

Sammanfattning av rapport: Kartering av kontinuitetsskog i boreal region

Metria AB på uppdrag av Naturvårdsverket



Projekt: Kartering av kontinuitetsskog i boreal region

Huvudrapport: Detta är en sammanfattning av rapporten Ahlkrona, E., Giljam, C., Wennberg, S., 2017: Kartering av kontinuitetsskog i boreal region. Metria AB på uppdrag av Naturvårdsverket.

Beställare: Olle Höjer, Naturvårdsverket

Projektgrupp: Eva Ahlkrona, Carl Gilljam, Sandra Wennberg, Camilla Jönsson, Manuela Alvarez, Mattias Bovin, Josefin Klein, Richard Näsström och Mattias Renström, Metria AB i Stockholm.

Referensgrupp: Sören Uppsäll (Länsstyrelsen i Västerbotten), Frederic Forsmark (Länsstyrelsen i Norrbotten), Pär Hedberg (Länsstyrelsen i Jämtland), Pekka Bader (Länsstyrelsen i Västernorrland), Lennart Bratt (Länsstyrelsen i Dalarna), Johanna Ehlin (Länsstyrelsen i Gävleborg), Dick Östberg (Länsstyrelsen i Värmland)

Datum: 2017-01-10

Inledning

Analyserna i rapporten utgör ett bakgrundsunderlag för Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen som under 2016 har i uppdrag att revidera strategin för formellt skydd av skog och analysera behovet av att kompletterande kartläggning av okända värdefulla skogar. Analyserna bedöms även vara viktiga för Länsstyrelsernas uppdrag att ta fram regionala handlingsplaner för grön infrastruktur som kan bli en central del när biologisk mångfald ska bevaras i skogen. Handlingsplanerna (för grön infrastruktur) ska presenteras i en första version år 2018.

Syftet med projektet att kartera kontinuitetsskogar/potentiella kontinuitetsskogar är att ge en aktuell bild av områden med stor sannolikhet för skoglig kontinuitet baserat på beprövade metoder och nya underlag. Två centrala mål med projektet är att:

- Skapa ett kunskapsunderlag för att identifiera och prioritera skogsområden för inventeringar och formellt skydd.
- Skapa ett geografiskt underlag som kan användas i arbetet med att beskriva grön infrastruktur och skogslandskapets konnektivitet.

Begreppet kontinuitetsskog innefattar i denna rapport skog som inte har varit kalavverkad och omfattar merparten av alla skogar uppkomna innan trakthyggesbruket infördes i stor skala under 1950-talet (Skogsstyrelsen, 2011). I detta projekt används begreppet kontinuitetsskog/potentiell kontinuitetsskog, förkortat till k-skog, för att beskriva karteringen.

De län som omfattas av karteringen är Norrbotten, Västerbotten, Jämtland, Västernorrland, Gävleborg, Dalarna och Värmland.

Karteringen och dokumentation finns att hämta på Naturvårdsverkets Miljödataportal (<http://www.miljodataportalen.naturvardsverket.se/>).

Metod

Fokus för karteringen har varit att kartera skogar som inte har kalavverkats i den boreala regionen. Projektet har prioriterat insatser utifrån följande utgångspunkter:

- Hög karteringsnoggrannhet i produktiva boreala barrskogar
- Större sammanhängande områden framför små bestånd
- Fokusera på området nedanför fjällnära gränsen

Karteringen är genomförd med heltäckande indata i en automatiserad produktionsprocess. Analysen utförs inom skogsmark enligt avgränsning från kartdata. Inom analysområdet är principen ta bort områden som i olika bildunderlag har varit kala eller är unga under tidperioden från det första bildunderlaget (ca 1960-tal) och fram till idag. Karteringen baseras på en sammanslagning av följande analyser under avgränsningen av skog:

- Klassning av ljusa områden i äldre satellitdata (1970-tal) och historiska ortofoton (1960-tal). Ljusa områden (i skogsmark) bedöms i huvudsak vara hyggen eller annan mark som inte var trädklädd vid tillfället när bilden registrerades.
- Förändringsanalys av nyare satellitbilder (från 1980-talet och framåt) som klassar borttagen och tillväxande skog. Borttagen skog är huvudsakligen avverkningar och kraftiga gallringar. Tillväxande skog är huvudsakligen yngre skogar som tillväxer kraftigt efter en förnygringsavverkning.
- Förändringar som identifierats i befintliga karteringar med samma metod som används ovan. Förändrad skog enligt storområdeskarteringen, faktiskt avverkade ytor från Skogsstyrelsen samt hygge och ungskog från Kontinuerlig Naturtypskartering av Skyddad skog (KNAS) i fjällen.

