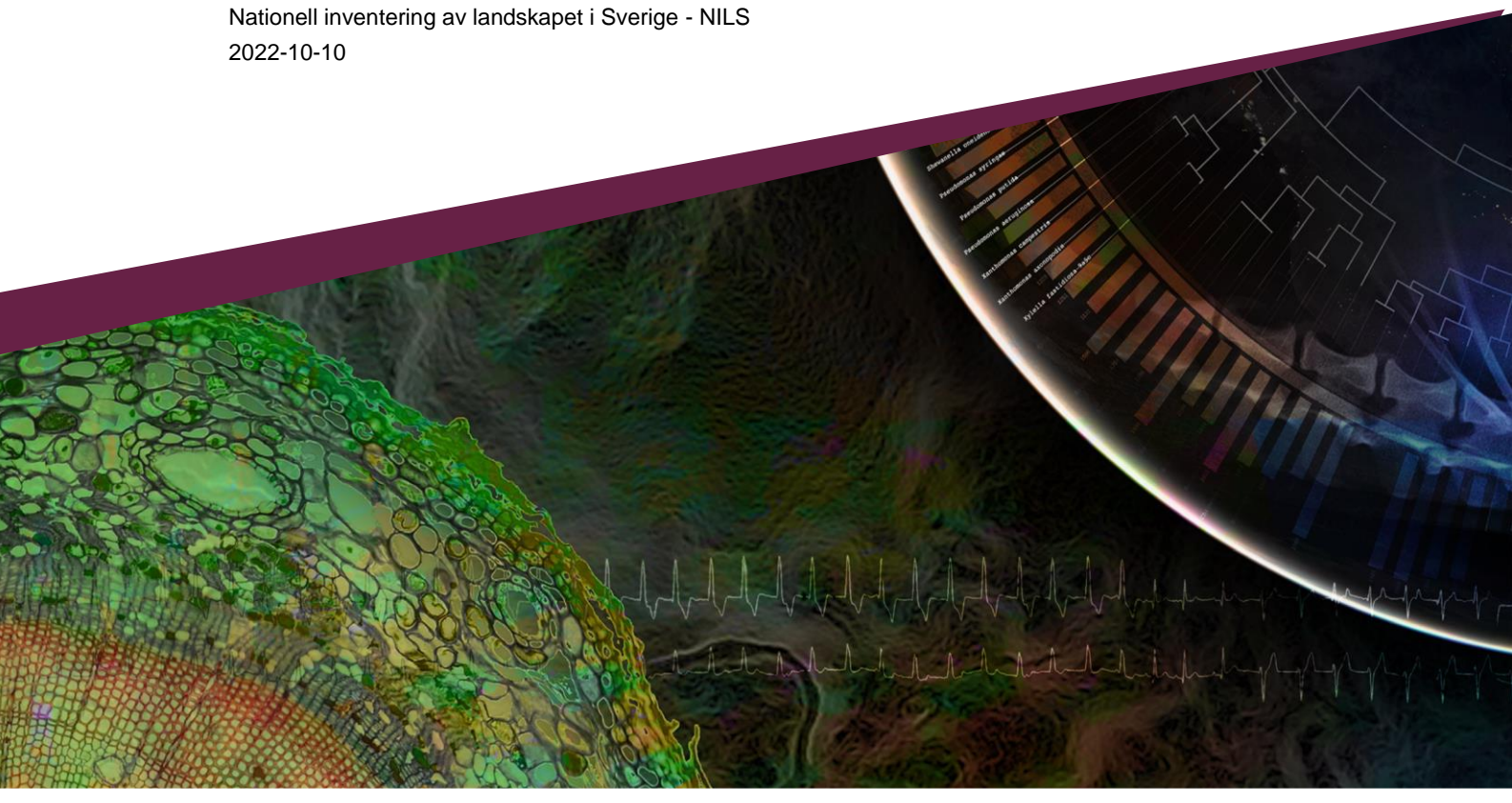




Instruktion för nationell inventering av lövskogar och gräsmarker via stereoflygbilder och ortofoton - År 2022

Anna Allard, Helena Forsman, Ann-Helen Granholm, Björn Nilsson, Lina Wikander

Sveriges Lantbruksuniversitet, SLU
Institutionen för skoglig resurshushållning, Avd. för Landskapsanalys
Nationell inventering av landskapet i Sverige - NILS
2022-10-10



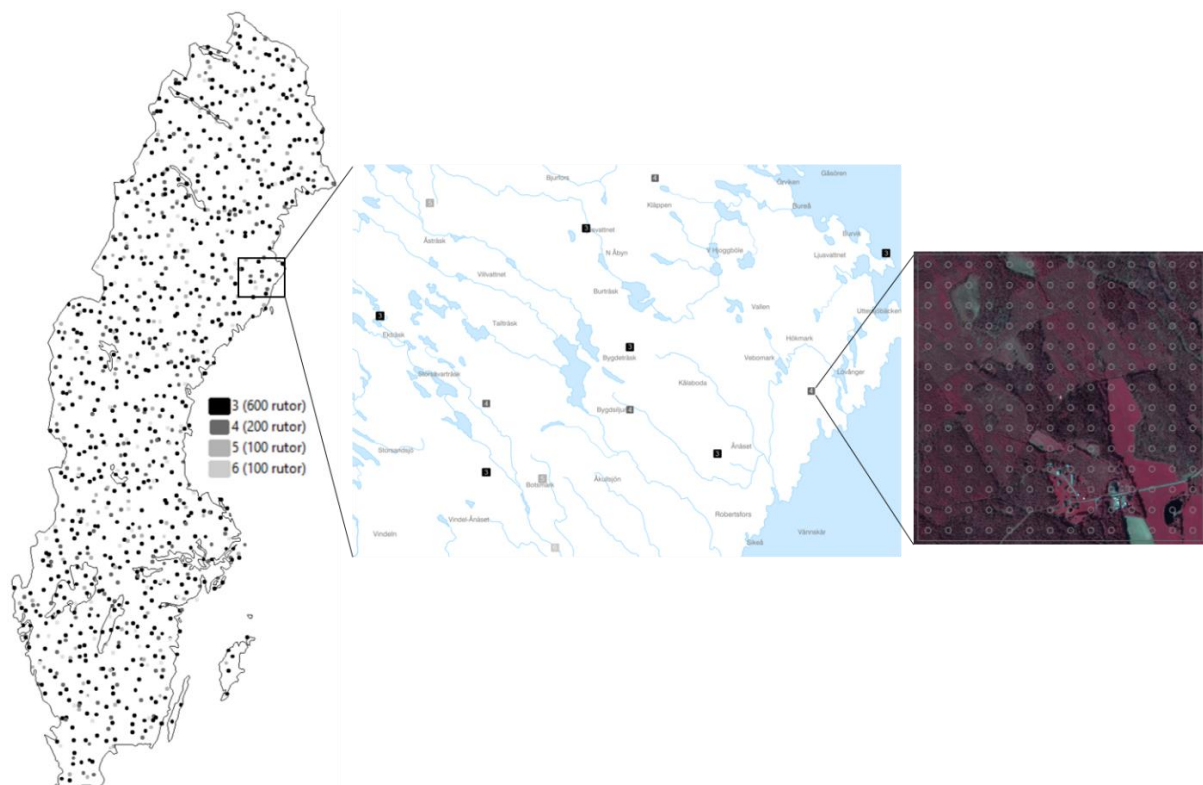
Innehåll

Inledning	2
Klassningssystem flygbildsinventering av lövskogar och gräsmarker 2022	4
Lövskogar	4
Gräsmarker	10
Hierarki för klasser	18
Generell information i databasen	19
Aktuella klasser för inventering beroende på stickprov	20
Förändringshistorik	21
Översättning av lövskogsklasser mellan 2022 respektive 2021 års flygbildsinventering ..	22
Översättning av gräsmarksklasser mellan 2022 respektive 2021 års flygbildsinventering	23
Metodik	25
Grundprinciper	25
Uteslut ointressanta provytor	25
Överklassning och hierarki	25
Provytor	25
Polygongeometri	26
Areakrav	26
Bredd, minsta karterade bredd för långsträckta polygoner	28
Kartering av linjer mellan klasser	29
Bedömning av trädtäckning	30
Bedömning av trädslagssammansättning	32
Bildunderlag för flygbildsinventeringen	33
Digitala skikt som används i inventeringen	34
Referenser	35
Bilaga 1 Stödinformation som används under flygbildsinventeringen	36
Stödinformation från modeller	36
Fastighetskartan	39
Digital höjdmodell	39
Google Maps	40
Historiska kartor	40

Inledning

Naturvårdsverket gav under 2019 avdelningen för Landskapsanalys, på institutionen för skoglig resurshushållning vid SLU, i uppdrag att utveckla en ny stickprovsdesign för nationella och regionala inventeringar. Syftet var att skapa en design som kan fånga både vanliga och ovanliga fenomen med samma metodik. Till de ovanliga fenomen som efterfrågas hör lövskogstyper och gräsmarkstyper som finns listade under annex 1 Habitatdirektivet. Gemensamt för annex 1-naturtyper är att de behöver ha relativt hög bevarandestatus (trädålder, strukturer, artsammansättning på gräsmarker mm) för att kunna klassificeras som habitat.

Inventeringarna bygger på en urvalsram som innehåller trakter med storleken 1 km × 1 km där varje trakt innehåller 196 provytor med 10 m radie (figur 1). Urvalsramen inkluderar hela Sverige och ur denna väljs sedan stickprov med olika täthet med ett s.k. balanserat urval. Balanseringen görs efter ett antal variabler (bl.a. altitud, andel åker, andel skogsmark, SAGA fuktighetsindex) för att de stickprov som sedan inventeras ska vara representativt för Sverige avseende nämnda variabler. För vidare information om design av utlägget se bl.a. Adler m.fl. 2020 och Ranlund m.fl. 2021. För fenomen som är vanligt förekommande räcker inventering i ett glest stickprov där relativt få trakter ingår. För att precisionen av skattningar för mer ovanliga fenomen ska bli tillfredställande behövs tätare stickprov. 2022 års utlägg omfattar 1000 trakter, alltså totalt 196 000 provytor, som ska inventeras i flygbilder.



Figur 1. Sverigekartan till vänster visar 2022 års utlägg som består av 1000 trakter fördelat på 4 stickprov med olika tätheter. Mittenbilden är inzoomad på ett område som visar stickprovets olika täthet. Bilden till höger är en trakt inom stickprov 4 med de 196 provytor som klassificeras av flygbildstolkare.

Under 2022 används stickprovstäthet 3 till 6, se exempel i figur 1. Stickprovstäthet 6 är ett glest stickprov där alla eftersökta naturtyper inventeras medan stickprovstäthet 3 är det

tätaste, vilket används för att inventera de mindre vanliga gräsmarkstyperna samt ädellövskog.

Genom inventering i flygbilder klassas alla provytor inom en trakt som "ej aktuellt" eller som att de "potentiellt kan innehålla någon av de eftersökta gräsmarkerna eller lövskogarna". Vad som är säkert ointressant eller potentiellt intressant skiftar beroende på vad som eftersöks inom respektive stickprov, se tabell 7. Klassningen som görs i flygbildsinventeringen ligger till grund för urvalet av de provytor som fältbesöks. Målet är att minska antalet fältbesök i provytor som inte bidrar med någon information om eftersökta naturtyper.

