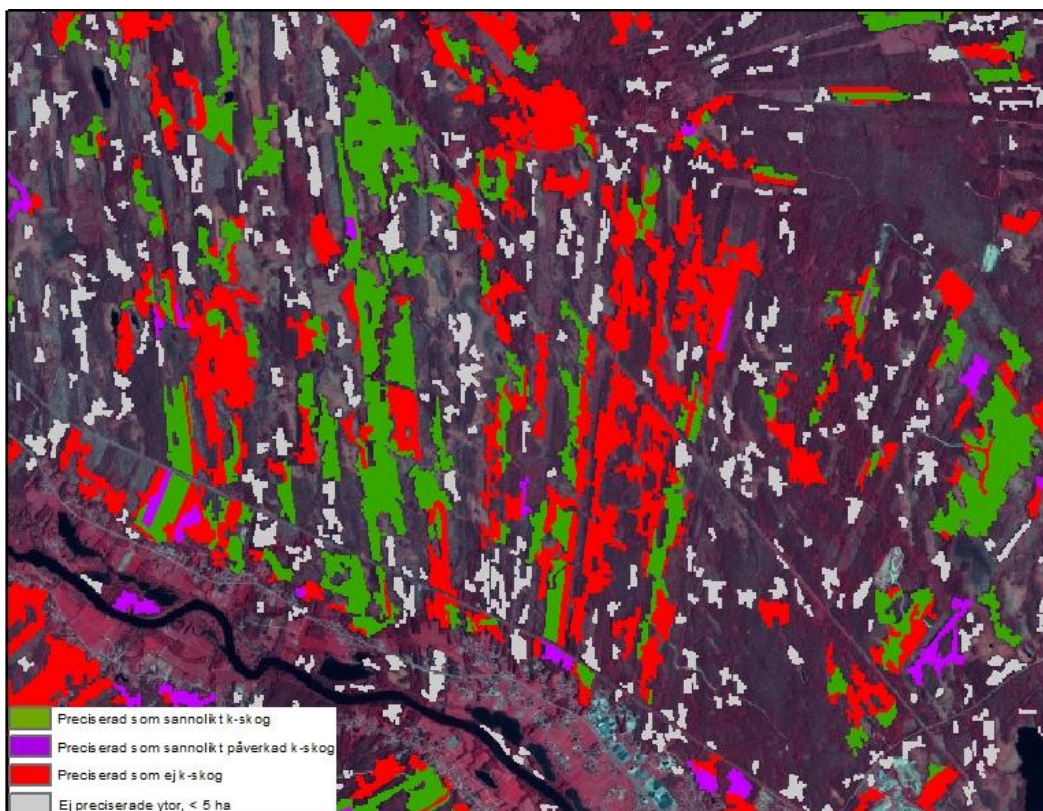


# Preciserad kartering av kontinuitetsskog i Dalarnas län



Metria AB på uppdrag av Naturvårdsverket

2023



**Projekt:** Preciserad kartering av kontinuitetsskog i Dalarnas län

**Beställare:** Olle Höjer och Birgitta Olsson, Naturvårdsverket

**Projektgrupp:** Eva Ahlkrona, Therese Eriksson, Cecile Bouju, Martin Samnerud, Christoffer Keskitalo, Benedikt Vidisson och Caisa Adolfsson, Metria AB i Stockholm.

**Representant från länsstyrelsen:** Lennart Bratt och Daniel Udd (Länsstyrelsen i Dalarna)

**Refereras:** Metria, 2023. Preciserad kartering av kontinuitetsskog i Dalarnas län. Metria AB på uppdrag av Naturvårdsverket.

**Datum:** 2023-02-23

# Innehåll

<b>1</b>	<b>INLEDNING .....</b>	<b>4</b>
1.1	INTRODUKTION .....	4
1.2	BAKGRUND.....	4
1.2.1	<i>Tidigare översiktlig kartering av kontinuitetsskog i boreal region</i> .....	4
1.2.2	<i>Genomförda preciseringar</i> .....	5
1.2.3	<i>Sammanslaget skikt "Sannolikt och potentiell kontinuitetsskog"</i> .....	5
1.3	SYFTE OCH MÅL .....	6
<b>2</b>	<b>METODIK.....</b>	<b>7</b>
2.1	INDATA .....	7
2.2	ANALYSOMRÅDE OCH URVAL AV YTOR ATT TOLKA .....	7
2.3	KLASSER OCH KARTERINGSENHET .....	8
2.4	TOLKNING .....	9
<b>3</b>	<b>RESULTAT .....</b>	<b>10</b>
3.1	AREAL .....	10
3.2	GEOGRAFISK FÖRDELNING .....	11
3.3	UTFÖRDA AVVERKNINGAR OCH AVVERKNINGSANMÅLT .....	13
3.4	KVALITET.....	16
3.5	TOLKNINGSTID .....	17
<b>4</b>	<b>LÄNSSTYRELSENS BEDÖMNING AV RESULTATET .....</b>	<b>17</b>
<b>5</b>	<b>REFERENSER .....</b>	<b>18</b>
	<b>BILAGA 1: BILDEXEMPEL PÅ PRECISERADE KLASSER .....</b>	<b>19</b>

# 1 Inledning

## 1.1 Introduktion

Enligt Skogsstyrelsens definition (2011) är kontinuitetsskog en skog som har naturvärden vars förekomst förklaras av att det under lång tid funnits lämpliga skogsmiljöer och substrat i just denna skog eller i dess närhet. Denna kartering utgår från fjärranalysdata där antagandet är att skog som inte var kalavverkad i historiska ortofoton från 60-talet eller kalavverkats därefter, kan vara kontinuitetsskog (k-skog).

Kartering av kontinuitetsskogar och skogar som har potential att uppfylla kraven för att vara kontinuitetsskogar har genomförts för 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.

Karteringen av k-skog påbörjades 2015, med automatiserade metoder, i hela den boreala regionen och inom fyra län är denna kartering preciserad. Karteringen 2015 överskattar förekomst av kontinuitetsskog och därför har den preciserats. Precisering genomfördes genom visuell tolkning av äldre och aktuella ortofoton i Västernorrland (aktualitet 2015–2016), Jämtland (aktualitet 2015–2018), Västerbotten (aktualitet 2017–2019), fjällregionen (aktualitet 2015–2019) och Norrbotten (aktualitet 2018–2021).

Denna rapport redovisar uppdraget att precisera karteringen i Dalarnas län med samma metod som används i övriga preciserade län.

## 1.2 Bakgrund

### 1.2.1 Tidigare översiktlig kartering av kontinuitetsskog i boreal region

En kartering av kontinuitetsskog/potentiell kontinuitetsskog i boreal region med aktualitet 2015 genomfördes under 2016 (Ahlkrona et al 2017a). Rapport och resultat är nedladdningsbart via Naturvårdsverkets Miljödataportalen.

Karteringen i boreal region genomfördes utgående från prioritering:

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

Skog som inte kalavverkats sedan 60-talet karterades i boreal region (sju län) med målet att detta kan vara k-skog. En automatiserad produktionsprocess implementerades där principen är att inom skogen ta bort områden som i olika bildunderlag har tydlig påverkan, dvs är kala eller är unga. Karteringen är genomförd med heltäckande indata, såsom historiska ortofoton, satellitdata och laserdata. Analysen utfördes inom skogsmark enligt avgränsning från Lantmäteriets kartdata. Resultatet är en rasterprodukt (10 x 10 meter) med en minsta karteringsenhet som är större än eller lika med 0,5 hektar och bredare än 20 meter.

Karteringsområdet nedanför fjällnära gränsen omfattar 17 miljoner hektar skogsmark, 4,8 miljoner hektar skog karterades som kontinuitetsskog/potentiell kontinuitetsskog, varav 4,6 miljoner hektar var produktiv skogsmark.