- Skogsområden med en trädhöjd < 5 m baserat på laserscanningen av Sverige. Områdena bedöms huvudsakligen vara yngre skogar som uppkommit efter kalavverkning eller genom att öppna marker växt igen.

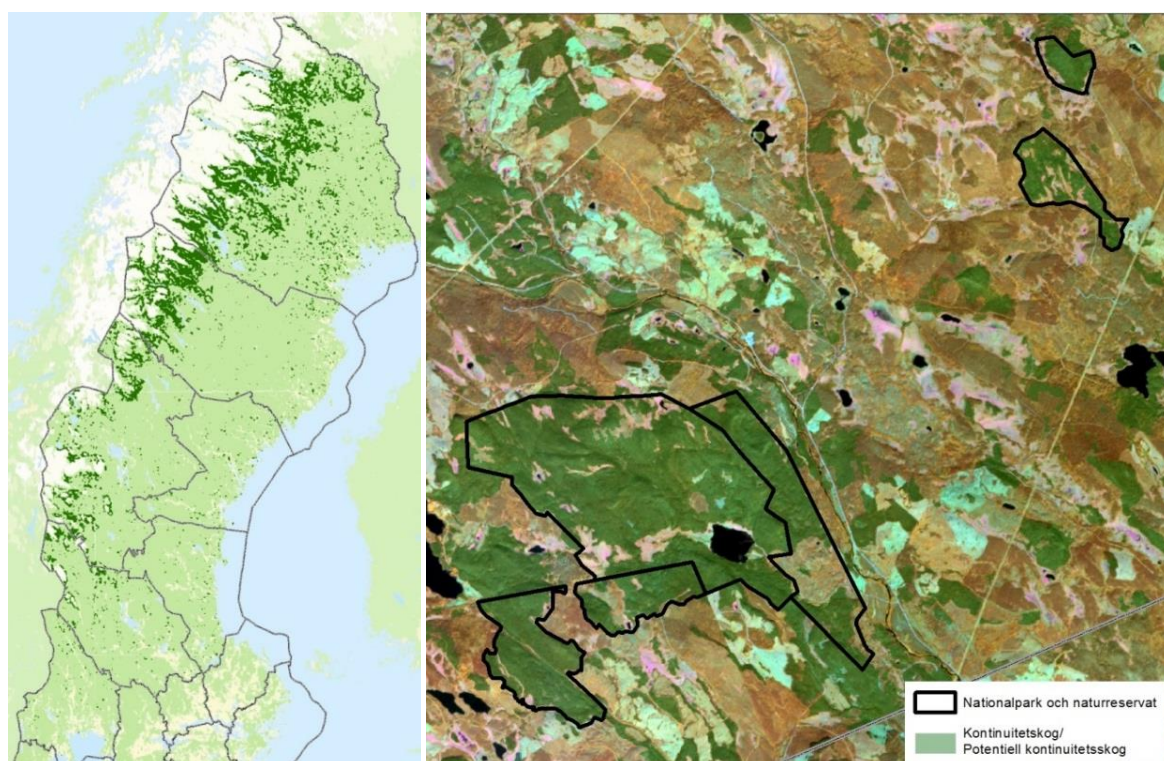
Resultaten från analyserna läggs ihop till en mosaik och generaliseras för att rensa bort arealmässigt små områden. Slutresultatet är en rasterprodukt med en upplösning på 10 x 10 meter där minsta karteringsenhet är större än eller lika med 0,5 hektar och bredare än 20 meter.