De provytor som potentiellt innehåller gräsmark eller lövskog av intresse för inventeringarna klassas vid flygbildsinventeringen till någon av de klasser inom kategori gräsmark respektive lövskog, som återfinns i tabell 1 och 3. En provyta som innehåller både gräsmark och lövskog av intresse klassificeras med både gräsmarksklass och lövskogsklass. En provyta kan däremot bara få en av tillgängliga gräs- respektive lövskogsklasser vilket medför att en hierarki (tabell 5) behöver tillämpas när det finns flera lövskogs- respektive gräsmarksalternativ inom en provyta.

Vid osäkerhet om exempelvis skogen i en provyta är tillräckligt gammal för att klassas med yngre lövskogsklass tillämpas överklassning, dvs. provytan ges en klass så att den ingår i nästa steg av inventeringen (urval av provytor till fältbesök) även om den kanske är för ung. Det görs för att säkerställa att alla förekomster som är av intresse ingår i det som besöks i fält.

Manualen har utvecklats i samband med flygbildsinventeringen. För att förenkla och förbättra flygbildsinventeringen har klasser och attribut förändrats 2022 jämfört med år 2021, se tabeller 9 och 10 i avsnittet om Förändringshistorik.

Klassningssystem flygbildsinventering av lövskogar och gräsmarker 2022

Vid flygbildsinventeringen registreras data per provyta (klass och tillhörande attribut) i en geodatabas i ArcMap. Nedan följer en beskrivning av klasser och tillhörande attribut inom kategori lövskog respektive gräsmark.

Observera att om båda kategorierna, lövskog och gräsmark, förekommer i samma provyta registreras båda med sina respektive attribut. Vid flygbildsinventeringen gäller att endast en klass per kategori (lövskog respektive gräsmark) kan registreras per provyta. I de fall där flera klasser inom en kategori förekommer inom en och samma provyta anger flygbildsinventeringen den klass som har högst prioritet enligt hierarkin i tabell 5. Ädellövskog har t.ex. högre prioritet än triviallövskog, vilket medför att om en provyta innehåller båda dessa klasser registreras endast ädellövskogsklass. För varje provyta anges dessutom ett antal generella attribut, som t.ex. flygbildsdatum och tolkarens namn oavsett om provytan innehåller intressanta klasser eller ej, se tabell 6.

Stickprovets täthet varierar över landet, se figur 1, och för att spara resurser inventeras inte alla klasser i alla stickprovstätheter eller i alla delar av landet. Se tabell 7 för aktuella klasser per stickprovstäthet och region. Samma princip för bedömning gäller oavsett stickprov.

Instruktioner för flygbildsinventeringen finns beskrivna i avsnittet om Metodik.

Lövskogar

Lövskogsinventeringen inkluderar alla lövskogar över 50 år, även skog som är påverkad av skogsbruksåtgärder, men har sitt främsta fokus mot de lövskogar som finns inom Annex 1 systemet (se Gardfjell och Hagner, 2019), med relativt höga krav på ålder och naturlighet.

I 2022 års flygbildsinventering används sex klasser för att registrera lövskogar, se tabell 1. I denna inventering registreras endast lövskog som uppfyller följande:

- Minst 0,1 ha stora bestånd.
- Långsträckta partier (t.ex. längs bäck/strand), är minst 10 m breda och har minst två träd i bredd där skogen är som smalast.
- Minst 10 % krontäckning (KT) och minst 50 % av krontäckningen utgörs av lövträd.
- Beståndet ska ha en medelålder av minst 50 år.
- Nedanför barrskogsgränsen gäller beståndsmedelhöjd av minst 5 meter eller beståndet har förutsättning att nå denna höjd utan produktionshöjande åtgärder. Ovan barrskogsgränsen (fjällbjörkskog) gäller minst 2 m medelhöjd.
- Fjällbjörkskog mellan 2-10 meters höjd registreras tillsammans med fjällbjörks-attribut, medan fjällbjörkskog över 10 meters höjd räknas till normal lövskog.
- Skogsklassificering är tillåten samtidigt som annan huvudsaklig markanvändning, t.ex. bete i trädklädd betesmark.
- Anlagda marker med lövbestånd, exempelvis alléer, tomter eller gräsklippta parker, ingår inte i lövskogsinventeringen (lövbestånd på tidigare åkermark kan däremot ingå). Dessa marker motsvarar gräsmarksinventeringens klass 99 *Anlagd gräsmark* med lövträd.

Beståndsålder på 60 år och äldre krävs för annex-1 naturtyper men Lövsogsinventering inkluderar alla lövsogor 50 år och äldre. Där ett äldre gles skogsbestånd börjat växa igen med ett yngre och lägre skikt, klassas provytan med grundytvägd medelhöjd i åtanke, d.v.s. att större hänsyn tas till de stora och grova träden. Det innebär att exempelvis en äldre gles ekskog med ung återväxt, tilldelas den klass de högre och äldre träden representerar om skogen inte är kraftigt påverkad av skogsbruksåtgärder.

Fuktiga skogar ingår i övriga lövsogklasser och markeras med attribut, liksom skog på strand. För attribut som är associerade med Lövsogklasserna, se tabell 2. Flödesschema över lövsogklassningsgränser och tillhörande attribut illustreras i figur 2.

Överklassning gäller för att alla lövsogor av intresse ska komma med i inventeringen. Från 2022 gäller dock att en lägre rankad lövsogklass ska anges om klassningen är osäker vad det gäller exempelvis ålder eller skogsbruksåtgärder, se "Överklassning/osäkerhet" i tabell 1. För inbördes hierarki mellan lövsogklasser, se tabell 5.

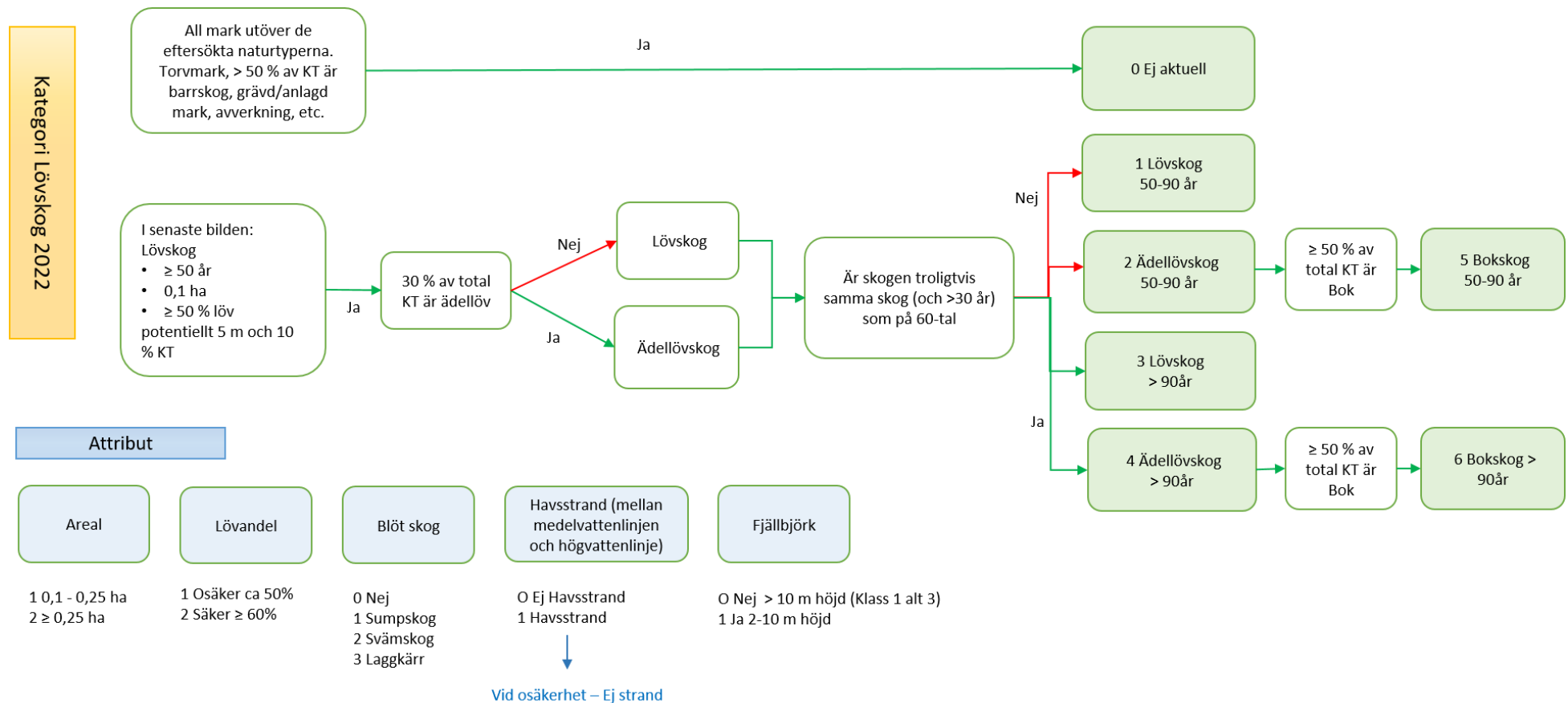
Hur flygbildsinventeringen bedömer areal, krontäckning, ålder och lövandel m.m. finns beskrivet i avsnittet Metodik.

Tabell 1. 2022 års klasser inom Lövsog, *L_marktyp* i databasen, med kod, namn och beskrivning. Hantering av eventuell osäkerhet vid klassifikation under flygbildsinventering beskrivs i kolumn till höger.

Lövsogklass (L_marktyp)	Överklassning/osäkerhet
<p>0 Ej aktuell</p> <p>Allt som inte ingår i de eftersökta marktypsklasserna. Exempel: alléer, lövdominerad skog under 50 år, bestånd med > 50 % barrträd, på torvmark, på anlagd mark som tomt och gräsklippta parker.</p>	Ej aktuell
<p>1 Lövsog 50 – 90 år</p> <p>Lövträd utgör minst 50 % av KT och domineras av triviallöv. Skogen är ≥ 50 år men förmodligen yngre än 90. Antingen bedöms skogen i dagens bild inte vara samma skog som 60-tal, alternativt yngre än 30 år på 60-talsbilden. För bilder från 1975 krävs minst unga träd, räcker ej med plantor för att anses tillräckligt gammal. I den här klassen ingår även Lövsog över 90 år som är kraftigt påverkad av skogsbruk. Tillämpningsbara attribut: area, havsstrand, lövandel, blöt skog, fjällbjörkskog</p>	<p>Vid osäkerhet om ålder på 50 år, inkludera i denna klass.</p> <p>Vid osäkerhet om ≥50 % löv inkludera i denna klass och ange attribut osäker lövandel.</p> <p>Om fjällbjörk lägre än 10 meter men över 2 meter höga träd, sätt attribut fjällbjörkskog.</p>