En indikation på hur väl karteringen lyckades gjordes genom att jämföra mot skogens ålder från Riksskogstaxeringen. Det är över 90 % sannolikhet att karterade skogar är över 70 år i

Norrbottnen, Västerbotten, Jämtland och Västernorrland. För Dalarna och Gävleborg är sannolikheten mer än 80 % och för Värmland är sannolikheten strax över 60 %. Länsstyrelsernas bedömning är att karteringen utgör ett användbart underlag för att söka fram värdefulla skogar i behov av formellt skydd. Den största bristen med metoden är att 50-70 åriga skogsbestånd kan bli karterade som kontinuitetsskog. Detta beror på att det inte finns tillräckligt bildunderlag från 1960-1980 talet när avverkningarna skedde. Denna överskattning är större i analysområdets södra delar och utmed kusten.

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.

För att förbättra karteringen (minska överkartering) är en objektiv automatiserad produktion att föredra framför en mer subjektiv visuell tolkning eftersom kvalitén kommer att bli mer jämförbar och kostnaden är lägre. Under 2017 så var bedömningen att det inte finns tillräckligt med täckande kompletterande annan data för att utföra en objektiv metod och därför valdes en precisering genom visuell tolkning av äldre (1960-talet) och aktuella ortofoton.

### 1.2.2 Genomförda preciseringar

Syftet är att få ett förbättrat underlag jämfört med den automatiserade karteringen från 2015.

Preciseringen innefattar att, i äldre och nyare ortofoto, visuellt granska karterad k-skog från den automatiserade karteringen 2015. I precisering klassificeras ytorna i tre klasser: k-skog, påverkad k-skog och ej k-skog. De ytor som preciserades är ett urval från karteringen 2015 som baseras på att ytan ska vara > 5 ha. Urvalet ska i ett första skede vara ytor som ligger helt utanför formellt skyddad skogsmark, nedan fjällnära gräns, lägre än 450 m.ö.h. och inom län.

För Västernorrland, Jämtland, och Västerbotten preciserades karteringen 2015 för ytor > 5 ha som ligger nedanför fjällnära gräns eller lägre än 450 m.ö.h med några undantag (Ahlkrona et al 2017b, Metria 2019 och Metria 2021). För Norrbottens län preciserades karteringen 2015 för ytor > 5 ha nedan fjällnära gräns (Metria 2023).

Ovan fjällnära gräns genomfördes 2019 en grövre precisering med fokus på att identifiera de större och tydligt avverkade ytorna i karteringen 2015 (Naturvårdsverket 2021). I denna precisering användes skogsmaskavgränsning från NMD v1.0 i stället för Lantmäteriets kartdata.

Preciseringen ger ett förbättrat underlag och därmed en ökad användbarhet.

### 1.2.3 Sammanslaget skikt "Sannolikt och potentiell kontinuitetsskog"

Karteringen från 2015 och efterföljande preciseringar är sammanslaget till ett skikt "Sannolikt och potentiell kontinuitetsskog". Det sammanslagna skiktet med dokumentation är tillgängligt för nedladdning via Miljödataportalen tillsammans med karteringen från 2015 och de genomförda preciseringarna.

Det sammanslagna skiktet består av fyra klasser:

1. Sannolikt kontinuitetsskog  
Karteringen 2015 är preciserad till sannolikt k-skog i genomförda län vilket för närvarande är Y, Z och AC med aktualitet 2016-2019. Tillkommer är BD och W.
2. Sannolikt påverkad kontinuitetsskog  
Som ovan men preciserad till sannolikt påverkad k-skog. Den här klassen användes framför allt till områden som i aktuella bilder hade otydliga gallringspår.
3. Sannolikt kontinuitetsskog i fjällen  
Karteringen 2015 är preciserad ovan fjällnära gräns. Preciseringen är grövre jämfört

med preciseringen ovan och är avgränsad till skogsmark enligt Nationella marktäckedata (NMD v1.0 från 2018).

4. Potentiell kontinuitetsskog (2015)

K-skog som inte preciserats utan kommer direkt från den automatiserade karteringen med aktualitet 2015.

### 1.3 Syfte och mål

Syftet med detta uppdrag är att få ett förbättrat underlag över potentiella k-skogar som ett stöd i arbetet med grön infrastruktur, värdetrakter, områdesskydd och nyckelbiotopsinventeringen.

Studien innefattar att, i äldre och nyare ortofoto, visuellt granska resultatet från den automatiserade karteringen av k-skog 2015 i Dalarna. Målet med projektet är att:

- Klassificera ett urval av ytor som har > 5 hektar sammanhängande karterad k-skog i tre klasser: k-skog, påverkad k-skog och ej k-skog.
- Preciseringen ska motsvara noggrannheten i tidigare preciserade län.
- Sammanställa statistik såsom areal, geografisk fördelning, överlapp med utförda avverkningar och avverkningsanmälningar.
- Sammanställa statistik över tidsåtgång.

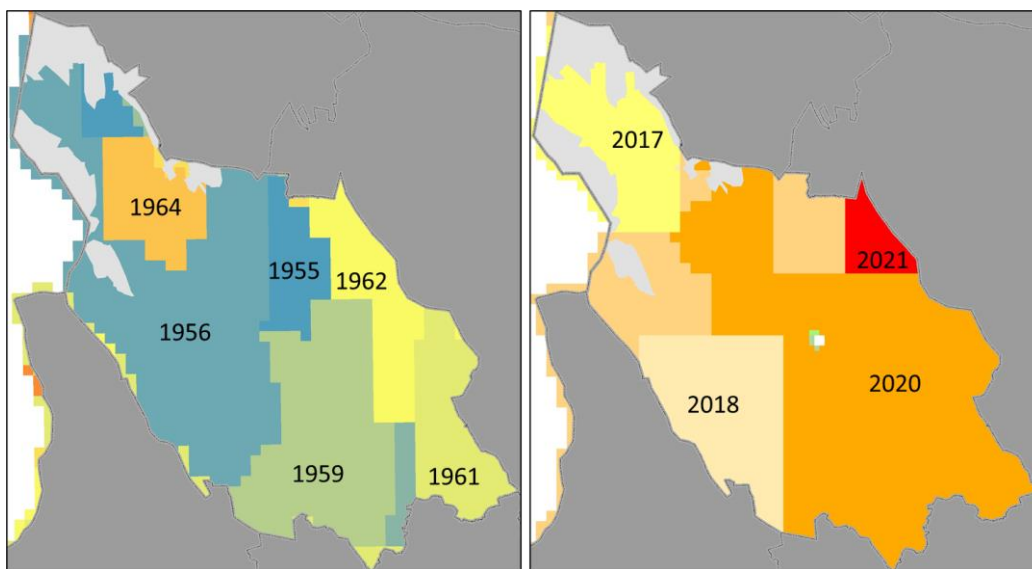
## 2 Metodik

### 2.1 Indata

De ytor som ska preciseras är kartering av kontinuitetsskog/potentiell kontinuitetsskog i boreal region med status 2015 som togs fram med automatiserade metoder.

Preciseringen sker genom att visuellt tolka äldre och aktuella ortofoton. För Dalarna är detta:

- Lantmäteriets historiska ortofoto som baseras på det första nationella omdrevet med flygfotografieringar. Referensår är 1960 (+/- 5 år) och är det äldsta bildmaterialet med rikstäckning. De digitala bilderna är svartvita med 0,5 m upplösning. Även historiska ortofoton från referensår 1975 användes där de finns.
- Aktuella ortofoto från Lantmäteriets visningstjänst. Vid preciseringstillfället så var de aktuella ortofotona från 2017–2021.



Figur 1. Aktualitet (flygår) för historiska sv/v ortofoton 1960, (vänster) respektive aktuella IR-ortofoton (höger), Lantmäteriets visningstjänst. Ovan fjällnära gräns eller ovan 450 m.ö.h. visas i ljusgrå färg.

### 2.2 Analysområde och urval av ytor att tolka

Analysområden är kartering av kontinuitetsskog/potentiell kontinuitetsskog med aktualitet 2015 inom länet.