Resultat

Analysområdet omfattar 20 miljoner hektar skogsmark. Inom analysområdet finns det 16 miljoner hektar produktiv skog. Den totala arealen karterad k-skog omfattar 7,8 miljoner hektar (39 % av skogsmarken (Tabell 1). Av karterad k-skog är 5,5 miljoner ha produktiv och 2,3 miljoner ha är improduktiv skogsmark.

Analysområdet nedanför fjällnära gränsen omfattar 17 miljoner hektar skogsmark varav 15 miljoner hektar är produktiv skogsmark (). Nedan fjällnära gränsen är 4,8 miljoner hektar karterat som k-skog varav 4,6 miljoner hektar är produktiv. Av de 4,6 miljoner hektar produktiv k-skog är 0,2 miljoner hektar formellt skyddade inklusive Natura 2000 och 4,4 miljoner hektar är oskyddade.

Nedan fjällnära gränsen är majoriteten av k-skogsytorna mindre än 10 hektar i storlek med en total areal på knappt 1,3 miljoner hektar (Figur 2). De största sammanhängande ytorna av k-skog på mer än 5 000 hektar återfinns ovan den fjällnära gränsen.

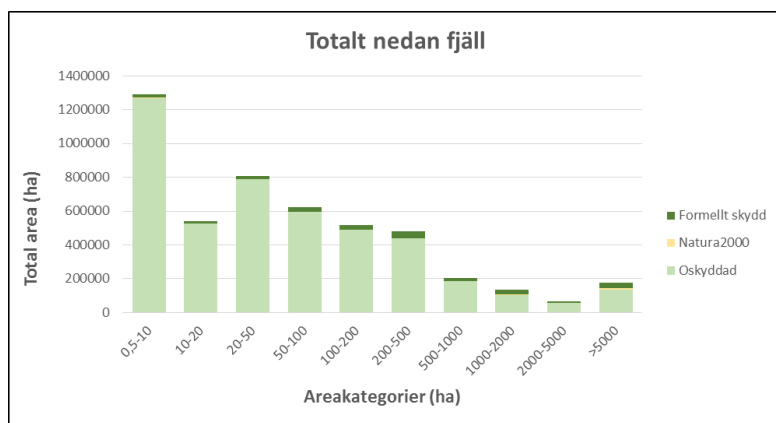


Figur 1. Karteringresultat (generaliserat) samt bildexempel över Björnlandets nationalpark i Västerbottens län med satellitbild från 2013 som bildunderlag.

Tabell 1. Total areal skogsmark respektive produktiv skogsmark (ps), areal total respektive ps kontinuitetsskog/ potentiell kontinuitetsskog samt andel k-skog av skogsmark respektive andel ps k-skog av ps skogsmark. Därutöver redovisas areal formellt skyddad (inklusive Natura 2000) produktiv k-skog och areal ej formellt skyddad produktiv skog. Areal anges nedanför fjällnära gränsen och är i 1 000-tals hektar.

	Total skogsmark*	K-skog	Andel (% k-skog av skogsmark)	Total produktiv skogsmark (ps)**	Produktiv k-skog	Andel (% ps k-skog av ps skogsmark)	Formellt skyddad ps k-skog	Ej formellt skyddad ps k-skog
Värmlands län	1 460	369	25%	1 318	359	27%	14	345
Dalarnas län	2 158	606	28%	1 920	574	30%	40	535
Gävleborgs län	1 606	406	25%	1 509	386	26%	16	370
Västernorrlands län	1 905	476	25%	1 672	452	27%	19	433
Jämtlands län	2 681	695	26%	2 335	663	28%	28	635
Västerbottens län	3 336	821	25%	2 857	779	27%	31	747
Norrbottnens län	3 766	1 469	39%	3 402	1 376	40%	84	1 291
Summa nedan fjällnära gränsen (1 000 ha)	16 912	4 842	29%	15 014	4 588	31%	232	4 356

*enligt KNAS, **enligt Riksskogstaxering



Figur 2. Areal (ha) av kontinuitetsskog/potentiell kontinuitetsskog (produktiv och improduktiv) per storlekskategori nedan fjällnära gränsen.