Lövskogsklass (L_marktyp)	Överklassning/osäkerhet
<p>2 Ädellövskog 50 – 90 år</p> <p>Lövträd utgör ≥ 50 % av KT och minst 30 % av den totala kron-täckningen består av ädellöv.</p> <p>Skogen är över 50 år men förmodligen yngre än 90. Skogen i dagens bild bedöms inte vara samma skog som 60-tal, alternativt yngre än 30 år på 60-talsbilden. För bilder från 1975 krävs minst unga träd, räcker ej med plantor för att anses tillräckligt gammal.</p> <p>I den här klassen ingår även ädellövskog över 90 år som är kraftigt påverkad av skogsbruk.</p> <p>Tillämpningsbara attribut: area, havsstrand, lövandel, blöt skog</p>	<p>Vid osäkerhet/gränsfall om ålder och/eller skogsbruks-åtgärder inkludera i denna klass.</p> <p>Vid osäkerhet/gränsfall om andel ädellöv sätt klass 1 Lövskog 50-90 år.</p> <p>Vid osäkerhet om ≥ 50 % lövandel (inklusive ädellöv) kontra barrandel använd attribut osäker lövandel.</p>
<p>3 Lövskog ≥ 90 år</p> <p>Lövträd utgör 50 % av KT, äldre än 90 år och domineras av triviallöv. Här är tolkaren hyfsat säker på att det rör sig om samma skog/träd som på 60-talsbilden.</p> <p>För att sätta den här klassen ska skogen i de historiska bilderna inte vara ungskog (>30 år på 60-talsbilden).</p> <p>I den här klassen tillåts inte skog som är kraftigt påverkad av skogsbruk oavsett ålder.</p> <p>Tillämpningsbara attribut: area, havsstrand, lövandel, blöt skog, fjällbjörkskog</p>	<p>Vid osäkerhet om ålder och/eller skogsbruksåtgärder sätt klass 1 Lövskog 50-90 år.</p> <p>Vid osäkerhet/gränsfall $\geq 50\%$ lövandel kontra barrandel ange attribut osäker lövandel.</p> <p>Om fjällbjörk lägre än 10 meter men över 2 meter höga träd, sätt attribut fjällbjörkskog.</p>
<p>4 Ädellövskog ≥ 90 år</p> <p>Lövträd utgör ≥ 50 % av KT, ≥ 90 år och minst 30 % av den totala krontäckningen består av ädellöv. Trädens kronor blir ofta breda och bulliga.</p> <p>Här är tolkaren hyfsat säker på att det rör sig om samma skog/träd som på de historiska bilderna. För att sätta den här klassen ska skogen i de historiska bilderna inte vara ungskog (≥ 30 år på 60-talsbilden). I den här klassen tillåts inte skog som är kraftigt påverkad av skogsbruk oavsett ålder.</p> <p>Tillämpningsbara attribut: area, havsstrand, lövandel, blöt skog</p>	<p>Vid osäkerhet om ålder och/eller skogsbruksåtgärder sätt 2 Ädellövskog 50-90 år.</p> <p>Vid osäkerhet/gränsfall ädellövandel mot annat löv ange 3 Lövskog >90 år.</p> <p>Vid osäkerhet om $\geq 50\%$ lövandel kontra barrandel använd attribut osäker lövandel.</p>

Lövs-kogsklass (L_ marktyp)	Överklassning/osäkerhet
<p>5 Bokskog 50 – 90 år</p> <p>Lövträd utgör 50 % av KT och med minst 50 % bok av den totala krontäckningen. Skogen är över 50 år men förmodligen yngre än 90. Skogen i dagens bild bedöms inte vara samma skog som 60-tal, alternativt yngre än 30 år på 60-talsbilden. I den här klassen ingår även skog över 90 år som är kraftigt påverkad av skogsbruk</p> <p>Tillämpningsbara attribut: area, havsstrand, lövandel, blöt skog</p>	<p>Vid osäkerhet om bokdominans, sätt lövs-kogsklass 2 Ädellövskog 50-90 år.</p> <p>Vid osäkerhet om ålder och/eller skogsbruksåtgärder ange denna klass.</p>
<p>6 Bokskog ≥90 år</p> <p>Lövträd utgör 50 % av KT, äldre än 90 år och med minst 50 % bok av den totala krontäckningen.</p> <p>Här är tolkaren hyfsat säker på att det rör sig om samma skog/träd som på de historiska bilderna. För att sätta den här klassen ska skogen i de historiska bilderna inte vara ungskog (≥30 år på 60-talsbilden). I den här klassen tillåts inte skog som är kraftigt påverkad av skogsbruk oavsett ålder.</p> <p>Tillämpningsbara attribut: area, havsstrand, lövandel, blöt skog</p>	<p>Vid osäkerhet om 50 % bok, sätt klass 4 Ädellövskog ≥ 90 år.</p> <p>Vid osäkerhet om ålder och/eller skogsbruksåtgärder sätt lövs-kogsklass 5 Bokskog 50-90 år.</p>



Figur 2: Flödeschema över klassningsgränser inom lövskog 2022. Schemat är delvis förenklat och visar inte exakt hur tolkningen genomförs.

Tabell 2. Attribut för Lövskogar 2022. Alla variabler ska klassas för varje provyta som får en lövskogs-klass. Hänsyn tas enbart till den polygon som klassas. Hantering av eventuell osäkerhet vid klassifi-kation under flygbildstolkning beskrivs i tabell 1 ovan.

Attribut Lövskog	Klasser	Beskrivning
<i>L_areal</i>	1 0,1 - 0,25 ha.	Polygonen är större än 0,1 ha men mindre än 0,25 ha. Enbart den tolkade lövskogsklass-polygonen ingår (ev. anslutande lövbestånd ingår inte).
	2 \geq 0,25 ha	Polygonen är minst 0,25 ha eller större. Enbart den tolkade lövskogsklass-polygonen ingår (ev. anslutande lövbestånd ingår inte).
<i>Lovandel</i>	1 Osäker 50 %	Osäker lövdominans (löv/ädellöv kontra barr).
	2 Säker 60 %	Säker lövdominans (löv/ädellöv kontra barr).
<i>L_blot</i>	0 Nej	Inte blöt, default.
	1 Sumpskog	Attributet kan användas på samtliga lövskogsklasser. Avser sumpskog som påverkas av högt grundvatten och där träden ofta växer på socklar. Laggkärr vid myr eller skogbevuxen myr ingår ej. Blöt skog invid vattendrag klassas som svämskog. Använd wetness index som stöd.
	2 Svämskog	Attributet kan användas på samtliga lövskogsklasser. En typ av sumpskog som ligger i anslutning till källflöden, bäckar, åar och älvar och som översvämmas årligen vid högvatten såsom vårfloed. Torkar ofta ut däremellan. Växer på fina svämsediment, som pålagras vid översvämning. Duration av översvämning, som torde bero på topografi och vattenflöden spelar roll. Högvattenlinje kan fungera som avgränsning. \geq 10 meter bred skogspolygon.
3 Laggkärr	Blöt lövskog som växer i gränzonen mellan mosse och fastmark, som tar emot avrinning från mosse. Ej skog på mosse.	
<i>L_strand</i>	0 Nej	Inte havsstrand, default.
	1 Havsstrand	Provytan träffar marin strands strandzon mellan medelvattenlinjen och supralitoralens övre gräns (högvattenlinjen). Anges om den del av provytan som innehåller en lövskogsklass (ofta landhöjnings-skog) ligger på havsstrand - vid osäkerhet sätt <i>inte</i> Havsstrand.
<i>L_fjbj</i>	0 Nej	Inte fjällbjörk, default. Även fjällbjörkskog med beståndsmedelhöjd på \geq 10 m.
	1 Ja (<10m)	Lågproduktiv fjällbjörk (2-10 m), som får L_marktyp 1 Lövskog 50-90 år eller 3 Lövskog \geq 90 år (höjd kontrolleras via laserskikt eller mäts i stereomodellen), får detta attribut. Fjällbjörkskog \geq 10 m får L_marktyp 1 Lövskog 50-90 år eller 3 Lövskog \geq 90 år <u>utan</u> detta attribut.

Gräsmarker

I 2022 års flygbildsinventering används 15 klasser för att registrera potentiella gräsmarker, se tabell 3. Inom ramen för den här inventeringen omfattar kategorin gräsmark flera typer av öppen mark där fältskiktet domineras av gräs, örter eller ris, inklusive Annex 1-gräsmarker (se Habitatmanual Gardfjell och Hagner, 2019) men även övriga gräsmarker, som extensivt skötta gräsmarker och anlagda gräsmarker. I gruppen inkluderas även gräsmarker i igenväxningsfas samt trädklädda betesmarker.

Inventeringsdesignen och klassningssystemet är uppbyggt så att olika typer av gräsmarker får varierande prioritet, där potentiella annex 1-markeringer har hög prioritet medan anlagda gräsmattor har låg prioritet.

Kriterier för gräsmarksklassning:

- Gemensamt för samtliga är att gräsmarkspolygonen ska vara minst 0,1 ha stor och minst 10 meter bred, förutom hävdade hållar som tillåts vara mindre.
- Fältskiktet domineras av graminider, örter eller ris.
- Gräsmarkerna innefattar en gradient från helt öppna marker till gräsmarker med träd- och buskskikt av varierande täthet:
 - Här ingår trädklädda betesmarker som har pågående eller historisk hävd och trädkontinuitet som inkluderar äldre träd som vuxit upp i ljusa förhållanden, och som ofta blir bredkroniga (trädålder för flygbildsklassning ≥ 50 år).
 - Tidigare hävdade marker som befinner sig i igenväxningsfas ingår så länge det finns synlig grässvål i fältskiktet. Med grässvål menas här sammanhängande och relativt tätt skikt med graminider. När krontäckning av igenväxnings-träd och buskar överskrider cirka 60 % är fältskiktet ofta så skuggat att grässvålen saknas eller är kraftigt reducerad.

Kategorin gräsmark är bred i fråga om ursprung/historik:

- Många gräs- och rismarker är präglade av hävd sedan lång tid tillbaka, d.v.s. markanvändning syftande till foderproduktion som betes- och slåttermark, som exempelvis naturbetesmarker eller betesmarker på tidigare åker.
- Andra hålls öppna via naturlig störning, t.ex. svämängar, högörtängar och dyner.
- Extensivt hävdade (både anlagda och naturliga) marker som hålls fria från igenväxning men inte i syfte att producera foder, exempelvis grönområden vid bebyggelse, flygplatser, skidanläggningar, skjutvallar, crossbanor, parker, åkerrenar, vägrenar, igenväxande sandtag osv. I flygbildsinventeringen tar vi dock inte med kraftledningsgator genom skogsmark om de inte har historik av hävd.
- Anlagda gräsmarker som regelbundet klipps med gräsklippare, t.ex. tomtmark, idrottsanläggningar, golfbanor.
- Gräsmark där hävd upphört sedan en tid och igenväxning börjat. Här bör det vara i flygbild synligt att fältskiktet har karaktär som tyder på historisk hävd och större öppenhet, vilket oftast betyder synlig grässvål. Marken kan alltså ha relativt hög täckning av träd och/eller buskar av igenväxningskaraktär (yngre/smala kronor).

I kategorin gräsmark ingår **inte** gräsmarker på kalvfjäll, inom aktivt skogsbruk, åkrar i växelbruk, öppna myrmarker eller vassfält.

Observera att gräsmarksklass och lövskogsklass kan registreras i samma provyta förutsatt att kriterier för gräsmarksklass resp. lövskogsklass är uppfyllda och båda klasserna når in minst 1,5 meter i provytan. Gäller både när provytan är placerad i gränsen mellan lövskog och gräsmark, liksom om gräsmarken har ett trädskikt som i sig uppfyller lövskogsklass.

Däremot kan endast en gräsmarksklass registreras per provyta. Vid förekomst av flera gräsmarksklasser inom samma provyta hänvisas till hierarkin enligt tabell 5. Överklassning gäller för att säkerställa att alla potentiella gräsmarker ingår i inventeringen. Från 2022 gäller att en i hierarkin lägre rankad gräsmarksklass vanligen ska anges om klassningen är osäker. Detta för att få en större andel högre rankade gräsmarker i de urvalsklasser som besöks allra mest i fält (se "Överklassning/osäkerhet" i tabell 3). Figur 3 visar flödesschema över gräsmarksklasser och tillhörande attribut.

