävs kännedom om området, skogens förutsättningar och kännedom av sammanhang av de olika förutsättningarna för lavförekomst och en långsiktig planering av landskapet så att andelen lav ökar.

B. Exempel utifrån lavindikatorkartan 2020 och 1980-talet

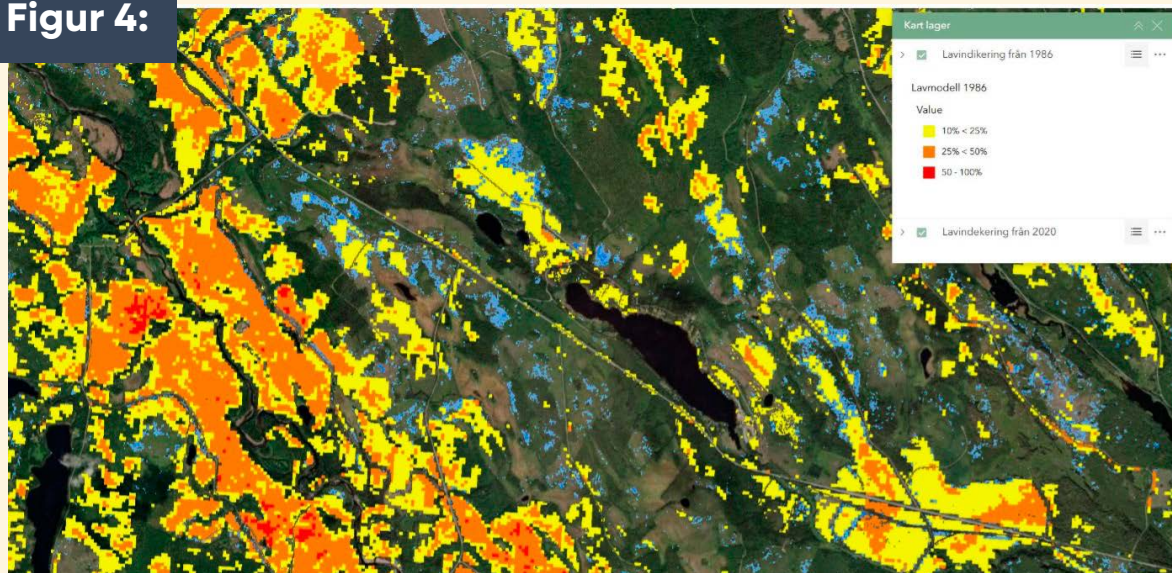
Varje lavindikatorkarta kan användas separat men kartorna är till störst nytta om de används tillsammans. Figur 3, 4 och 5 ger några exempel på hur detta kan göras.

Figur 3:



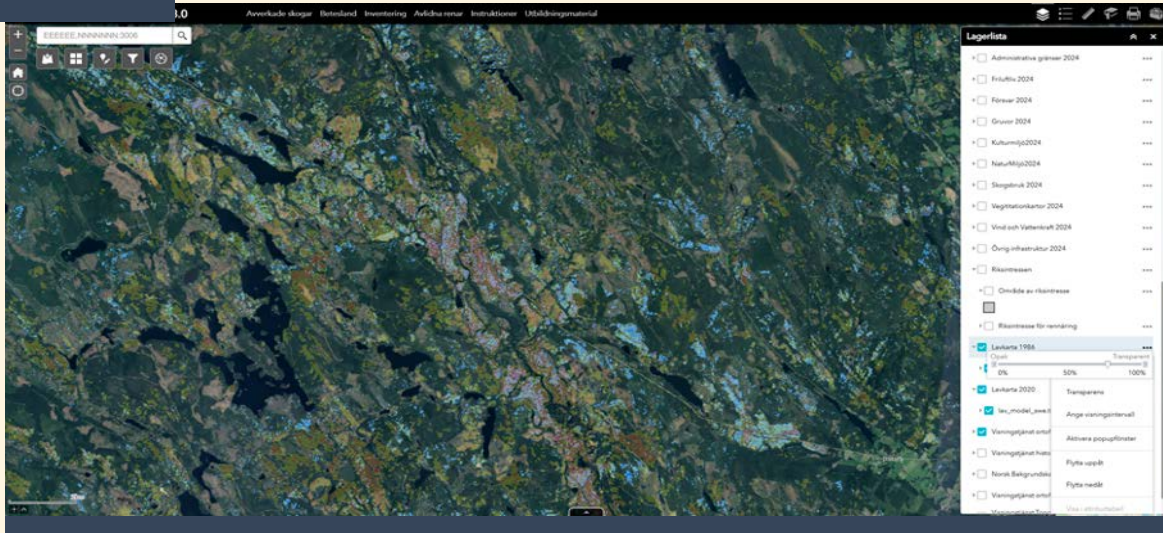
Lavindikatorkarta 2020 där genomskinliga områden indikerar ingen eller väldigt låg lavförekomst. Ljusblåa områden indikerar lavtäckning 10–25% renbetestyp Lavris. Blå områden indikerar lavtäckning 25–50 %, renbetestypsklass Lavrik. Mörkblå områden indikerar lavtäckning större än 50 %, renbetestyp Lavtyp.