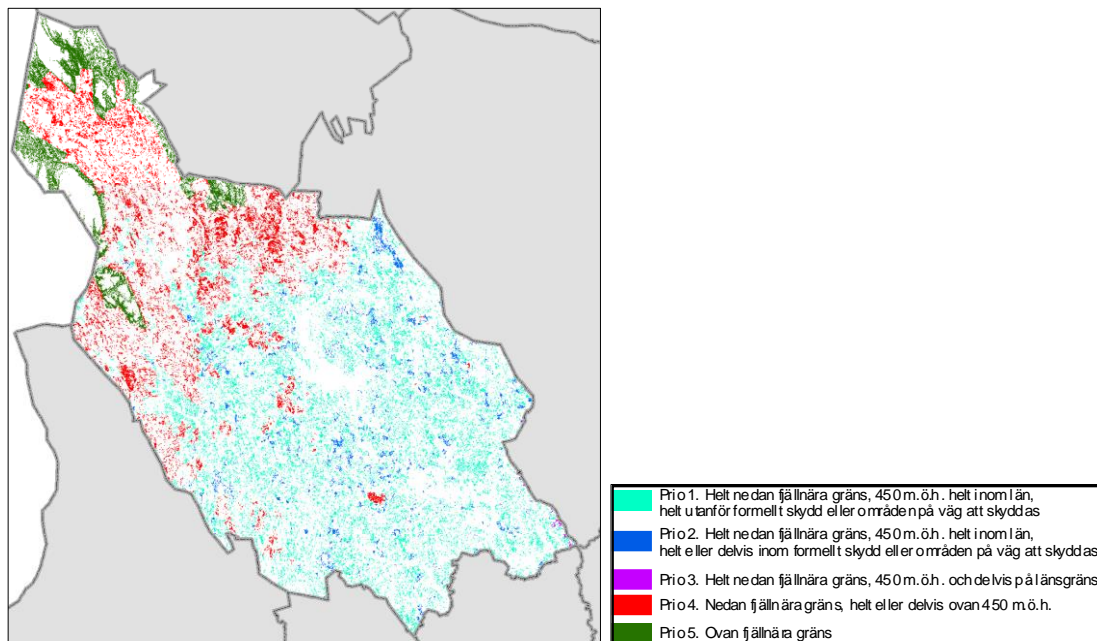
De ytor som preciseras är ett urval av karteringen 2015 som baseras på att ytan av ett sammanhängande område ska vara > 5 ha. Urvalet ska i ett första skede vara ytor som ligger helt nedan fjällnära gräns, lägre än 450 m.ö.h, inom länet och utanför formellt skyddad skogsmark (se definition av formellt skyddad skogsmark i SCB 2022). De ytor som korsar någon av nyss nämnda gränser preciseras sist för att om möjligt inkludera om tid finns kvar. Se även Figur 2.

Urvalskriterier baseras på bedömning att inom formellt skydd, ovan fjällnära gräns och högre än 450 m.ö.h. är sannolikheten stor att karterad kontinuitetsskog/potentiell kontinuitetsskog även är k-skog. Val av urvalskriterier var en bedömning som gjordes vid kostnadsberäkning av precisering i boreal region (Ahlkrona et al 2017b).

Tidigt togs ett beslut att inkludera området mellan 450 m.ö.h. och fjällnära gräns eftersom där finns relativt mycket avverkningar. Uppdraget utökades för både Dalarna och Norrbotten till

att inkludera alla ytor (> 5 ha) nedanför fjällnära gränsen. En ändring som också gjordes var att kategorin formellt skydd utökades med områden som är på väg att få formellt skydd (SCB, 2022).

Total areal karterad kontinuitetsskog/potentiell kontinuitetsskog i den automatiserade karteringen 2015 är 0,7 miljoner hektar i Dalarna (Tabell 1). Högst prioriterat urval av ytor att precisera (prio 1) är knappt 0,3 miljoner hektar. Ovan fjällnära gränsen så preciserades potentiell kontinuitetsskog grovt 2019.



Figur 2 Karta över potentiell K-skog (> 5 ha) från karteringen 2015 i Dalarnas län.

Tabell 1 Arealfördelning av potentiell K-skog i Dalarnas län

	Areal (ha)	Antal polygoner	PRIO
All potentiell k-skog som är helt eller delvis inom länet	738 269	104 771	
varav en sammanhängande yta >5 ha	610 147	21 993	1 till 5
varav nedan fjällnära gräns	491 549	21 388	1 till 4
varav helt nedan 450 möh*	312 808	14 837	1 till 3
varav helt inom länet**	305 549	14 698	1 till 2
varav helt utanför formellt skydd och områden som är på väg att bli formellt skydd***	255 803	13 557	1

\* Vid framtagandet av 450 möh gjordes en generalisering så att endast sammanhängande ytor > 100 hektar användes till bortrensningen (enligt tidigare tillvägagångssätt).

\*\*Ej inkluderat tidigare preciserat i Z län.

\*\*\* med "på väg att bli formellt skydd" avses beslutade och markersättning

### 2.3 Klasser och karteringsenhet

Vid granskning ges ett av följande attribut till ytorna:

1. Sannolikt k-skog,  
Bilderna från båda tidpunkterna saknar indikation på trakthyggesbruk.  
Viktigt att upprepa är förstås att naturvärdet inte karteras med denna metod.
2. Sannolikt påverkad k-skog  
Trädklädd (> 10 % krontäckning) i äldre bilder, i aktuella bilder finns otydliga



gallringspår eller annan struktur som indikerar trakthyggesbruk (homogena likåldriga skogar). Viss igenväxning kan förekomma mellan äldre och ny bild.

3. Ej k-skog,  
Hygge i någon av bilderna, saknar träd i äldre bilder (< 10 % krontäckning), tydlig gallring i ny bild, kraftig igenväxning mellan äldre och ny bild.  
Värt att påpeka är att en tydligt gallrad skog kan innehålla äldre träd men denna bedömning kan inte göras vid denna granskning.
4. Svårtolkat bildunderlag.  
Detta är en klass som infördes i Norrbotten beroende på svårigheter att tolka bilderna orsakat av suddiga bilder (oftast i de historiska bilderna), moln/molnskugga, bilder är registrerade utanför vegetationsperiod/utanför lövsprickning, ytor med glesare trädäckning där kraftig skillnad i flygfotograferingsvinkel mellan historiska och nutida bilder gör det svårt att tolka.

Vid tveksamheter mellan klass 1 och 2 så sätts klass 2, vid tveksamheter mellan klass 2 och 3 så sätts ytan till klass 3.

Minsta karterad yta är > 0,5 ha, dvs samma enhet som i den ursprungliga karteringen. För Dalarna (och Norrbotten) har denna karteringsenhet tillämpats för tydliga ytor medan ingen tid har lagts för att precisera otydliga mindre ytor.

## 2.4 Tolkning

Den visuella tolkningen av ett urval av ytor i äldre och aktuella ortofoto genomfördes av sju tolkare inklusive kvalitetsansvarig. Arbetsgången har bestått i:

1. Förberedelser  
Preparering av databaser för ytor att tolka. Upprättande av instruktion vid tolkning som bl.a. beskriver tolkningskriterier (klasser och karteringsenhet), indata, stöd och tips vid tolkning.
2. Uppstart av tolkning  
Genomgång med tolkare av tolkningskriterier och tillvägagångssätt vid tolkning.
3. Tolkning och veckovis kalibrering  
En gång i veckan sker en gemensam genomgång av svårtolkade ytor och eventuella oklarheter i klassernas definition. Tolkarna har under veckan sparat exempel på dessa och vid mötet har gemensamma beslut fattats om hur ytan ska tolkas. Eventuella avvikelser går igenom och gemensamma beslut fattas för hur ytan ska tolkas.
4. Granskning av större ytor  
Tolkade större ytor på minst > 100 ha granskas av annan person än den som karterat.