Attribut anges för att beskriva gräsmarkens storlek, om den ligger på en strand, och eventuell risdominans. För vissa klasser anges pågående eller upphörd hävd. För gräsmarksattribut och när de ska anges, se tabell 4.

Tabell 3. 2022 års klasser inom gräsmark, *G_marktyp* i databasen, med kod, namn och beskrivning. Hantering av eventuell osäkerhet vid klassifikation under flygbildsinventering beskrivs i kolumn till höger.

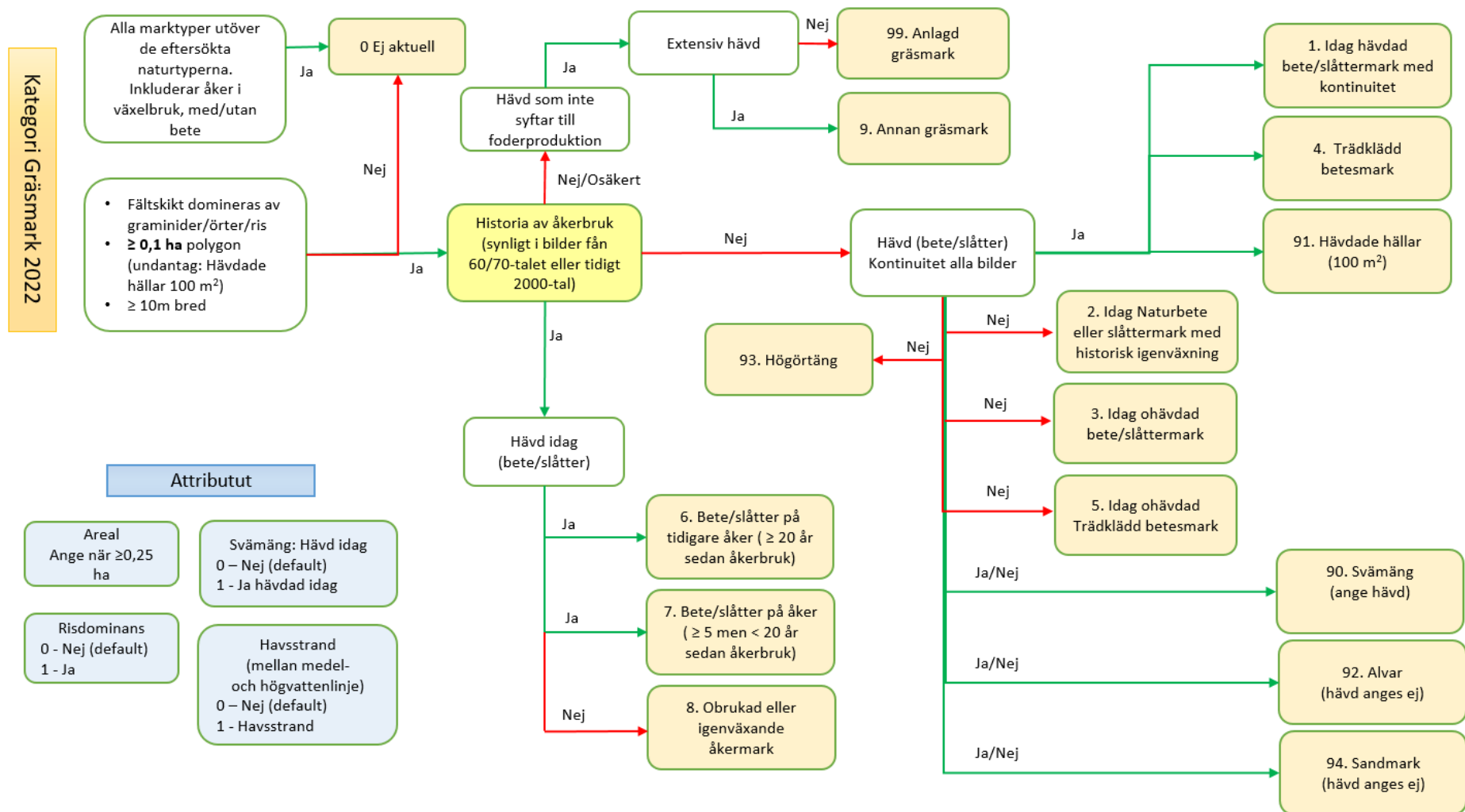
Gräsmarksklass (G_marktyp)	Överklassning/osäkerhet
<p>0 Ej aktuell</p> <p>Alla ytor som inte ingår i eftersökta marktyper. T.ex. vass, kalfjäll, åker i växelbruk, hygge, myr</p>	Ej aktuell
<p>1 Hävdad betes/slättermark med hävdkontinuitet</p> <p>I princip ska klassen innehålla "värdefulla gräs- och risdominerade öppna/halvöppna marker" som har en pågående och historisk hävd av bete/slätter så långt tillbaka som kan bedömas i flygbilderna. I de tillgängliga flygbilderna syns inga tydliga tecken på att marken är plöjd eller omgrävd. Enstaka år utan hävd kan accepteras.</p> <p>Tillämpningsbara attribut: ris, area, havsstrand</p>	<p>Vid osäkerhet på hävdstatus, välj klass 2 eller 3.</p> <p>Klass 2 Ifall avbrottet i hävd finns bakåt i tiden, men marken hävdas idag</p> <p>Klass 3 om marken är stadd i igenväxning utan tecken på återupptagen hävd</p> <p>Vid osäkerhet om kultiverad, välj klass 6 Bete/slätter på tidigare åkermark.</p>
<p>2 Hävdad betes/slättermark utan hävdkontinuitet</p> <p>Samma typ av mark som i klass 1 men där marken varit uppenbart ohävdad och igenväxande en period men sedan restaurerats och är hävdad idag. Här ingår både nyöppnad betesmark och sådan som restaurerades längre tillbaka.</p> <p>Igenväxningsperioden kan ha varit olika lång och varierande antal år sedan. Om igenväxningen gått så långt att träd-/busktäckningen uppnått ca 60 % är det mycket troligt att marken är ohävdad och varit så en längre period och att detta har haft påverkan på fältskiktets karaktärer. Den nypupptagna hävden (bete/slätter) har återställt marken, som idag har hävdats fältskikt och reducerad busk- och eller trädäckning.</p> <p>Tillämpningsbara attribut: ris, area, havsstrand</p>	<p>Marken ska hävdas idag.</p> <p>Vid osäkerhet på hävdstatus idag, välj klass 3.</p> <p>Vid osäkerhet om kultiverad, välj klass 6.</p>

Gräsmarksklass (G_marktyp)	Överklassning/osäkerhet
<p>3 Ohävdad betes/slättermark</p> <p>Samma typ av mark som klass 1 och 2 men som idag är ohävdad. Här ingår också tidigare hävdade fuktängar vid sjöar.</p> <p>Det kan röra sig om fortfarande öppna marker med mycket graminidförna och relativt hög fältskiktsvegetation.</p> <p>Det kan även röra sig om mark med en begynnande igenväxning av buskar och/eller träd, men där träd- och busktäckningen är tillräckligt gles för att grässvål är synlig i öppna luckor.</p> <p>Man ska bedöma att marken var betes/slättermark i de tidiga bilderna.</p> <p>Tillämpningsbara attribut: ris, area, havsstrand</p>	<p>Vid osäkerhet om fältskiktet hävdas idag väljs klass 3, både för öppna och trädklädda marker.</p> <p>När tolkaren är osäker på om fältskikt har grässvål och kvarvarande karaktär av tidigare hävd, på grund av hög täckning av igenväxningsträd och -buskar väljs klass 9 Annan gräsmark.</p>
<p>4 Trädklädd betesmark med hävdkontinuitet</p> <p>Värdefulla trädklädda betesmarker med hävdkontinuitet. Samma typ av mark som i klass 1, men denna klass har minst 10 % KT av minst 50 år gamla träd, antingen barr eller lövträd som har växt upp under ljusa/öppna förhållanden (ofta bredkroniga).</p> <p>Gäller ej marker med s.k. igenväxningsträd; träd yngre än 50 år och/eller träd som är uppvuxna i slutna bestånd och därför har generellt smalare kronor.</p> <p>Trädäckningen är så pass gles att grässvål syns i luckor mellan träden. trädkronornas marken domineras av lövträd registreras också en lövskogsklass.</p> <p>Tillämpningsbara attribut: ris, area, havsstrand</p>	<p>Vid osäkerhet på hävdkontinuitet/ misstanke om avbrott i hävd, välj klass 5.</p> <p>Vid osäkerhet om träd-karaktärer, dvs. om det rör sig om igenväxningsträd, välj klass 1.</p> <p>Vid osäkerhet om hävd idag välj klass 3.</p> <p>Vid osäkerhet om kultiverad (tidigare åker/anlagd mark), välj klass 6.</p> <p>Vid osäkerhet om det finns grässvål under trädskiktet (typ Betad skog) välj klass 9 Annan gräsmark.</p>
<p>5 Trädklädd betesmark utan hävdkontinuitet</p> <p>Värdefulla trädklädda betesmarker som hävdas idag, alltså samma förhållanden som för klass 4, med skillnaden att marken har varit ohävdad under en längre period vilket resulterat i igenväxning av vedartade växter (buskar/träd) i så stor omfattning att gräsmarksvegetationen påverkats negativt. Hävden har sedan återupptagits.</p> <p>Denna klass är alltså den trädklädda versionen av igenväxande men nyöppnade gräsmarkerna som tillhör klass 2. Kraven på trädskikt (bredkronighet/ålder/KT) av träd som inte tillhör igenväxningsträden är desamma som klass 4.</p> <p>Både relativt nyöppnade marker och marker där igenväxningen ligger längre tillbaka i tiden ingår. Här ska man vara säker på att marken hävdas idag.</p> <p>Tillämpningsbara attribut: ris, area, havsstrand</p>	<p>Vid osäkerhet på hävd idag, välj klass 3</p> <p>Vid osäkerhet om det finns grässvål under trädskiktet (typ Betad skog) välj klass 9 Annan gräsmark.</p> <p>Vid osäkerhet om det finns grässvål under trädskiktet (typ Betad skog) välj klass 9</p> <p>Vid osäkerhet om kultiverad, välj klass 6.</p>