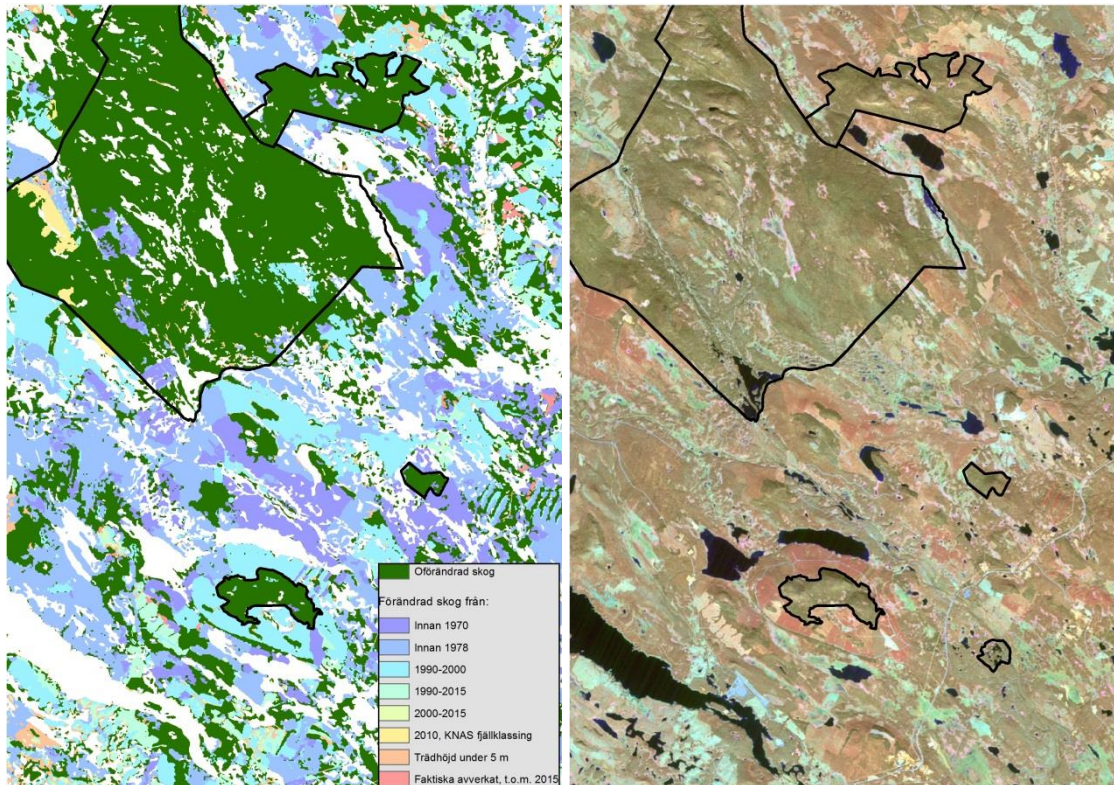
Ett delresultat från kartering är förändringsskikten från de olika tidsperioderna som använts för att successivt tar bort skogar som har brutet kontinuitet. Exemplet i Figur 3 visar hur resultat från olika tidsperioder successivt tar bort förändrad skog, från 1970-talet och framåt för att lämna kvar oförändrad skog (k-skog).