## 3 Resultat

### 3.1 Areal

Preciseringen genomfördes nedan fjällnära gränsen inom den skog som karterades som kontinuitetsskog/potentiell kontinuitetsskog i den automatiserade karteringen 2015 och är > 5 ha. Totalt preciserades 0,48 miljoner hektar och av dessa tolkades 56 % till k-skog eller påverkad k-skog (Tabell 2).

I grundkarteringen 2015 av den boreala regionen gjordes en stickprovsvis tolkning av karterat resultat vilket gav att 34 % är avverkat i äldre bilder och att då 66 % potentiellt är kontinuitetsskog (Ahlkrona et al 2017a). En något lägre andel, i.e. 56 %, blev utfallet efter preciseringen nedan fjällnära gränsen (Tabell 2).

Värt att nämna är att all karterad k-skog från grundkarteringen 2015 nedan fjällnära gräns inte är preciserad eftersom <5 hektars ytor inte är inkluderade vilket uppgår till drygt 0,1 miljoner hektar.

Av den totala skogsmarksarealen på 2,1 miljoner hektar nedan fjällnära gräns i Dalarnas län är 12 % preciserat som k-skog eller påverkad k-skog (Tabell 2). En något lägre andel, 10 %, fås för produktiv skogsmark. Värt att nämna här är att av den totala areal som preciserades helt inom länet, 0,48 miljoner hektar, så är 0,47 miljoner hektar inom skogsmark enligt NMD (v1.1). Övrig areal är främst annan öppen mark med vegetation och öppen våtmark.

Av den oskyddade (SCB, 2021) produktiva skogsmarken är 9 % preciserat som k-skog eller påverkad k-skog (Tabell 3). Om utförda och anmälda avverkningar från Skogsstyrelsen tas bort så är andelen densamma, dvs 9 %. Se även Kapitel 3.3 där vidare analys med utförda och anmälda avverkningar presenteras.

**Tabell 2. Areal och procent av tolkade ytor i de fyra klasserna nedan fjällnära gränsen. De fyra klassernas areal inom länet samt inom skogsmark och produktiv skogsmark (ps). Vidare andel (%) av total skogsmarksareal (2,1 miljoner ha) och total ps (1,9 miljoner ha) nedan fjällnära gräns. Areal skogsmark och ps enligt NMD v1.1.**

Precisering i fyra klasser	Areal (ha)	Areal-fördelning (%)	Varav inom skogsmark (ha)	Varav inom ps (ha)	Andel (% av skogsmark)	Andel (% av ps)
Sannolikt k-skog	259 136	54%	249 922	220 323	12%	12%
Sannolikt påverkad k-skog	10 010	2%	9 693	8 771	0%	0%
Ej k-skog	215 121	44%	206 214	189 348	10%	10%
Svårtolkat bildunderlag	40	0%	38	30	0%	0%
<i>Totalt:</i>	<i>484 307</i>		<i>465 868</i>	<i>418 472</i>		

**Tabell 3. Areal av tolkade ytor i de fyra klasserna nedan fjällnära gränsen. Areal inom skogsmark, oskyddad skogsmark och oskyddad produktiv skogsmark (ps) inom länet samt andel av total ps (1,9 miljoner hektar). Vidare areal utförda avverkningar och avverkningsanmält inom oskyddad ps samt areal kvarvarande k-skog och påverkad k-skog och dess andel mot total ps. Areal skogsmark och ps enligt NMD v1.1.**

Precisering i fyra klasser	Areal (ha)	Varav inom skogsmark och utanför formellt skydd (ha)	Varav inom produktiv skogsmark (ha)	Andel (% av total ps)	Varav avverkat (ha)	Varav anmält för avverkning (ha)	Oskydda ps minus avverk. och anmält (ha)	Andel (% av ps)
Sannolikt k-skog	259 136	201 223	176 716	9%	5 396	8 716	162 603	9%
Sannolikt påverkad k-skog	10 010	9 171	8 284	0%	228	439	7 617	0%
Ej k-skog	215 121	202 114	185 700		49 844	6 003	129 854	
Svårtolkat bildunderlag	40	38	30		0	3	28	
<i>Totalt:</i>	<i>484 307</i>	<i>412 546</i>	<i>370 730</i>		<i>55 468</i>	<i>15 160</i>	<i>300 102</i>	

Ovan fjällnära gränsen har en grövre precisering tidigare genomförts (Naturvårdsverket 2021) där skogsmark enligt NMD v1.0 användes. Areal skogsmark är densamma i NMD v1.1. Totalt 91 % av skogsmarken är i Dalarna preciserad som k-skog (Tabell 4). Utav produktiv skogsmark är andelen 88 % och utav oskyddad (SCB, 2021) produktiv skog är andelen 26 %.

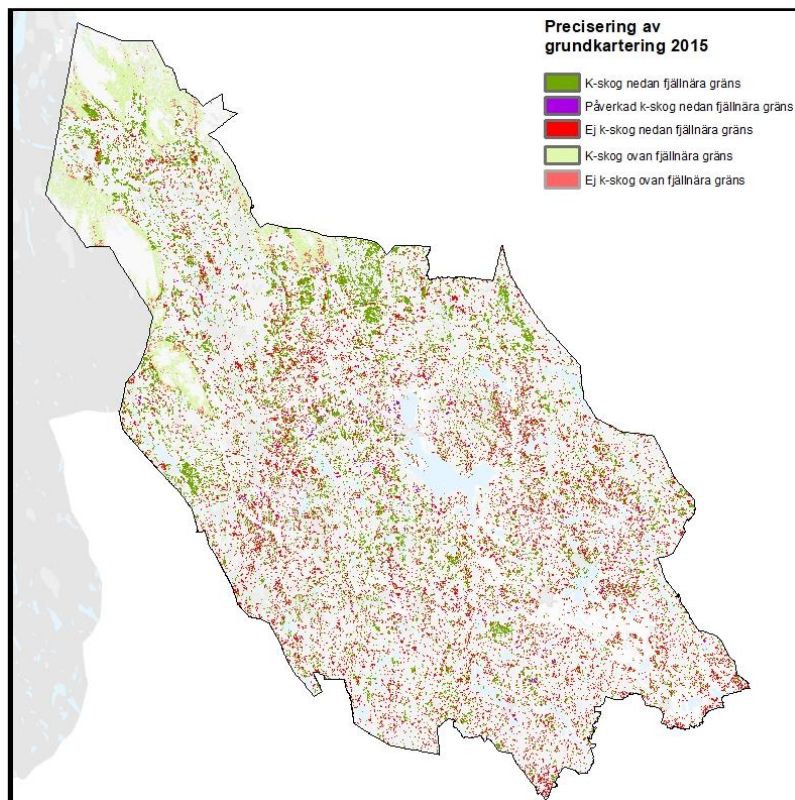
**Tabell 4. Preciserad areal k-skog ovan fjällnära gränsen inom NMDs skogsmark (v1.0). Areal k-skog inom NMDs v1.1 skogsmark, produktiv skogsmark (ps) samt oskyddade arealer. Andel är mot total skogsmarksareal respektive produktiv skogsmark (ps), från NMD v1.1, ovan fjällnära gräns vilket är på knappt 110 000 hektar respektive knappt 70 000 hektar.**

	Sannolikt kontinuitetsskog (2019) ovan fjällnära gränsen. Areal (ha) och andel (%)
Totalt (ha)	97 738
Varav inom skogsmark, NMD v1.1 (ha)	97 738
Varav inom ps (ha)	59 232
Andel (% av tot skogsmark)	91%
Andel (% av total ps)	88%
Varav oskyddat inom skogsmark (ha)	25 656
Varav oskyddad inom ps (ha)	17 854
Andel (% av total ps)	26%