Gräsmarksklass (G_marktyp)	Överklassning/osäkerhet
<p>6 Bete/slätter på tidigare åkermark</p> <p>Tidigare åkermark/anlagd mark som idag betas/slåttras. Ej plöjd eller omgrävd de senaste 20 åren, så gott man kan se. Även kultiverad trädklädd betesmark ingår.</p> <p>Beroende på jordart och fuktighetsgrad, kan man ibland se stenar som fryst upp under tiden marken inte varit bearbetad, är det istället blött kan det accentueras (på grund av att marken inte bearbetas eller att diken inte upprätthålls), eller ett skifte av vegetation mot tuvbildande gräsarter. Hur mycket av ytan som vuxit igen med buskar och unga träd, beror på intensiteten i hävden sedan åkern slutade att brukas.</p> <p>Tillämpningsbara attribut: ris, area, havsstrand</p>	<p>Vid osäkerhet om plöjning de senaste 20 åren tillbaka i tiden välj klass 7 Bete/slätter på åkermark.</p> <p>Vid osäkerhet om marken är hävdad väljs klass 8 Obrukad åkermark (om marken kan plöjas) eller klass 9 Annan gräsmark (om marken inte längre kan plöjas)</p>
<p>7 Bete/slätter på åkermark</p> <p>Åkermark/anlagd mark som idag betas/slåttras. Ej plöjd eller omgrävd de senaste 5 åren, men mindre än 20 år sedan plöjd.</p> <p>Tillämpningsbara attribut: ris, area, havsstrand</p>	<p>Vid osäkerhet om hävdstatus välj 8 Obrukad åkermark.</p> <p>Vid osäkerhet om plöjning de senaste 5 åren väljs denna klass (övertolkning).</p>
<p>8 Obrukad åkermark</p> <p>Åkermark där man bedömer att marken inte brukas men där plöjning skulle kunna återupptas. Viss igenväxning och/eller blockighet kan förekomma, dock mindre än 10 % igenväxning.</p> <p>Tillämpningsbara attribut: ris, area, havsstrand</p>	<p>Om träd-/busktäckning och/eller blockighet är över ca 10 % eller om man bedömer att marken inte kan plöjas, välj 9 Annan gräsmark.</p>
<p>9 Annan gräsmark</p> <p>Här ingår övriga gräs- och risdominerade marker som hålls öppna/halvöppna genom <i>extensiv skötse</i>. Ej för foderproduktion.</p> <p>Exempel är extensivt skött gräsmark vid bebyggelse, flygplatser, skidanläggningar, skjutbanor, crossbanor, golfbanor, breda åkerrenar och vägrenar. Dessa marktyper kan tidigare ha använts som fodermarker.</p> <p>Vissa f.d. fodermarker ingår om igenväxningen gått så långt att marken inte längre kan klassas som betes-/slättermark, men där misstanke om kvarvarande värden i fältskiktet finns.</p> <p>Tidigare åkermarker där igenväxning gått så långt att man bedömer att marken inte kan plöjas ingår.</p> <p>Kraftledningsgator genom skogsmark utan hävdhistorik ingår inte.</p> <p>Tillämpningsbara attribut: ris, area, havsstrand</p>	<p>Vid osäkerhet om gräsmark väljs denna klass (övertolkning, klassen registreras dock enbart i psu 6).</p>

Gräsmarksklass (G_marktyp)	Överklassning/osäkerhet
<p>90 Svämäng</p> <p>Naturliga gräsmarker i strandmiljö längs vattendrag. Är öppna utan hävd pga. återkommande översvämningar och isskrap.</p> <p>Frodiga tack vare svämsediment som lämnas kvar efter att översvämningen sjunkit undan och marken torkar upp, alltså inte nödvändigtvis ständigt fuktig mark.</p> <p>Ger olika intryck beroende på vattenstånd vid flygfototillfället, kan vara vattentäckt/blött vid översvämning i maj/juni men friskt senare under sommaren.</p> <p>Tillämpningsbara attribut: ris, area, hävdad.</p>	<p>Gräsmark vid havsstrand är istället strandäng, vilket ingår i klasser 1-3 tillsammans med attribut havsstrand.</p> <p>Svämäng/fuktäng vid sjöstränder klassas som ordinarie gräsmarker, klass 1-3, beroende på hävdstatus.</p> <p>Vid osäkerhet inkludera i denna klass.</p>
<p>91 Hävdade hållar</p> <p>Hällpartier i betesmark träffas av provytan. Hävdade hållar behöver vara 100 m² totalt i betespolygonen men 100 m² behöver inte finnas inom provytan. Även hållmarker med tunt jordlager (10 cm eller mindre) ingår.</p> <p>Tillämpningsbara attribut: ris, area, havsstrand</p>	<p>Vid samförekomst med Alvar, sätt klass 92.</p> <p>Vid osäkerhet om hållmark, sätt klass 1.</p> <p>Vid osäkerhet om hävdkontinuitet sätt klass 2</p> <p>Vid osäkerhet om hävd idag sätt klass 3</p>
<p>92 Alvar</p> <p>Relativt plana, mestadels torra gräsmarker, på ofta tunna torra jordlager (ofta gråaktiga i flygbild), ibland substrat synligt, inklusive vätar. De växer oftast igen med enbuskar och tall, även lövbuskar förekommer, arter som är anpassade till torr mark.</p> <p>Förekomst: Gotland och Öland samt några mindre områden på de plana kalkrika platåbergen i Västergötland.</p> <p>Tillämpningsbara attribut: ris, area, havsstrand, hävdad</p>	<p>Vid osäkerhet, sätt 92 Alvar. Inkluderar både betade och icke betade marker.</p> <p>Oavsett busktäckning så länge gräsmarken syns i provytan (mellan buskarna) och håller 0,1 ha.</p>
<p>93 Högörtäng</p> <p>Högörtäng i fjällen, inom fjällbjörskogsbältet (öppna gläntor) nedan kalfjället men ovan fjällbarrskog. Gräs- eller örtrika marker ovan kalfjällsgränsen ingår inte.</p> <p>Högörtsamhällen på fuktig-blöt mark i kanten på sjöar och vattendrag där störningar hindrar igenväxning av träd och buskar.</p> <p>Tidigare åkermark/jordbruksmark med högörtsvegetation ingår inte i klassen.</p> <p>Tillämpningsbara attribut: area</p>	<p>Vid osäkerhet välj denna klass.</p>

Gräsmarksklass (G_marktyp)	Överklassning/osäkerhet
<p>94 Sandmark</p> <p>Öppen till halvöppen gräs- eller rismark på sand. Sandblottor ska finnas i närområdet men inte nödvändigtvis inom provytan.</p> <p>Här ingår både naturliga sandrika marker med gles vegetation och marker där sand blottas genom störning, som är viktigt för vissa insektsarter.</p> <p>Till denna klass förs sanddominerade habitat som sandstäpp, dyner, grässandhedar, rissandhedar och öppna sandmarker i älvlandskapen.</p> <p>Klassen inkluderar även f.d. täkter i sandmark, förutsatt att de inte planterats med träd, däremot inte aktiva täkter. Ingår gör också genom störning blottad sand vid t. ex. marknadsplatser eller militära övningsområden.</p> <p>Tillämpningsbara attribut: ris, area, havsstrand, hävdad</p>	<p>Aktiva täkter eller gamla täkter som planterats med träd klassas som 0 Ej aktuellt.</p> <p>Sätt 94 Sandmark oavsett om sandmarken hävdas eller ej. Använd attribut hävd idag om marken hävdas.</p> <p>Vid osäkerhet välj denna klass.</p>
<p>99 Anlagd gräsmark</p> <p>Anlagda gräsmarker (förutom åkermark) som sköts med gräsklippare regelbundet. Marken ska vara grävningsspåverkad eller schaktad.</p> <p>Exempelvis anlagda gräsdominerade ytor på tomtmark, gräsmattor i urbana miljöer och parker.</p> <p>Anlagda marker i bebyggda områden består ofta av en mosaik av grönytor och vid klassningen behöver man inte ta hänsyn till de smalaste hårdgjorda ytorna vid "avgränsningen" av tänkta polygoner (0,1 ha). Vägar under 5 m bredd är inte polygonavgränsande.</p> <p>Tillämpningsbara attribut: area, havsstrand</p>	



Figur 3: Flödeschema över klassningsgränser inom gräsmark 2022. Schemat är delvis förenklat och visar inte exakt hur tolkningen genomförs.

Tabell 4. Attribut för gräsmarker under 2022. Area och havsstrand sätts på alla klasser, medan risdominans inte är relevant på Högörtängar och anlagd gräsmark. För klasserna 90 Svämängar, 92 Alvar och 94 Sandmark anges attributet Hävd idag. För övriga klasser framgår hävdstatus i klassens definition och attributet registreras inte. Hantering av eventuell osäkerhet vid tolkning av attributen beskrivs i tabell 3.

Attribut Gräsmarker	Klasser	Beskrivning
För alla klasser		
<i>G_areal</i>	1 0,1 - 0,25 ha,	Naturtypspolygonen är mellan 0,1 - 0,25 ha. Enbart den tolkade polygonen ingår (ev. anslutande gräsmark ingår inte).
	2 \geq 0,25 ha	Naturtypspolygonen är större än 0,25 ha. Enbart den tolkade polygonen ingår (ev. anslutande gräsmark ingår inte).
<i>G_strand</i>	0 Nej	Defaultvärde i databas.
	1 Havsstrand	Provytan träffar marin strands strandzon mellan medelvattenlinjen och supralitoralens övre gräns (högvattenlinjen). Anges om den del av provytan som innehåller en gräsmarksklass av intresse ligger på en havsstrand.
För alla klasser utom 93 Högörtäng, och 99 Anlagd gräsmark		
<i>G_ris</i>	0 Nej	Defaultvärde i databas. Bedömningspolygonen domineras ej av risvegetation (<50% ris).
	1 Ja	Bedömningspolygonen domineras av risvegetation (\geq 50% ris).
För klasserna 90 Svämäng, 92 Alvar och 94 Sandmark		
<i>Hävd idag</i>	0 Nej	Ingen hävd i dagens bild
	1 Ja	Hävdas genom bete/slätter.

Hierarki för klasser

Under flygbildstolkningen kan endast en klass inom varje kategori (gräsmark respektive lövskog) registreras. Om flera klasser inom samma kategori förekommer i provytan registreras den klass som ligger högre upp i hierarkin enligt tabell 5. Målet är att prioritera den mest eftersökta alternativt ovanligaste klassen när fler klasser förekommer inom samma provyta. Flygbildsinventeringen har möjlighet att dra en linje genom provytan för att förtydliga gräns mellan klasser för fältinventeringen, se avsnittet om Metodik för beskrivning.

I vissa stickprov är inventeringen begränsad till färre klasser, se tabell 7. Den hierarkiska principen tillämpas på samma sätt i alla stickprovstäheter. Detta innebär att i de tätheter där inte alla klasser registreras och där en yta skulle bli nedflyttad till lägre klass som inte inventeras i aktuellt stickprov, så klassas ytan som "0 Ej aktuell".

Tabell 5: Hierarki för klasser inom Lövskogar respektive Gräsmarker 2022. Tillämpas när mer än en klass inom samma kategori förekommer inom en provyta. En klass högre upp har företräde över en klass som ligger längre ner i listan.

Hierarki för Lövskogsklasser	Hierarki för Gräsmarksklasser
6 Bokskog ≥ 90 år	92 Alvar
4 Ädellövskog ≥ 90 år	91 Hävdade hållar
5 Bokskog 50-90 år	94 Sandmark
2 Ädellövskog 50-90 år	93 Högörtäng
3 Lövskog ≥ 90 år	90 Svämäng
1 Lövskog 50-90 år	4 Trädklädd betesmark med kontinuitet
	1 Hävdad betes/slättermark med kontinuitet
	5 Trädklädd betesmark utan kontinuitet
	2 Hävdad betes/slättermark utan kontinuitet
	3 Ohävdad betes/slättermark
	6 Bete/slätter på tidigare åkermark
	7 Bete/slätter på åkermark
	8 Obrukad åkermark
	9 Annan gräsmark
	99 Anlagd gräsmark

Generell information i databasen

Till varje provyta hör ett antal generella attribut som dels utgör rent administrativa data, dels ger information som underlättar analys och utvärdering av inventeringen. Tabell 6 visar generella attribut kopplade till respektive provyta.

Tabell 6. Generella attribut i databasen.