Noggrannhet i karteringen

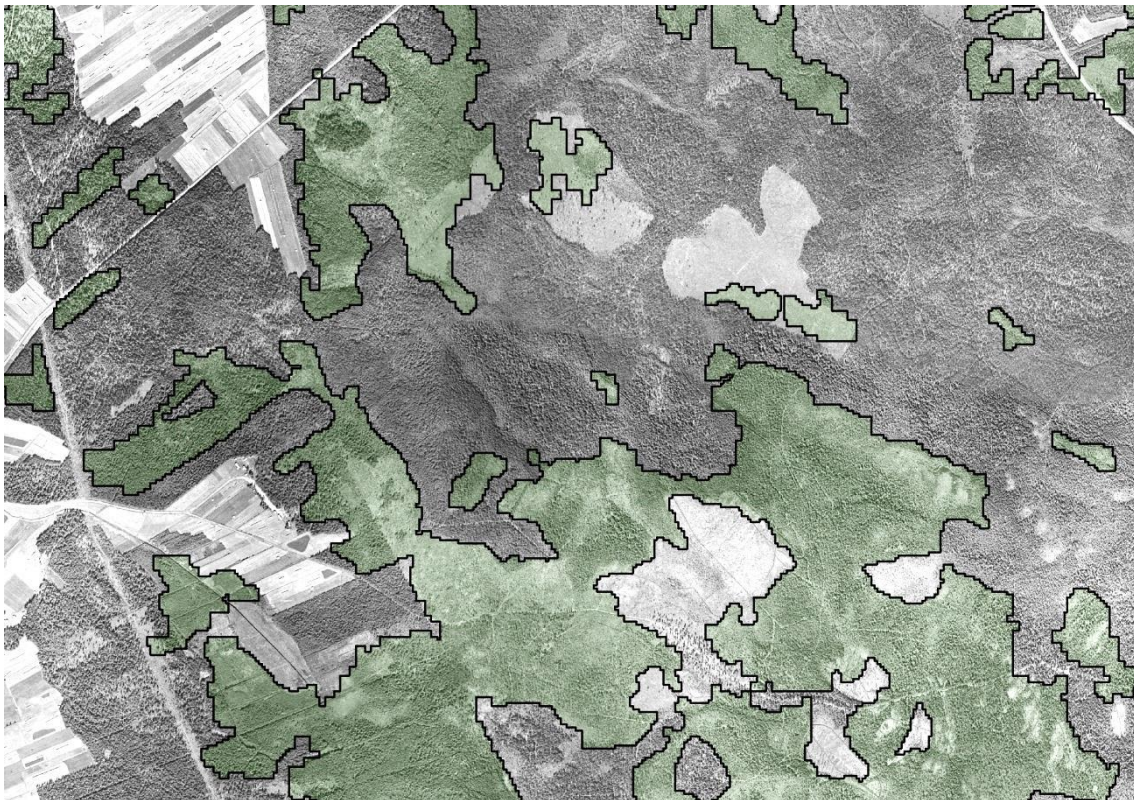
Karteringen har utvärderats mot bl.a. beståndsålder i Riksskogstaxeringens permanenta provytor. Utvärderingen har utgått ifrån att k-skogar förväntas ha en beståndsålder på 70 år eller mer för att vara korrekt karterade. Skog med en ålder av > 70 år karteras med en sannolikhet på över 90 % i Norrbotten, Västerbotten, Jämtland och Västernorrland. För Dalarna och Gävleborg är sannolikheten > 80 % och för Värmland är sannolikheten > 60 %.

Noggrannhetsutvärderingen visar att karteringen i hög grad omfattar äldre skogar och utesluter yngre som förväntat. Den största bristen med metoden är att 50-70 åriga skogsbestånd kan bli karterade som k-skog. Denna överskattning är större i analysområdets södra delar vilket beror både på att trakthyggesbruket är äldre här och att markens produktionsförmåga är högre. Anledningen till att karteringen ger en överskattning är att vi inte har bilder från alla år sedan kalavverkingar blev vanliga. Det är särskilt tidsperioden fram till 1980-talet som har begränsad information. I de historiska ortofotona från 1960-talet eller i de äldre satellitbilderna från 1970-talet så var dessa områden antingen inte hygge än eller så har dessa områden inte varit tillräckligt ljusa för att falla ut

som kalare hygge, vilket kan bero på att en återväxt har skett eller att hygget varit blött eller bränt. Se exempel i Figur 4.



Figur 3. Visualisering av hur analysresultat från olika tidsperioder successivt tar bort skogar som har bruten kontinuitet, från 1970 (historiska ortofoto) och framåt för att lämna kvar oförändrad skog (k-skog) i grönt. Det största naturreservatet i bilden är Reivo domänreservat. Brandfältet i detta reservat faller ut som skog med bruten kontinuitet tillsammans med äldre avverkningar. Till höger visas satellitbild från 2013.



Figur 4. Historiska ortofoton från 1960-talet, söder om naturreservat Forstjärnberget i Norrbotten. Karterad k-skog är avgränsat med svart ytterlinje och är genomskinligt grönt. Hyggen och annan vegetationsfri mark syns som ljusa ytor.