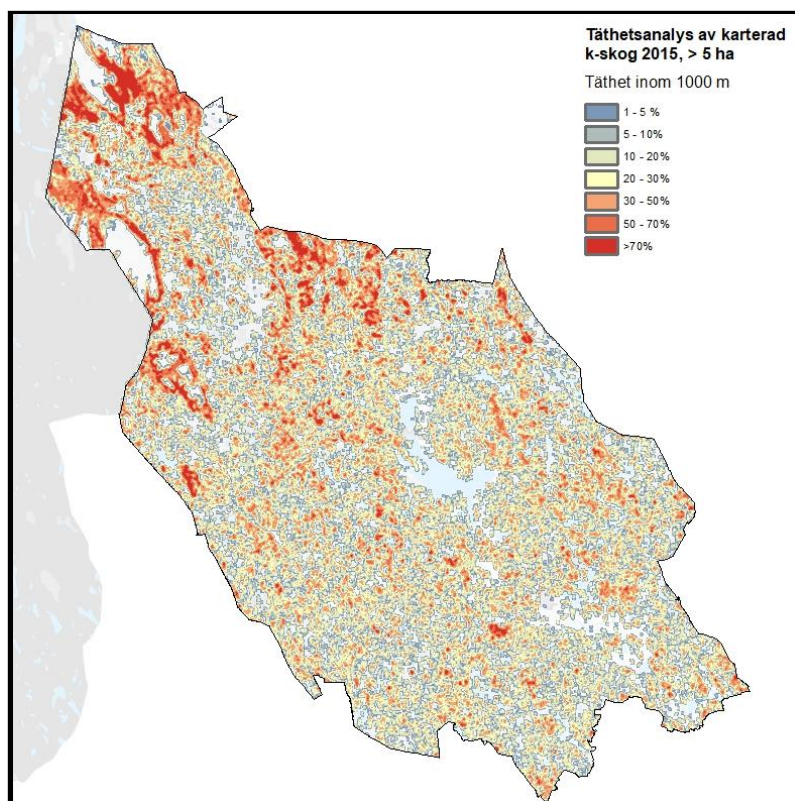
### 3.2 Geografisk fördelning

Preciserat resultat visas Figur 3 tillsammans med tidigare preciserat resultat ovan fjällnära gränsen. Att grundkarteringen 2015 har överkarterat k-skog är tydligt.

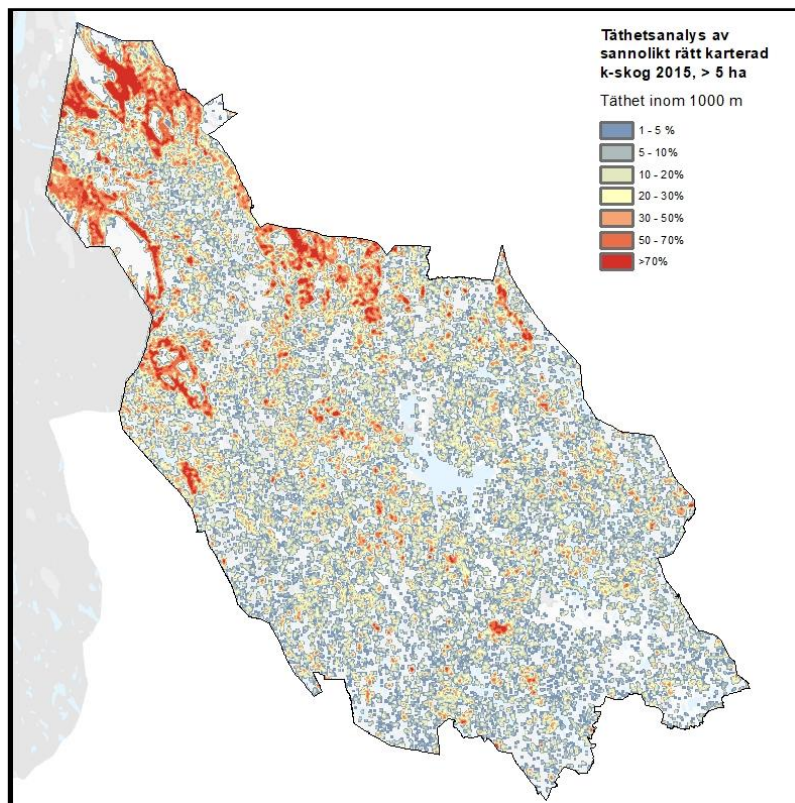
I Figur 4 och Figur 5 visas täthetsanalys (1 000 m) på ytor > 5 ha från grundkarteringen 2015 respektive på den del som kvarstår som k-skog efter preciseringen. Områden med hög täthet kan antas omfatta värdefulla skogar i betydande utsträckning. Genom att jämföra figurerna ser man att tätheten generellt är lägre efter precisering, men också att mönstret i landskapet har ändrats då preciseringen medförde att det främst är ovan fjällnära gränsen som de höga tätheterna återfinns.



Figur 3. Precisering av grundkarteringen 2015 nedan fjällnära gräns (detta uppdrag) och tidigare (2019) genomförd precisering ovan fjällnära gräns.



Figur 4. Täthetsanalys (1 000 m) av ytor > 5 ha inom totalt karterad kontinuitetsskog/potentiell kontinuitetsskog 2015. Täthetsanalysen visar var i landskapet det finns tätheter (ju rödare desto högre täthet).



Figur 5. Täthetsanalys (1 000 m) av ytor > 5 ha inom det som preciserats till k-skog i nuvarande uppdrag nedan fjällnära gräns och tidigare (2019) precisering ovan fjällnära gräns. Täthetsanalysen visar var i landskapet det finns tätheter (ju rödare desto högre täthet).

### 3.3 Utförda avverkningar och avverkningsanmält

I grundkarteringen av k-skog/potentiell k-skog 2015 med automatiserade metoder användes utförda avverkningar (t.o.m. delar av 2015) från Skogsstyrelsen för att klassificera yta till ej k-skog. Sedan 2015 har det förstås skett en hel del nya avverkningar, se exempel i Figur 6.

Av den totala areal som preciserades är 56 574 ha avverkat under 2015-2022 motsvarande 13 % av total areal utanför formellt skydd (

Tabell 5). Störst andel och areal avverkat finns, som förväntat, i den areal som preciserats till ej k-skog (24 %).

Av den areal på 0,2 miljoner hektar som är preciserad som k-skog, utanför formellt skydd och utförda avverkningar, är 5 % eller 9 216 ha anmält till avverkning (Tabell 6).

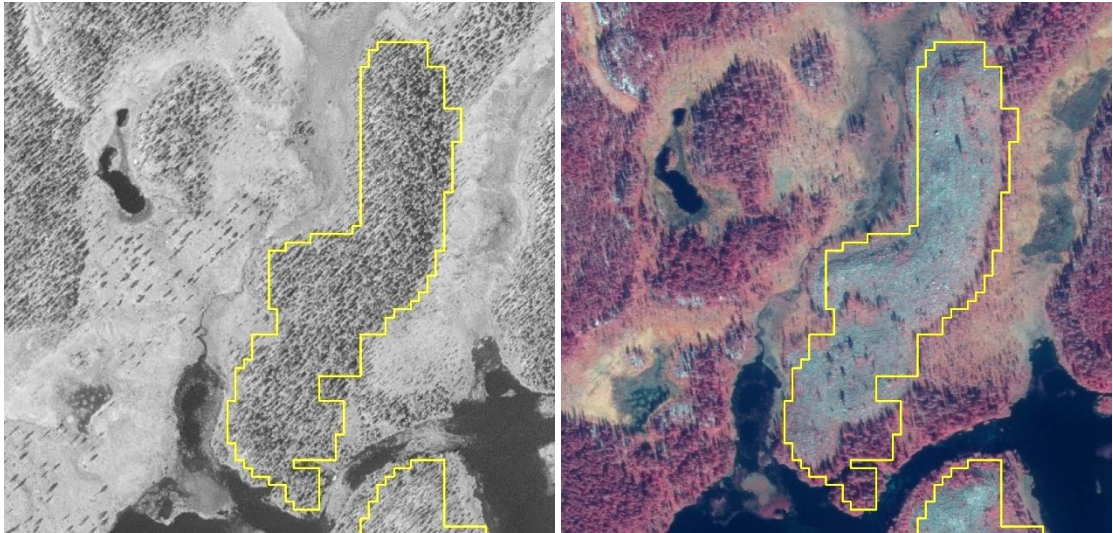
**Tabell 5. Areal totalt och areal av utförda avverkningar (uttag 2023-01-05 från Skogsstyrelsen) av preciserade och inte preciserade ytor av kontinuitetsskog/potentiell kontinuitetsskog från 2015. Anledningen till att avverkad areal finns i den areal som är preciserad till k-skog eller påverkad k-skog beror på att aktuella ortofoton i vissa områden är äldre än när avverkningen skedde.**