Attribut	Beskrivning
Grid_id	Aktuell trakt.
Provyta	Provytenummer 1-196.
Psu	Aktuellt stickprov för trakten; 3-6. De stickprov som ingår i inventeringen år 2022 är stickprov 3 (ingår för norra Sverige och kontinental region), stickprov 4, 5 och 6 (ingår för hela Sverige). Inom de olika stickproven tolkas delvis olika marktyper, se tabell 8.
FlygDat	ÅÅÅÅ-MM-DD Datum för de senaste flygbilderna vi använder vid tolkningen, även om vi letar indicier bland flera årtal i ortofotoserien. Denna information möjliggör bedömning av t.ex. varför avvikelser mellan tolkningens bedömning och fältinventeringen kan förekomma. Vid stereoinventering anges datum enligt flygbildernas filnamn. Vid ortofotoinventering anges datum enligt tillhörande flygbilds-sömmar. I undantagsfall kan flera fotodatum förekomma i samma trakt, ange i så fall aktuellt fotodatum per provyta.
Notering	Text. Används vid behov. Exempelvis när flygbildsinventeringen vill påpeka speciella förhållanden som kan ha betydelse vid utvärderingen.
Tolkare	Flygbildsinventerarens signatur
Klarkoll	0 = nej (default) 1 = ja, tolkningen av provytan är klar 2 = diskuteras 3 = klar ortofotoinventering

Aktuella klasser för inventering beroende på stickprov

Stickprovets täthet varierar och för att spara resurser inventeras inte alla marktyper i de tätare stickproven. I det glesaste stickprovet (6) registreras t.ex. alla typer av gräsmarks- och lövskogsklasser, medan i det tätaste stickprovet (3) registreras endast ädellövskogsklasserna och de högst prioriterade gräsmarksklasserna i vissa delar av landet, se tabell 7 nedan. Marktyp är namnet i databasen för kategori.

Tabell 7: Lista över vilka klasser inom respektive kategori och region som flygbildstolkas 2022, för varje stickprov (6, 5, 4 och 3).

Marktyp	Klass	Stickprov (antal trakter)															
		Kontinental region				Sydlig boreal region				Nordlig boreal region				Alpin region			
		PSU 6	PSU 5	PSU 4	PSU 3	PSU 6	PSU 5	PSU 4	PSU 3	PSU 6	PSU 5	PSU 4	PSU 3	PSU 6	PSU 5	PSU 4	PSU 3
Gräsmark	1 Hävdad betes/slåttermark med kontinuitet	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	-	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	-
	2 Hävdad betes/slåttermark utan kontinuitet	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	-	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	-
	3 Ohävdad betes/slåttermark	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	-	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	-
	4 Trädklädd betesmark med kontinuitet	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	-	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	-
	5 Trädklädd betesmark utan kontinuitet	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	-	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	-
	6 Bete/slätter på tidigare åkermark	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	-	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	-
	7 Bete/slätter på åkermark	Ja	Ja	-	-	Ja	Ja	-	-	Ja	Ja	-	-	Ja	Ja	-	-
	8 Obrukad åkermark	Ja	-	-	-	Ja	-	-	-	Ja	-	-	-	Ja	-	-	-
	9 Annan gräsmark	Ja	-	-	-	Ja	-	-	-	Ja	-	-	-	Ja	-	-	-
	90 Svämäng	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	-	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	-
91 Hävdade hällar	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	-	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	-	
92 Alvar	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	-	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	-	
93 Högörtäng	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	-	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	-	
94 Sandmark	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	-	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	-	
99 Anlagd gräsmark	Ja	-	-	-	Ja	-	-	-	Ja	-	-	-	Ja	-	-	-	
Lövskog	1 Lövskog 50-90 år	Ja	Ja	-	-	Ja	Ja	-	-	Ja	Ja	-	-	Ja	Ja	-	-
	2 Ädellövskog 50-90 år	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	-	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	-
	3 Lövskog >90 år	Ja	Ja	-	-	Ja	Ja	-	-	Ja	Ja	-	-	Ja	Ja	-	-
	4 Ädellövskog >90 år	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	-	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	-
	5 Bokskog 50-90 år	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	-	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	-
	6 Bokskog >90 år	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	-	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	-

Förändringshistorik

Följande förändringar införs i flygbildsinventeringen år 2022:

- Linjer karteras för att flygbildsinventeringen ska kunna markera gräns mellan klasser. Framförallt för att visa på gränser mellan lövdominans och barrdominans i skog. På så vis kan fältinventeringen uppmärksammas på om provytan innehåller flera klasser och var gränsen mellan dessa går. För beskrivning, se avsnittet Kartering av linjer mellan klasser i avsnittet om Metodik.
- Lövskogsklasser och tillhörande attribut revideras. Tabell 8 visar nya klasser och motsvarande klasser år 2021. Se tabell 1 för beskrivning av 2022 års lövskogsklasser samt tabell 2 för attribut per lövskogsklass: *Areal, Lövandel, Blöt – sumpskog, svämskog eller laggkärr, Havsstrand* och *Fjällbjörk*.
- Attributen *Anlagd mark* samt *Tidigare hävdad mark* för lövskogsklasser utgår.
- Lövskogar i parkmiljö eller på tomtmark där marken klipps som gräsmatta utgår ur lövskogsinventeringen, medan anlagd gräsmark finns kvar bland gräsmarksklasserna.
- Gräsmarksklasser och tillhörande attribut revideras. Från och med 2022 års inventering används ett system med fler gräsmarksklasser och ett fåtal attribut som tillsammans ger motsvarande information som år 2021. Hur 2021 års klasser översätts till 2022 års klasser visas i Tabell 9. 2022 års klasser finns beskrivna i tabell 3 och revisionen innebär att flertalet attribut kan utgå, bl. a. hävdattribut för tre tidsperioder. 2022 års attribut per gräsmarksklass är *Areal, Havsstrand, Ris* och *Hävd idag*, vilka beskrivs närmare i tabell 4.
- Högörtäng tolkas i all tänkbar miljö, inte bara ovan barrskogsgården.
- Fördelningen av klasser som inventeras per stickprov har anpassats, se tabell 7.
- Eftersom nya klasser tillkommit har även hierarkin beskriven i tabell 5 uppdaterats.

Översättning av lövskogsklasser mellan 2022 respektive 2021 års flygbildsinventering

Vid flygbildsinventeringen av lövskogar år 2022 används ett nytt system av klasser och attribut. Tabell 8 nedan redovisar hur klasserna översätts mellan 2022 och 2021 års flygbildsinventeringar utan förlust av information.

Tabell 8. Översättning mellan 2022 och 2021 års lövskogsklasser. Attribut som inte ändrats mellan åren finns inte med i tabellen.

Klass 2022	Nytt 2022	Klass 2021	Attribut 2021
0 Ej aktuell	Klass 1-4 löv- och ädellövskog på anlagd mark såsom alléer, parker och tomtmark med klippt gräsmatta.	0 Ej aktuell, Lövskogsklass 1-4 nedan på anlagd mark.	Anlagd mark, Tidigare hävdad mark
1 Lövskog 50-90 år		1 Lövskog yngre	Ej anlagd mark
2 Ädellövskog 50-90 år		2 Ädellövskog yngre	Ej anlagd mark
3 Lövskog \geq 90 år		3 Lövskog äldre/kontinuitet	Ej anlagd mark
4 Ädellövskog \geq 90 år		4 Ädellövskog äldre/kontinuitet	Ej anlagd mark
5 Bokskog 50-90 år		2 Ädellövskog yngre	Bok utgör minst 50 % av totala krontäckningen. Ej anlagd mark
6 Bokskog \geq 90 år		4 Ädellövskog äldre/kontinuitet	Bok utgör minst 50 % av totala krontäckningen. Ej anlagd mark

Översättning av gräsmarksklasser mellan 2022 respektive 2021 års flygbildsinventering

Vid flygbildsinventeringen av gräsmarker år 2022 används ett nytt system av klasser och attribut. Tabell 9 nedan redovisar hur klasserna översätts mellan 2022 och 2021 års flygbildsinventeringar utan förlust av information.

Tabell 9. Översättning mellan 2022 och 2021 års gräsmarksklasser och attribut i flygbildsinventeringen. Attribut som inte ändrats mellan åren, t.ex. Ris och Havsstrand finns inte med i tabellen.

Klass 2022	Attribut ¹	Klass 2021	Hävd idag	Hävd 60/70-tal	Hävd 2000	Attribut ¹	Notering 2021
1 Hävdad betes-/slåttermark med kontinuitet		1 Naturbete/Slåttermark/Kulturbete/Rismark/Naturlig gräsmark/Högörtäng/Sandmark	Pågående hävd	Bete/slåtter	Bete/slåtter		
2 Hävdad betes-/slåttermark utan kontinuitet		1 Naturbete/Slåttermark/Kulturbete/Rismark/Naturlig gräsmark/Högörtäng/Sandmark	Pågående hävd	*Se notering	*Se notering		*Ohävdad vid minst ett av årtalen
3 Ohävdad betes-/slåttermark		1 Naturbete/Slåttermark/Kulturbete/Rismark/Naturlig gräsmark/Högörtäng/Sandmark	Släppt/lågt betestryck	Bete/slåtter	*Se notering		*Ohävdad max ca 20 år tillbaka i tiden
4 Trädklädd betesmark med kontinuitet		2 Trädklädd betesmark (natur/kultur)	Pågående hävd	Bete/slåtter	Bete/slåtter		
5 Trädklädd betesmark utan kontinuitet		2 Trädklädd betesmark (natur/kultur)	Pågående hävd	*Se notering	*Se notering		*Ohävdad vid minst ett av årtalen
6 Bete/slåtter på tidigare åkermark		1 Naturbete/Slåttermark/Kulturbete/Rismark/Naturlig gräsmark/Högörtäng/Sandmark	Pågående hävd	Åker	Bete/slåtter		
7 Bete/slåtter på åkermark		1 Naturbete/Slåttermark/Kulturbete/Rismark/Naturlig gräsmark/Högörtäng/Sandmark	Pågående hävd	Åker	*Se notering		*Åkerbruk registreras, dock får inte marken vara plöjd de senaste 5 åren
8 Obrukad åkermark		5 Gräsmark/rismark som inte har hävd som syftar till foderproduktion, extensiv skötsel					

Klass 2022	Attribut ¹	Klass 2021	Hävd idag	Hävd 60/70-tal	Hävd 2000	Attribut ¹	Notering 2021
9 Annan gräsmark		5 Gräsmark/rismark som inte har hävd som syftar till foderproduktion, extensiv skötsel					
90 Svämäng	Ohävdad, Hävdad	1 Naturbete/Slättermark/Kulturbete/Rismark/Naturlig gräsmark/Högörtäng/Sandmark				Sötv. Strand. Naturligt öppet	
91 Hävdade hällar		4 Hävdade hällar					
92 Alvar	Ohävdad, Hävdad	3 Alvar					
93 Högörtäng		1 Naturbete/Slättermark/Kulturbete/Rismark/Naturlig gräsmark/Högörtäng/Sandmark				Naturligt öppet	
94 Sandmark	Ohävdad, Hävdad	1 Naturbete/Slättermark/Kulturbete/Rismark/Naturlig gräsmark/Högörtäng/Sandmark				Olika sandmarks-typer	
99 Anlagd gräsmark		6 Anlagd gräsmark					

1) Attribut som inte ändrats mellan åren, t.ex. Ris och Havsstrand finns inte med i tabellen.