Figur 4:



Lavindikatorkarta 1980-talet på lavindikatorkarta 2020. Figur 4 visar lavindikatorkarta 1980-talet på lavindikatorkarta 2020. Områden som är ljusblå indikerar områden där lavtäckningen är större år 2020 än på 1980-talet. För lavindikatorkartan 1980-talet indikerar genomskinliga områden ingen eller väldigt låg lavförekomst. Ljuskula områden indikerar lavtäckning 10–25% renbetestyp Lavris. Orange områden indikerar lavtäckning 25–50 %, renbetestypsklass Lavrik. Röda områden indikerar lavtäckning större än 50 %, renbetestyp Lavtyp.

Figur 5:



KARBILD där transparensen justeras för att upptäcka områden med lavtäckning 1980-talet som minskat eller försvunnit 2020. Med båda indikatorkartorna tända kan man gå vidare och klicka på prickarna efter lavkarta 1980-talet och välj transparens. Man kan sedan justera transparensen i lavindikatorkarta 1980-talet genom att dra blytlåset för transparens fram och tillbaka. På så sätt upptäckts områden med lavtäckning på 1980-talet

som minskat eller försvunnit 2020 som visualiseras i figur 5.

Funktionen där man jämför kartorna är ytterst användbar för att identifiera områden där lav funnits historiskt och därmed ge en indikation gällande var lavmarker bör restaureras. Enbart användning av lavindikatorkarta 2020 skulle här enbart indikera områden med låg lavförekomst.

Referenser

1. Sven Adler, Henrik Hedenås, Per Sandström (SLU) (2022) *Lavinventering 2019—2021*. https://www.sametinget.se/RBP_rapporter (2025-06-09) & Sven Adler, Per Sandström, Björn Nilsson (SLU) (2025) *Lavindikatorkartan för 1980-talet* <https://www.sametinget.se/lavindikatorkarta-1980-tal> (2025-06-09)
2. Lavkarta 2020 har använts i följande vetenskapliga publikationer: Horstkotte, T., Sandström, P., Neumann, W., Skarin, A., Adler, S., Roos, U., & Sjögren, J. (2023). Semi-domesticated reindeer avoid winter habitats with exotic tree species *Pinus contorta*. *Forest Ecology and Management*, 540, 121062. Skarin, A., Sandström, P., Brandão Niebuhr, B., Alam, M., & Adler, S. (2021). Renar, renskötsel och vindkraft: vinter-och barmarksbete.
3. Sandström, P., Cory, N., Svensson, J., Hedenås, H., Jougda, L., & Borchert, N. (2016). On the decline of ground lichen forests in the Swedish boreal landscape: Implications for reindeer husbandry and sustainable forest management. *A Journal of the Human Environment* 45(4): 415–429.
4. SFS 2011:109 Förvaltningslag
5. SFS 1971:437 Förvaltningslag
6. SFS 2009:724 Förvaltningslag
7. SFS 1979:429 Förvaltningslag
8. SFS 1998:808 Förvaltningslag
9. Håkan Tunón, (HT). (2012) *Ájddo – reflektioner kring biologisk mångfald i renarnas spår, En kunskapssammanställning om renar och renbete*, CBM:s skriftserie nr 68, Sametinget, Kiruna & Centrum för biologisk mångfald, UppsalaLöf, A., Raitio, K., Forbes, B-C., Labba, K., Landauer, M., Risvoll, C and Sarkki, S. (2022). *Unpacking reindeer husbandry governance in Sweden, Norway and Finland. A political discursive perspective*. *Reindeer Husbandry and Global Environmental Change*. Kapitel 8.
10. Miljömålspropositionen 2004:05/150
11. Tunón, H & Sandell, K 2021. *Biologisk mångfald, naturnyttor, ekosystemtjänster*. Svenska perspektiv på livsviktiga framtidsfrågor. CBM:s skriftserie 121, SLU Centrum för biologisk mångfald, Uppsala & Naturvårdsverket, Stockholm.