Preciserad och inte preciserad kontinuitetsskog/potentiell kontinuitetsskog från 2015 inom skogsmark enligt NMD (v1.1)	Utförda avverkningar							Registrerat avverkat hittills 2022 (ha)
	Totalt (ha)	Totalt utanför formellt skydd (ha)	Varav utförd avverkning (ha)	Varav andel utförda avverkningar (%)	Avverkat 2015-2017 (ha)	Avverkat 2018-2020 (ha)	Avverkat 2021 (ha)	
Preciserat som k-skog 2022 nedan fjällnära gräns	259 136	208 356	5 629	3%	263	15 15	1680	2 172
Preciserat som påverkad k-skog 2022 nedan fjällnära gräns	10 010	9 477	240	3%	10	61	84	86
Preciserat som ej-k-skog 2022 nedan fjällnära gräns	2 15 121	2 10 757	50 805	24%	15 748	23 612	5 860	5 585
Preciserat som svårtolkat 2022 nedan fjällnära gräns	40	40	0	0%	0	0	0	0
<i>Totalt preciserat nedan fjällnära gräns</i>	<i>484 307</i>	<i>428 630</i>	<i>56 674</i>	<i>13%</i>	<i>16 021</i>	<i>25 87</i>	<i>7 624</i>	<i>7 842</i>
Ej preciserad k-skog/pot. k-skog < 5 ha (från 2015) nedan fjällnära gräns	23 148	18 407	10 655	9%	2 747	4 553	1713	1643
<i>Totalt preciserat och inte preciserat nedan fjällnära gräns</i>	<i>607 455</i>	<i>547 037</i>	<i>67 329</i>	<i>12%</i>	<i>18 768</i>	<i>29 740</i>	<i>9 337</i>	<i>9 485</i>
Preciserat som k-skog 2019 ovan fjällnära gräns	97 738	25 656	12	0%	0	57	55	0
<b>Totalt preciserat och inte preciserat :</b>	<b>705 193</b>	<b>572 693</b>	<b>67 441</b>	<b>12%</b>	<b>18 768</b>	<b>29 797</b>	<b>9 392</b>	<b>9 485</b>

**Tabell 6. Areal totalt och areal av anmälda avverkningar (uttag 2023-01-05 från Skogsstyrelsen), och inte preciserade ytor av kontinuitetsskog/potentiell kontinuitetsskog från 2015. Anledningen till att anmäld areal finns i den areal som är preciserad till ej k-skog beror sannolikt på att avverkningarna inte än är införda i Skogsstyrelsens databas över utförda avverkningar.**

Preciserad och inte preciserad kontinuitetsskog/potentiell kontinuitetsskog från 2015 inom skogsmark enligt NMD (v1.1)	Anmälda avverkningar		
	Totalt utanför formellt skydd och utförda avverkningar (ha)	Varav anmälda avverkning (ha)	Varav andel anmälda avverkningar (%)
Preciserat som k-skog 2022	202 727	9 216	5%
Preciserat som påverkad k-skog 2022	9 237	457	5%
Preciserat som ej-k-skog 2022	159 952	6 368	4%
Preciserat som svårtolkat 2022 nedan fjällnära gräns	40	3	7%
<i>Totalt preciserat nedan fjällnära gräns</i>	<i>371 956</i>	<i>16 043</i>	<i>4%</i>
Ej preciserad k-skog/pot. k-skog < 5 ha (från 2015) nedan fjällnära gräns	107 752	3 225	3%
<i>Totalt preciserat och inte preciserat nedan fjällnära gräns</i>	<i>479 708</i>	<i>19 268</i>	<i>4%</i>
Preciserat som k-skog 2019 ovan fjällnära gräns	25 544	405	2%
<b>Totalt preciserat och inte preciserat :</b>	<b>505 252</b>	<b>19 673</b>	<b>4%</b>





Figur 6. Bildexempel på nyligen avverkad skog. Historiskt ortofoto (vänster) och aktuellt ortofoto (höger). Grundkarteringen 2015 som ytor med gul avgränsning.

### 3.4 Kvalitet

Preciseringen i Dalarna hade sina utmaningar främst beroende på de många och smala skogsskiften som finns vilket innebar att preciseringen var tidskrävande och även mer osäker i dessa områden. Minsta karterad yta är > 0,5 ha, dvs samma enhet som i den ursprungliga karteringen. För Dalarna (och Norrbotten) har denna karteringsenhet tillämpats för tydliga ytor medan ingen tid har lagts för att precisera otydliga mindre ytor. För Dalarna är det en relativt lång tidsperiod sedan karteringen 2015 vilket innebär att det tillkommit relativt många nya hyggen.

Säkerheten på preciseringen är svår att bedöma för vi utgår från vad man ser i ortofotona. Av de tre huvudklasser som preciserades, se även beskrivning av klasser i Kapitel 2.3, är bedömningen att:

- Ej k-skog (klass 3) har arealmässigt störst säkerhet eftersom indikationerna ska vara tydliga i bilderna. Efter länsstyrelsens bedömning av resultat finns det fall där denna klass felaktigt har getts i stället för påverkad k-skog eller k-skog. Det kan vara fall med restskogar och gallrade skogar.  
En svårighet i preciseringen som kan ge upphov till fel gäller glesare äldre skog där det finns en risk att feltolka att en kraftig förändring av krontäckningsgrad har skett beroende på kvalitén och fotograferingsvinkel i ortofotona
- Påverkad k-skog (klass 2) är i sig en osäkerhetsklass baserat på indikation av trakthyggesbruk i bilderna.
- K-skog (klass 1) bedöms ha störst osäkerhet eftersom avverkning kan ha skett innan de äldsta bilderna men är inte tydlig i dessa. Avverkning kan även ha skett mellan de historiska och aktuella bilderna men skogen har vuxit upp och avverkningsen är inte tydlig längre i de aktuella bilderna.

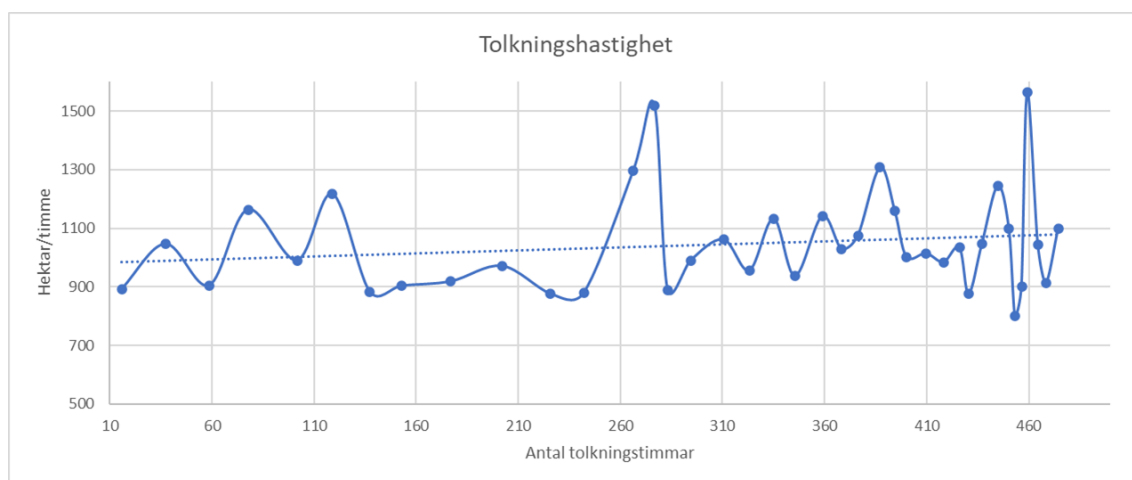
Den automatiserade karteringen 2015 har sällan missat någon k-skog men det förekommer, vilket bör beaktas vid en användning av materialet. Karteringen är som tidigare nämnt inriktat mot att fånga produktiva barrskogar vilket innebär att det finns en risk att k-skog som är lågproduktiva barrskogar, lövskogar och barrskogar med stort lövinslag kan missas helt. Vidare är det noterat att glesa barrskogar kan missas vilka kanske inte alltid behöver vara lågproduktiva. Vid preciseringen har inte någon eventuell k-skog lagts till.