Metodik

Grundprinciper

Uteslut ointressanta provytor

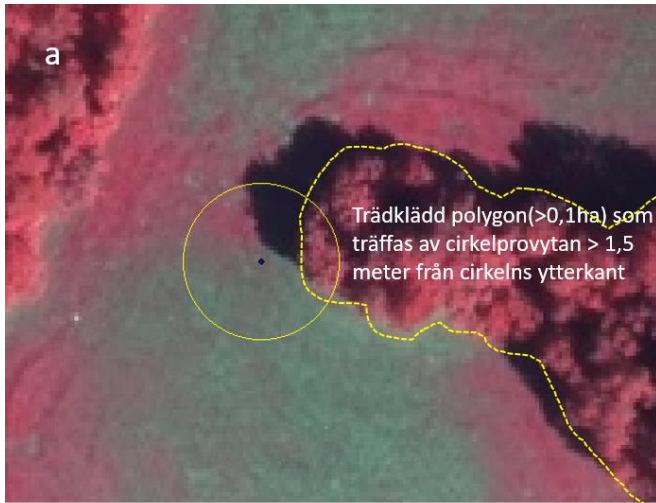
Flygbildsinventeringen inleds med en granskning av utlägget i ortofoto för att utesluta trakter som säkert inte innehåller någon av de efterfrågade marktyperna. Alltså trakter som saknar gräsmark och/eller alla typer av lövskog över 50 år. För resterande trakter, som väcker misstanke om att innehålla eftersökta klasser, beställs stereoflygbilder för detaljerad flygbildsinventering.

Överklassning och hierarki

Att överklassa innebär att inkludera provytor som ligger på gränsen till att uppfylla kraven för en lövskogsklass eller gräsmarksklass. Men, från 2022 blir överklassning aktuellt främst för klasserna lägre i hierarkin (se tabell 5) eftersom kraven för inkludering i de "finare" klasserna är högre. Det betyder att en lägre rankad klass (enligt tabell 5) ofta ska anges om klassningen är osäker, se "Överklassning/osäkerhet" för respektive kategori. Den hierarkiska principen tillämpas på samma sätt i alla stickprovstäheter. Detta innebär att i de tätheter där inte alla klasser registreras och där en yta skulle bli nedflyttad till lägre klass som inte inventeras i aktuellt stickprov, så klassas ytan som "Ej aktuell".

Provytor

Inventeringen i flygbilder och ortofoton sker i cirkelytor med 10 m radie. De marktyper som inventeras (tabell 2 och 4) behöver inte täcka hela provytan. Det räcker om de täcker en del av provytan, dock med en marginal om minst 1,5 m innanför kanten (se figur 4) samt att minsta karteringsenhet (0,1 ha) uppnås för den polygon som bedöms (figur 5). Om både gräsmark och lövskog förekommer inom provytan registreras *både* en gräsmarksklass och en lövskogsklass (se tabell 2 och 4). Om provytan innehåller flera klasser *inom samma kategori* (gräsmark respektive lövskog), registreras enbart den "mest intressanta" enligt hierarki i tabell 5. Ingen hänsyn tas här till vilken marktypsklass som dominerar provytan. I vissa stickprov är antalet marktypsklasser begränsade, se tabell 7.

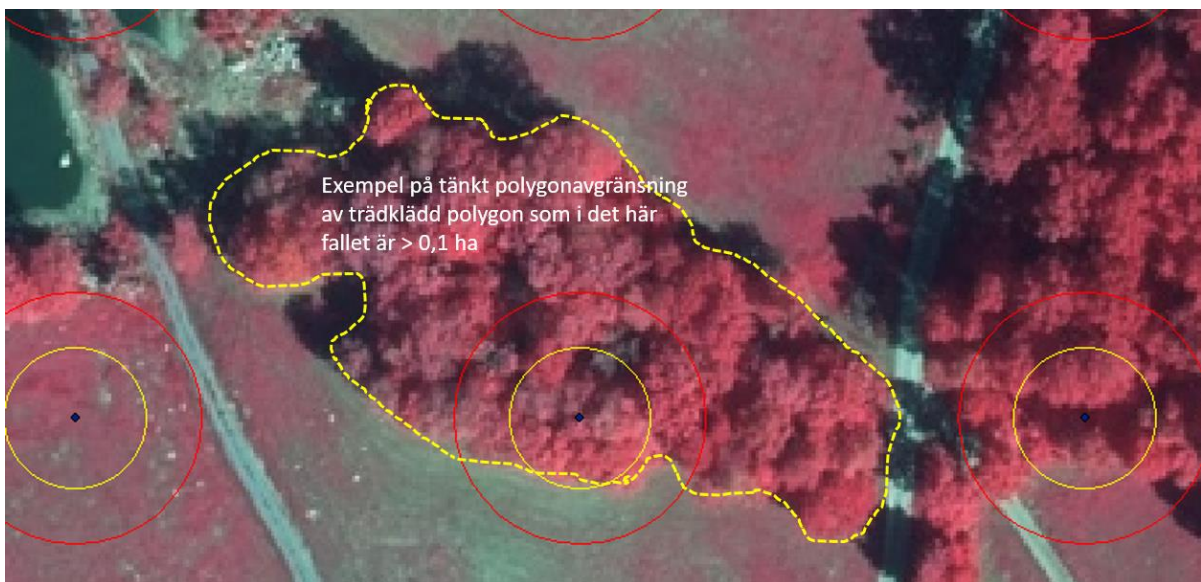


Figur 4. Exempel när provytan (gul cirkel) träffar flera typer av mark, här en kultiverad gräsmark och en lövskog. Båda kategorierna uppfyller krav för registrering och når in minst 1,5 m från provytekanten, vilket innebär att det registreras klass under både kategori Lövskog och kategori Gräsmark (exempel från trakt 19532, inventeringsår 2020).

Polygongeometri

Arealkrav

Vid arbete med klassificering med hjälp av flygbilder behöver inventeraren föreställa sig landskapet uppdelat i polygoner per klass för att avgöra om en eftersökt klass uppfyller minsta karteringsenhet, 0,1 ha. En polygon är i detta fall en yta som består av en klass enligt tabell 1 eller 3. Vanligen är polygonerna någorlunda homogena i utseende (figur 5). I figur 5 syns storleken på den areal (0,1 ha, röd cirkel) som en klass behöver täcka för att en provyta (gul cirkel) som träffar den ska registreras. Om polygonen är mindre än 0,1 ha generaliseras gräsmarken eller lövskogen till omgivande mark, t.ex. en liten trädunge i en gräsmark eller omvänt en liten glänta i skogen.



Figur 5: Exempel på hur tolkaren föreställer sig polygoner under tolkningen. Den streckade linjen illustrerar en polygon, en tänkt gräns mellan en lövskog och omgivande gräsmark. Provytorna är de mindre cirkelarna. De större cirkelarna visar 0,1 ha vilket är minimiareal för klassning. Vid bedömning av marktyper i provytan i bildens mitt ser vi att lövskogen bedöms uppfylla trädslags-, ålders- och strukturkrav för lövskogsklass, samt minsta karteringsenhet som är 0,1 ha. Vi ser också att gräsmarken som når in 1,5 meter i provytan uppfyller både kvalitetskrav och är > 0,1 ha, alltså får provytan också en gräsmarksklass i detta fall.

För vissa habitat krävs att de uppnår minst 0,25 ha för att räknas med i de nationella skattningarna med efterföljande rapporter till EU-nivån. Det är också intressant ur andra beräkningsskäl att känna till storleken på habitatet (åtminstone minsta storlek). En cirkel omkring mätmärket i bildtolkningsprogrammet (Summit Evolution) med olika radie kan användas för att uppskatta ungefärlig storlek (figur 6 och Tabell 10).

Tabell 10. Radier på cirkelytor.

Hektar	Kvadratmeter	Radie i m	Anmärkning
0,01	100	5,64	Minsta storlek för hävdad håll
0,1	1000	17,8	Minsta polygonstorlek
0,25	2500	28,2	Minsta storlek för vissa habitat

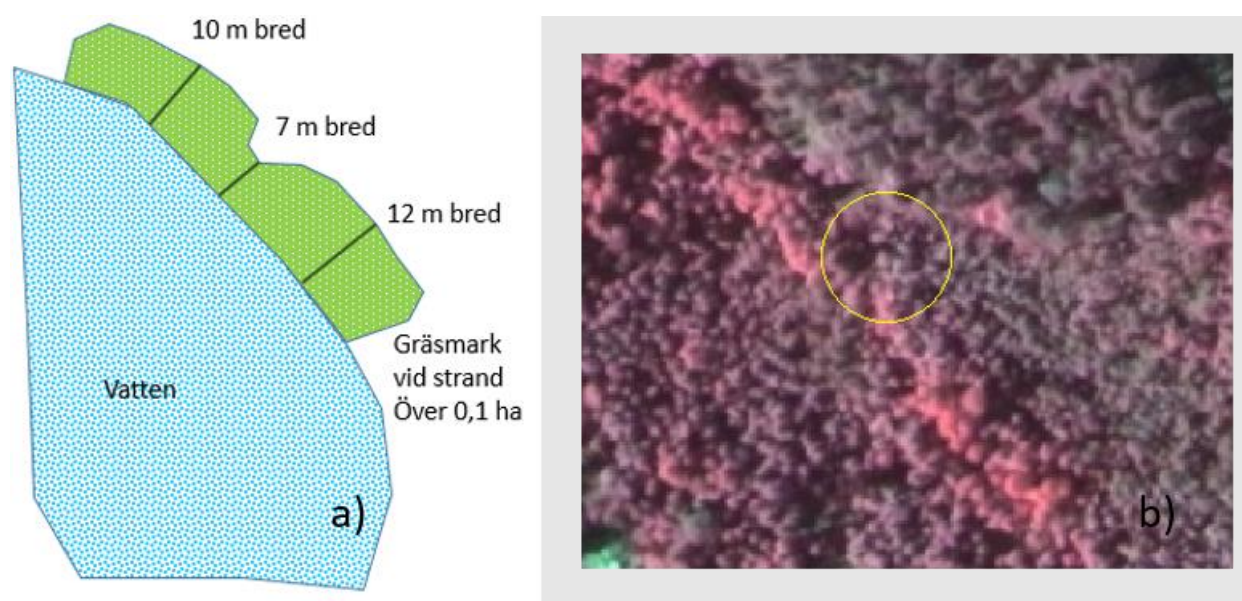


Figur 6. Runt mätmärket (gula prick) finns två cirklar, vilka kan visas i Summit Evolution. I bilden är de inställda så att den inre cirkeln har 17,8 m radie (motsvarar 0,1 ha) och den yttre cirkeln har 28,2 m radie (motsvarar 0,25 ha). Vid behov kan upp till 5 cirklar användas.

Bredd, minsta karterade bredd för långsträckta polygoner

Förutom arealkravet finns även en gräns för hur smal en polygon får vara. Bredden på polygonen måste vara *minst 10 meter*. Minimibredden får *understigas på kortare sträckor än 20 m* vid långsträckta ytor. Exempelvis kan sådana långsträckta ytor vara en gräsbevuxen strandzon vid en sjö eller å, som har en undulerande ytterkant, se figur 7. Ett annat krav är att ett trädbestånd måste innefatta *minst två trädrader*. En allérad vid en väg, eller en enkel trädrad utmed en sjökant, avgränsas alltså inte även om träden har en kronvidd som överstiger 10 m.