Utvärderingen visar även att de förändringar som identifieras, och därmed inte räknas som skog med kontinuitet kan bero på andra saker än kalavverkningar. Det här felet är litet men kan vara bra att veta om man använder resultatet på objektnivå. Underskattningen av k-skog riskerar att vara större i lövrika bestånd och glesa skogar (impediment).

Hur mycket kontinuitetsskog finns det?

Det finns inget heltäckande underlag som anger areal skog med naturvärden knutna till kontinuitet. Den här karteringen ger en tydlig överkartering och därför måste arealen faktisk kontinuitetsskog uppskattas. En grov skattning ger att 3 miljoner hektar skogsmark nedanför den fjällnära gränsen i boreal region är kontinuitetsskog utav en karterad areal på 4,8 miljoner hektar. Denna skattning är baserad på stickprovvis visuell tolkning samt noggrannhetsutvärderingen mot riksskogstaxeringens beståndsålder. Skogsstyrelsen (2011) uppskattar arealen kontinuitetsskog till att omfatta minst 6 miljoner ha i hela landet nedanför fjällnära gränsen.

En grov skattning av trolig areal kontinuitetsskog som är produktiv skog, nedanför fjällnära gränsen och utanför formellt skydd är 2,7 miljoner hektar. Denna areal kan antas omfatta värdefulla skogar i betydande utsträckning.

Tabell 2. Uppskattning av produktiv (PS) kontinuitetsskog utanför formellt skydd och nedan fjällnära gränsen.

	Areal k-skog nedan fjällnära gränsen	varav formellt skydd & N2000	varav oskyddat	Areal oskyddad PS	Uppskattad areal oskyddad PS	Andel (%) uppskattad av karterad areal oskyddad PS
Värmlands län	369	15	354	345	140	41%
Dalarnas län	606	42	564	535	356	67%
Gävleborgs län	406	17	389	370	182	49%
Västernorrlands län	476	20	456	433	318	73%
Jämtlands län	695	32	663	635	559	88%
Västerbottens län	821	32	789	747	476	64%
Norrbottens län	1 469	93	1 376	1 291	689	53%
Summa nedan fjällnära gränsen (1 000 ha)	4 842	251	4 591	4 356	2 733	63%

Vad visar karteringen?

Metoden identifierar k-skogar eller potentiella k-skogar genom att skogar som tydligt har påverkats av åtgärder eller störningar som innebär ett brott i trädkontinuiteten rensas bort och därefter redovisas de skogar vad som finns kvar. Metoden ligger i linje med definitionen av kontinuitetsskog utifrån antagandet att skogar som inte har avverkats har eller kan ha naturvärden knutna till kontinuitet.

Användarnas bedömning av resultatet är att karteringen av k-skog stämmer mycket väl mot kända områden med höga naturvärden knutna till skoglig kontinuitet men att karteringen även inbegriper vissa andra skogar.

Att metoden baseras på en geografisk analys innebär en fördel i och med att resultatet kan användas för att visa var det finns kontinuitetsskog vilket är en förutsättning för att kunna använda resultatet i landskapsanalyser, ekologisk landskapsplanering och i arbete med grön infrastruktur. Att karteringen avgränsar områden geografiskt ger också användarna möjlighet att själva göra en bedömning av sannolikheten att olika bestånd hyser höga naturvärden.

Karteringen indikerar hur mycket potentiell kontinuitetsskog som finns i den boreala regionen, men för att skatta arealen kontinuitetsskog med naturvärden kan Riksskogstaxeringens underlag vara nog så bra och skulle kunna användas tillsammans med k-skogskarteringen.

Hur kan karteringen användas?

Länsstyrelsernas bedömning är att karteringen av k-skog utgör ett användbart underlag för att söka fram värdefulla skogar i behov av formellt skydd, men att resultatet utgör en tydlig överkartering. Med kompletterande visuell bedömning av områdena mot aktuella och historiska ortofoton fås ett ännu bättre underlag för att bedöma potentiella naturvärden och därefter planering av fältinventering.