Överensstämmelse mellan tolkare och kvalitetsansvarig är ett mått på hur jämn kvalitén är mellan de som preciserar. Kalibreringsövningar genomfördes varje vecka mellan kvalitetsansvarig och tolkare men det finns alltid en viss grad av subjektivitet i en tolkning. I Dalarna så tolkade inte kvalitetsansvarig en andel av området för att användas som ett mått på överensstämmelse. Detta har genomförts i andra preciserade län och för det senaste preciserade länet, Norrbotten, uppnåddes en överensstämmelse mellan kvalitetsansvarig och tolkare på 80 %, vilket är vad man kan förvänta sig.

### 3.5 Tolkningstid

Medelhastigheten för tolkningen var 1034 ha/timme. Det är en relativt stor variation i tolkningshastighet vilket kan kopplas till olika grad av fragmentering av skogslandskapet i Dalarna. I områden med många mindre skogsfastigheter tar det längre tid att tolka.



Figur 7. Tolkningshastighet för Dalarna.

## 4 Länsstyrelsens bedömning av resultatet

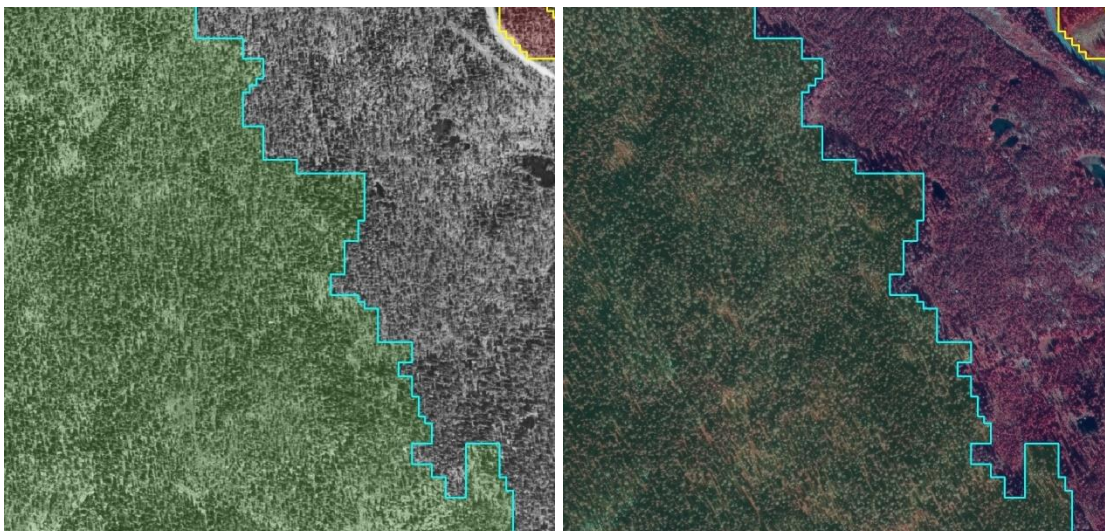
Det preciserade k-skogsskiktet verkar stämma väl i Dalarnas län och har bra överensstämmelse med vår bild av hur det ser ut i olika delar av länet. Preciseringsen verkar ha rensat bort huvuddelen av de övertolkade arealerna k-skog, i huvudsak avverkade skogar. Preciseringsen är möjligtvis till viss del undertolkad där en del restskogar från hårda plockhuggningar längre tillbaka och som slutit sig med tiden kan klassats som ej kontinuitetsskog.

## 5 Referenser

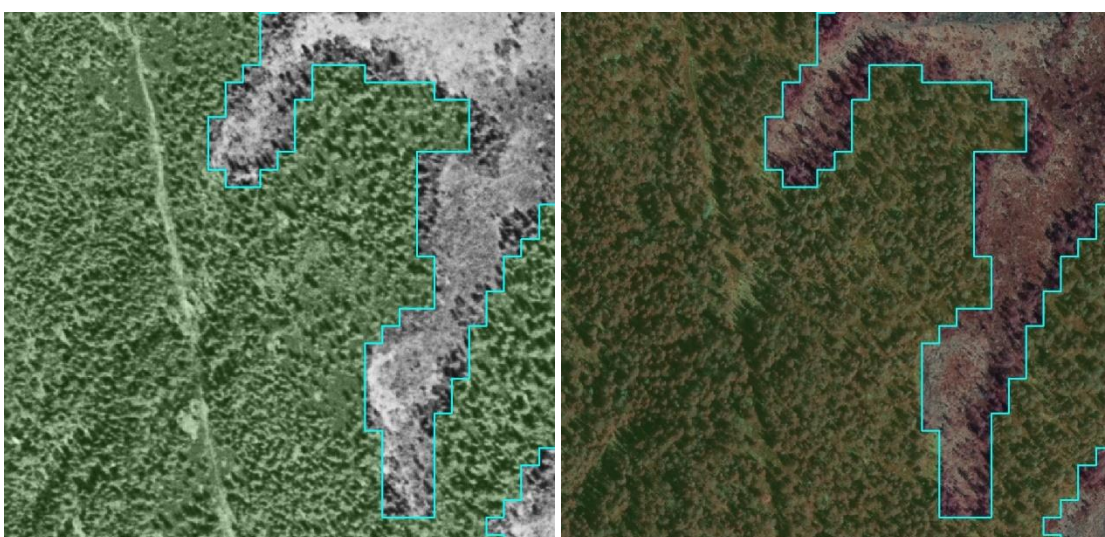
- Ahlkrona, E., Giljam, C., Wennberg, S., 2017a: Kartering av kontinuitetsskog i boreal region. Metria AB på uppdrag av Naturvårdsverket. (Rapport och resultat är tillgängliga via Miljödataportalen)
- Ahlkrona, E., Giljam, C., Kesketalo, C., Klein, J., Naumov, V., 2017b: Preciserad kartering av kontinuitetsskog i Västernorrlands län. Metria AB på uppdrag av Naturvårdsverket. (Rapport och resultat är tillgängliga via Miljödataportalen)
- Jacobson, C., Gustafsson, L-E., Furberg, O., Willén, E., 2002: Stora sammanhängande områden av gammal skog i norra Sverige. Metria Miljöanalys.
- Jacobson, C., Wennberg, S., 2006: Pilotstudie för analys av kontinuitetsskogar. Rapport för ArtDatabanken och Skogsstyrelsen. Metria.
- Metria, 2019. Preciserad kartering av kontinuitetsskog i Jämtlands län. Metria AB på uppdrag av Naturvårdsverket. (Rapport och resultat är tillgängliga via Miljödataportalen)
- Metria, 2021. Preciserad kartering av kontinuitetsskog i Västerbottens län. Metria AB på uppdrag av Naturvårdsverket. (Rapport och resultat är tillgängliga via Miljödataportalen)
- Metria, 2023. Preciserad kartering av kontinuitetsskog i Norrbottens län. Metria AB på uppdrag av Naturvårdsverket (Rapport och resultat är tillgängliga via Miljödataportalen)
- Naturvårdsverket 2021: Produktbeskrivning av preciserad kartering av kontinuitetsskog ovan fjällnära gränsen. (Rapport och resultat är tillgängliga via Miljödataportalen)
- Skogsstyrelsen, 2011: Kontinuitetsskogar och hyggesfritt skogsbruk. Slutrapport för delprojekt naturvärden
- Statistiska centralbyrån, 2022. Skyddad natur 2021-12-31, MI 41 2021A01