12. Convention on Biological Diversity(u.d) Introduction. <https://www.cbd.int/traditional/intro.shtml> (2025-06-09)
13. Sametinget (2025) *Traditionell kunskap*. <https://www.sametinget.se/arbediehtu> (2025-06-09)
14. Löf, A., Raitio, K., Forbes, B-C., Labba, K., Landauer, M., Risvoll, C and Sarkki, S. (2022). Unpacking reindeer husbandry governance in Sweden, Norway and Finland. A political discursive perspective. *Reindeer Husbandry and Global Environmental Change*. Kapitel 8.
15. SLU / Uboni, A., Åhman, B. & Moen, J. (2020) *Can management buffer pasture loss and fragmentation for Sami reindeer herding in Sweden?* *Pastoralism* 2020, volume: 10, number: 1, article number: 23. <https://publications.slu.se/?file=publ/show&id=109234> (2025-06-09)
16. Axelsson-Linkowski, W., Fjellström, A.-M., Sandström, C., Westin, A., Östlund, L., Moen, J. (2020). *Shifting Strategies between Generations in Sami Reindeer Husbandry: The Challenges of Maintaining Traditions while Adapting to a Changing Context*. *Human Ecology*, 48, 481–490.
17. Laptander, R., Horstkotte, T., Otto Habeck, J., Rasmus, S., Komu, T., Matthes, H., Tømmervik, H., Istomin, K., Eronen, J T. & Forbes, B C (2024) *Critical seasonal conditions in the reindeer-herding year: A synopsis of factors and events in Fennoscandia and northwestern Russia*, *Polar Science*, Volume 39, 2024
18. Horstkotte T & Roturier S (2013). *Does forest stand structure impact the dynamics of snow on winter grazing grounds of reindeer (Rangifer t. tarandus)?* *Forest Ecology and Management*. 291: 162–171
19. Sandström, P., Cory, N., Svensson, J., Hedenås, H., Jougda, L., & Borchert, N. (2016). *On the decline of ground lichen forests in the Swedish boreal landscape: Implications for reindeer husbandry and sustainable forest management*. *A Journal of the Human Environment* 45(4): 415–429.
20. SLU (2003) *Upprättandet av en manual för inventering av renbetestyper*. SLU publication database (SLUpub) och Projekt Renbruksplan 2000–2002, slutrapport. <https://cdn.abicart.com/shop/9098/art73/4646073-4ce269-1721-1.pdf> (2025-06-09)

Övriga referenser

Brännström, M. (2017). *Skogsbruk och renskötsel på samma mark: En rättsvetenskaplig studie av äganderätten och renskötselrätten. Forestry and reindeer husbandry on the same land: a legal study of land ownership and Sami reindeer herding rights.* Umeå: Umeå universitet.

Lavkarta 2020 har använts i följande vetenskapliga publikationer:

- Horstkotte, T., Sandström, P., Neumann, W., Skarin, A., Adler, S., Roos, U., & Sjögren, J. (2023). Semi-domesticated reindeer avoid winter habitats with exotic tree species *Pinus contorta*. *Forest Ecology and Management*, 540, 121062.
- Skarin, A., Sandström, P., Brandão Niebuhr, B., Alam, M., & Adler, S. (2021). Renar, renskötsel och vindkraft: vinter-och barmarksbete.



© Sametinget 2025

Sametinget, Box 90, 981 22 Giron/Kiruna

Besöksadress: Adolf Hedinsvägen 58

Tel: 0980-780 30

www.sametinget.se/renbruksplan



Sámediggi
Sámedigge Sámediggie Saemiedigkie Sametinget