Att karteringen är geografisk ger möjlighet att faktiskt bedöma eventuella hot i form av avverkningar av de utpekade skogarna. Av den totala arealen k-skog/potentiell k-skog på 7,8 miljoner så är 316 000 hektar avverkningsanmält sedan 2010.

Underlaget kan användas som ett av indata-skikten för landskapsanalyser för att indikera höga tätheter av värdefull skog eller konnektivitet mellan värdekärnor men behöver först korrigeras så att man tar bort skogar som tidigare har avverkats. Överskattningen är olika stor i olika regioner och detta återspeglas också i hur länsstyrelserna bedömer att underlaget kan användas. I t.ex. Jämtland Västerbotten, Norrbotten och Dalarna bedömer man att underlaget kan användas i landskapsanalyser för att peka ut värdetrakter och att underlaget är ett viktigt komplement till landskapsanalyser av kända värdekärnor medan man i Västernorrland, Gävleborg och Värmlands län förespråkar en rensning av materialet innan det används i landskapsanalyser med syfte att visa på höga naturvärden i skogslandskapet.

Rekommendationer för fortsatt karteringar

För att förbättra karteringen i boreal region kan överkarteringen reduceras genom att:

- inkludera historiska ortofoton från 1970-talet i produktionskedjan när de är tillgängliga
- använda skogfaserna i Värmlands vegetationskarta i kombination med k-skogskarteringen
- utföra en visuell tolkning av historiska ortofoton från 1960-tal och aktuella IR-ortofoto av större k-skogsytor

Vid förbättring av kartering på annat sätt än med hjälp av automatiserade metoder i produktionskedjan bör grundkarteringen behållas och att förbättringar läggas in som tilläggsinformation.

Den använda metoden skulle kunna användas även i södra Sverige men problemen med överkartering kommer vara lika stor som i Värmland, eller större. Metoden kommer inte på ett bra sätt att identifiera lövskogar med kontinuitet. En anpassning av metoden för södra Sverige behöver övervägas närmare och inkludera metodtest i ett lövrikt område som innehåller äldre lövskog.

Slutsatser

Karteringen är baserad på en metod som identifierar k-skogar eller potentiella k-skogar genom att skogar som tydligt har påverkats av åtgärder eller störningar som innebär ett brott i trädkontinuiteten rensas bort och därefter redovisas de skogar som finns kvar. Metoden ligger i linje med definitionen av kontinuitetsskog utifrån antagandet att skogar som inte har avverkats har eller kan ha naturvärden knutna till kontinuitet.

Att metoden baseras på en geografisk analys innebär en fördel i och med att resultatet kan användas för att visa var det finns kontinuitetsskog, vilket är en förutsättning för att kunna använda resultatet i landskapsanalyser, ekologisk landskapsplanering och i arbete med grön infrastruktur.

Karteringen bedöms väl stämma överens med skog i skyddade områden. I de nordliga länen har karteringen en hög noggrannhet medan noggrannheten är lägre i de sydligare länen.

Det finns inget heltäckande underlag som anger areal skog med naturvärden knutna till kontinuitet. En grov skattning av trolig areal kontinuitetsskog som är produktiv skog, nedanför fjällnära gränsen och utanför formellt skydd är 2,7 miljoner hektar. Denna areal är potentiella värdefulla skogar.

Länsstyrelsernas bedömning är att karteringen av k-skog utgör ett användbart underlag för att söka fram värdefulla skogar i behov av formellt skydd. Om underlaget ska användas i landskapsanalyser för att visa på höga tätheter av värdefull skog eller konnektivitet mellan värdekärnor behöver det först korrigeras så att man tar bort skogar som tidigare har avverkats.

Karteringen är genomförd med heltäckande indata i en automatiserad produktionsprocess. Nya indata som t.ex. historiska ortofoton från 1970-talet kan enkelt inkluderas för att förbättra karteringen i syftet att reducera överkartering av k-skog. Det finns även möjligheter till förbättringar utanför produktionskedjan men då bör grundkarteringen behållas och förbättringar läggas in som tilläggsinformation. I södra Sverige kommer problemen med överkartering att vara betydande och här behöver man överväga fler indata och metoanpassning.