# Bilaga 1: Bildexempel på preciserade klasser

## Klass 1: K-skog (preciserat som k-skog)



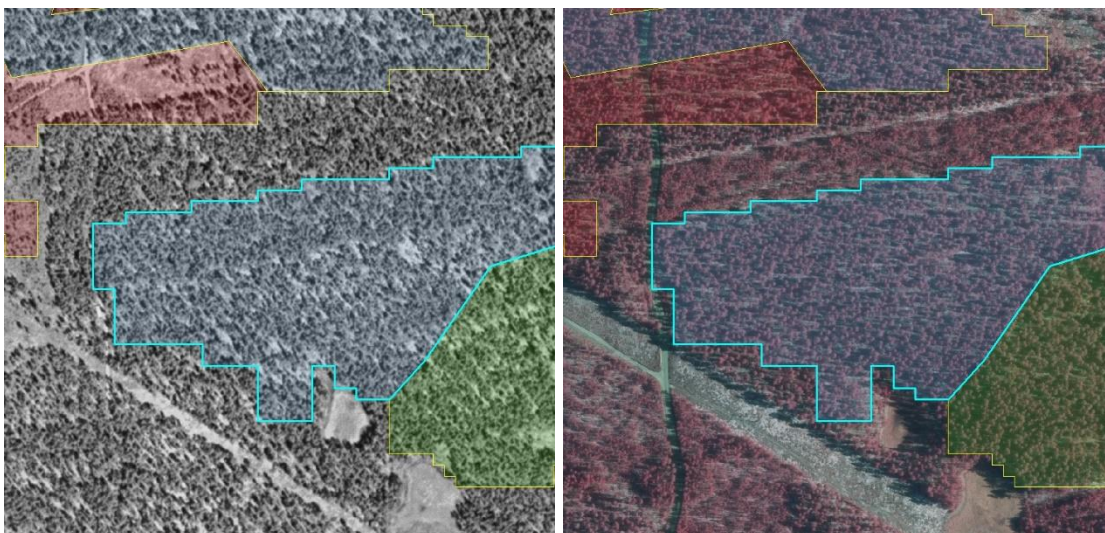
Figur 8. K-skog i del av Floåsens naturreservat. Historiskt respektive aktuellt ortofoto. Preciserat till k-skog i genomskinligt grönt.



Figur 9. K-skog del av Gyllbergens naturreservat. Historiskt respektive aktuellt ortofoto Preciserat till k-skog i genomskinligt grönt.

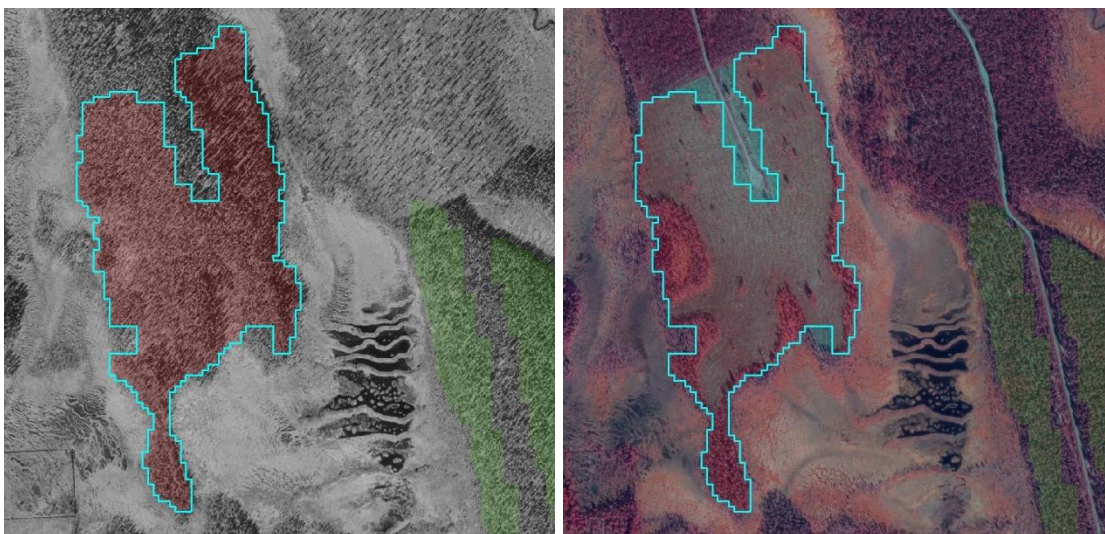


## Klass 2: Påverkad k-skog (preciserat som påverkad k-skog)

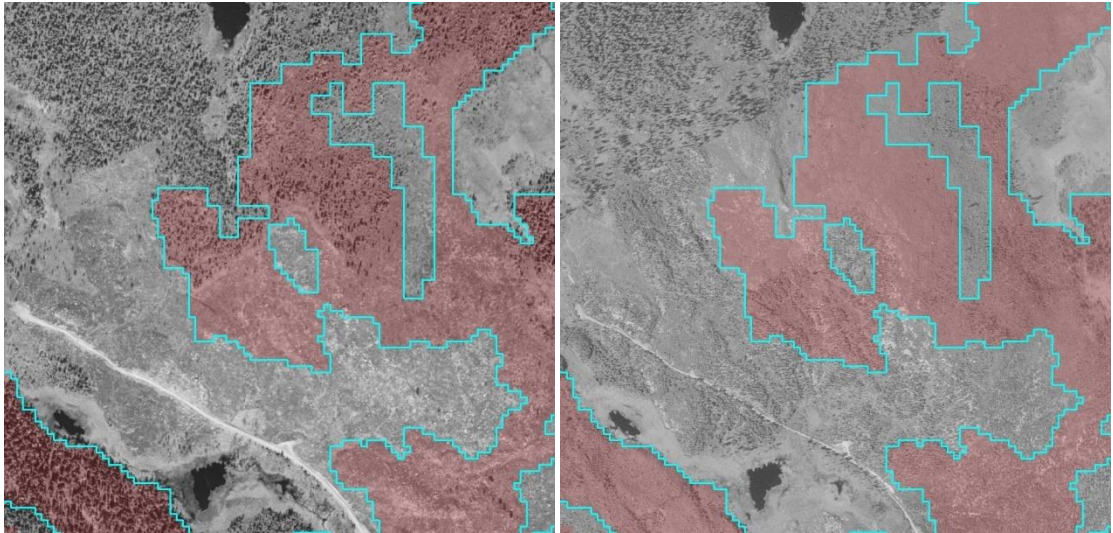


Figur 10. Påverkad skog väster om Lintjärnen. Historiskt respektive aktuellt ortofoto. Preciserat till påverkad k-skog i genomskinligt blått.

## Klass 3: Ej k-skog (preciserat som ej-k-skog)



Figur 11. Ej k-skog vid Fänn-Larskölen myren. Historiskt respektive aktuellt ortofoto Preciserat till ej k-skog i genomskinligt rött. Nytt hygge sedan grundkarteringen 2015.



**Figur 12.** Ej k-skog vid Högbrändan. Historiskt 60-tal respektive historiskt 75-tal. Preciserat till ej k-skog i genomsnittligt rött. Området har inte fallit ut som ej k-skog i grundkarteringen 2015 eftersom det inte varit tillräckligt ljus i det historiska ortofotot. I aktuella ortofoto är skogen uppvuxen.