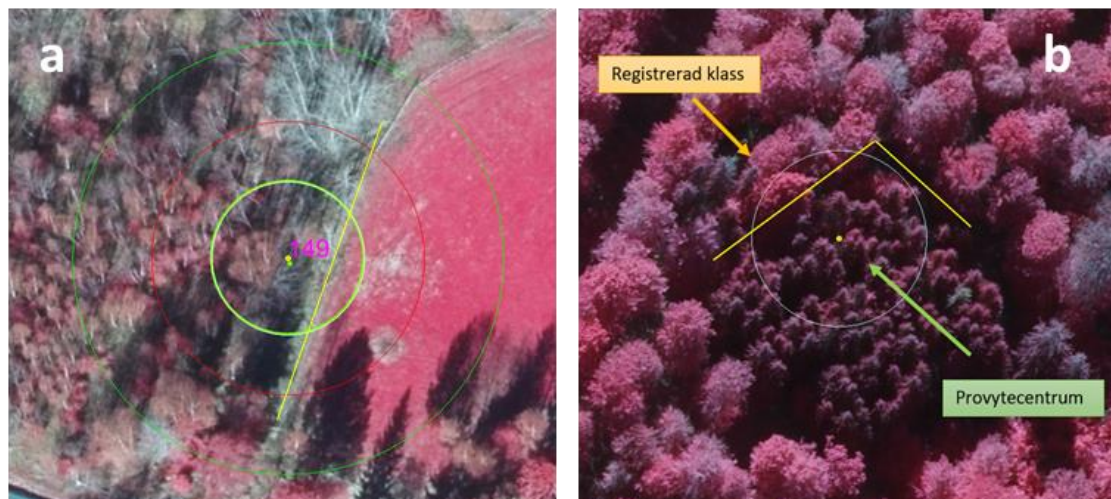
Vid uppskattningen av minsta karteringsenhet ska inventeraren bortse från långsmala objekt med en bredd ≤ 5 meter som tillhör andra marktyper. Exempelvis en ≤ 5 meter bred väg genom en naturbetesmark ska inte avgränsa om naturbetesmarken fortsätter på andra sidan vägen. På samma sätt gäller att t.ex. lövskog på båda sidor om ett vattendrag ≤ 5 meter räknas som sammanhängande lövskog om den är likadan i övrigt. Bredden på vattendrag mäts från medelvattenlinjen.



Figur 7: Illustration av (a) principen att tillåta att korta delar av en långsträckt yta är smalare än 10 m, utan att polygonen avbryts. I detta fall är det en gräsbevuxen strand, där ytan sammantaget når 0,1 ha. Här generaliseras delen som är för smal till majoriteten av polygonen som är bredare än 10 meter. Bild (b) är ett exempel på en polygon som är för smal för att registreras: en sträng av lövsumpskog utmed ett litet vattendrag, där lövsumpskogen är 7,5 m på det bredaste stället och därmed för smal för att registreras.

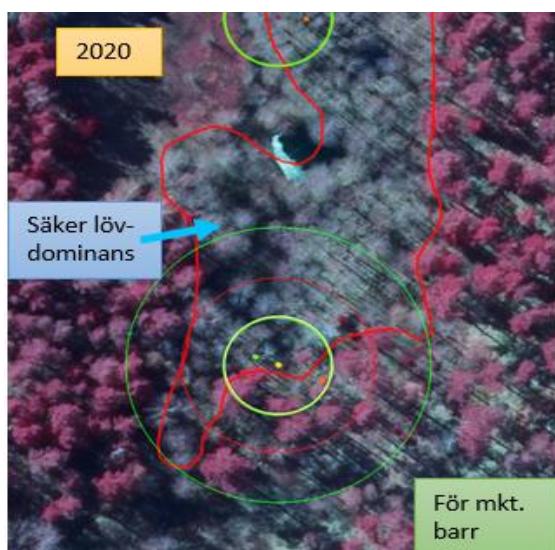
Kartering av linjer mellan klasser

När en provyta innehåller flera klasser som behöver förtydligas för fältinventeringen kan flygbildsinventeringen kartera en linje som sedan redovisas på fältkartan. Detta innebär ingen ändring i hur inventeringen klassificerar, utan är enbart en signal till fältinventeringen att det förekommer flera klasser i provytan. Figur 8a-b visar exempel på när linje kan användas för att markera gräns mellan intressant marktypsklass och ej aktuell marktyp i provytan.



Figur 8. Exempel på kartering av linjer som flygbildsinventeringen kan skapa för att förtydliga för fältinventeringen när klassen en provyta får kanske inte är uppenbar. Provytan är den minsta cirkeln. Linje kan exempelvis dras när a) provytecentrum ligger i en ungskog medan en betesmark når minst 1,5 m in i provytan, vilket ger provytan en gräsmarksklass. I b) ligger provytecentrum i en barrskog medan ett lövbestånd når minst 1,5 m in i provytan, vilket ger provytan lövskogsklass.

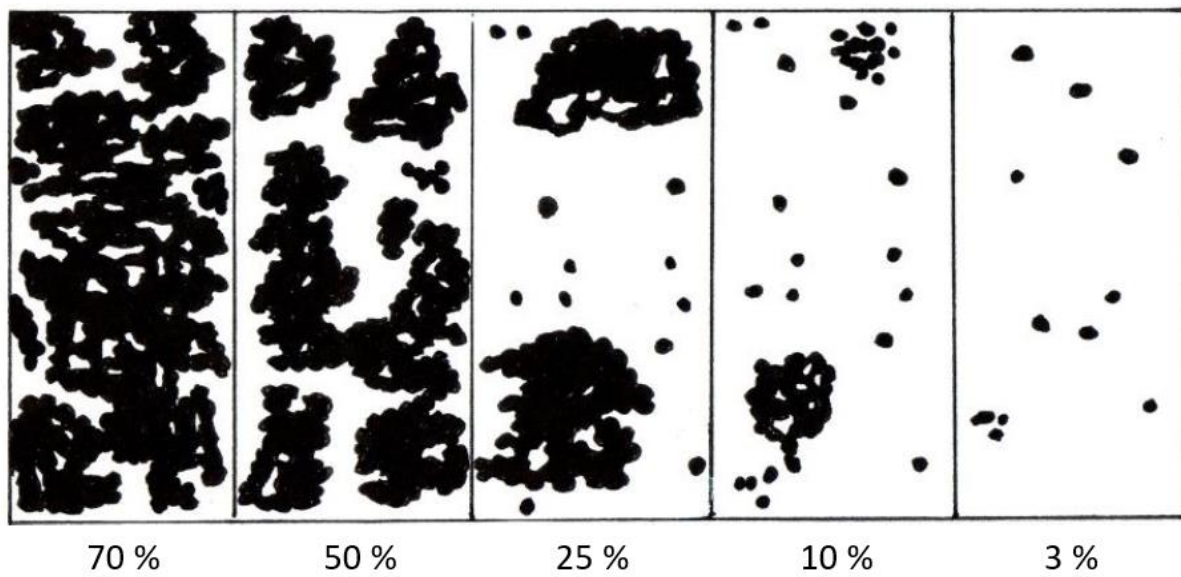
Ibland kan provytan ligga i gradvis övergång mellan en lövskog och intilliggande skog som är bland- eller barrskog, eller ungskog. Figur 9 visar ett fall då där övre halvan av provytan går in i lövskogen, medan den undre halvan befinner sig i en blandskog som är ointressant och linjen (röd) visar gränsen mellan dessa. Linjen i figur 9 är dragen långt utanför provytan för att förtydliga lövskogens oregelbundna form och visa att den uppfyller minsta karteringsenhet ($\geq 0,1$ ha). Vid flygbildsinventeringen dras kortare linjer, se figur 8a-b.



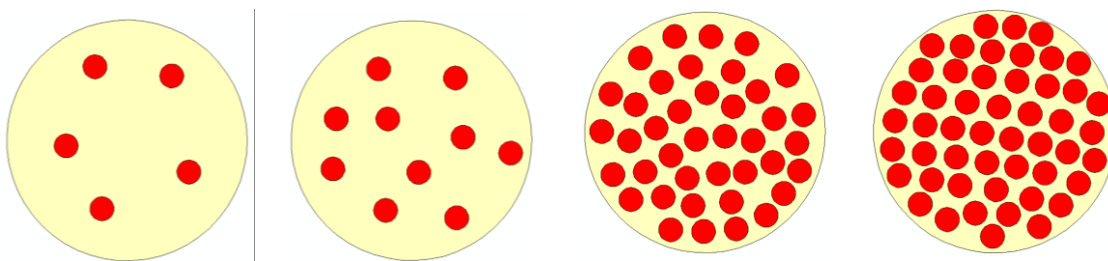
Figur 9. Exempel där ett lövdominerat skogsbestånd delvis täcker en provyta. Provytan är den minsta cirkeln. Provytans undre del ligger i ett blandskogsbestånd, och linjen (röd) visar på att det finns två olika typer av klass i denna provyta.

Bedömning av trädtäckning

Trädtäckning är ett mått på täthet, som används för att skilja öppna marktyper från skog och/eller trädklädda marktyper i flygbildsinventeringen. Vid flygbildsinventeringen tillämpas s.k. diffus trädtäckning som motsvarar den andel av marken som täcks av trädkronor sedda rakt uppifrån inklusive eventuella luckor inom respektive trädkrona, se figur 10 och 11. För fler exempel se Allard m.fl. 2021.



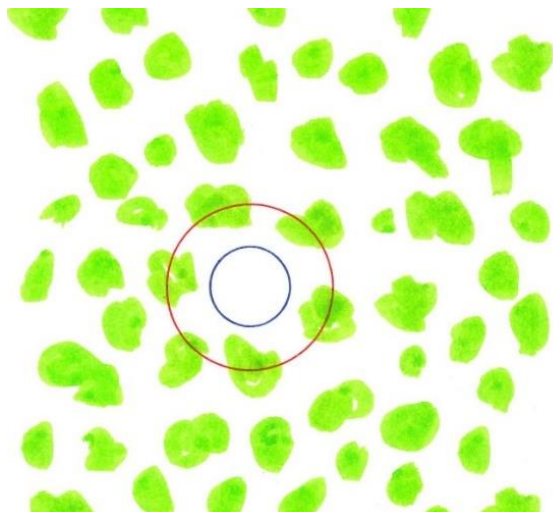
Figur 10. Exempel på hjälpfigur för skattning av täckningsgrader (modifierad efter Ihse 1993). Svart motsvarar trädkronor sedda uppifrån och vitt är övrig yta. Andelen trädtäckt yta anges i procent under respektive ruta. I denna inventering används 10 %-gräns för klassning av skog.



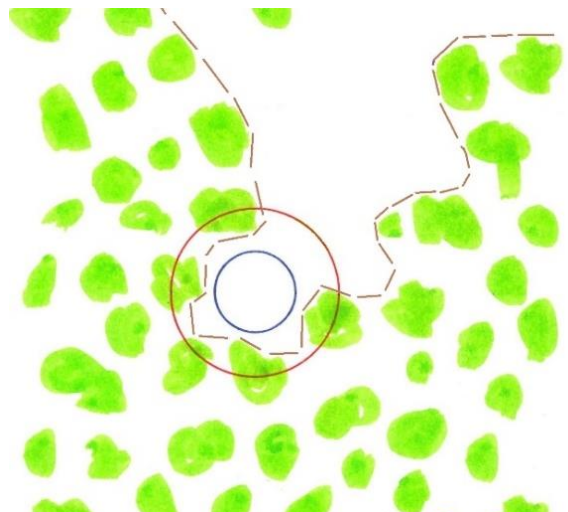
Figur 11. Utdrag ur en serie med stödfigurer inom cirkelytor för täckningsgradsbedömning. täckningsgrader de representerar är från vänster 5 %, 10 %, 40 % och 50 %.

I denna inventering används 10 % täckning som gräns för klassning av skog. Utöver trädtäckning behöver en trädklädd mark uppfylla krav på bl.a. areal, sammansättning av trädslag samt trädålder för att uppnå lövskogsklass, se beskrivning i avsnittet om lövskogsinventering. Förutsatt att övriga krav på lövskogs- respektive gräsmarksklass är uppfyllda beskriver följande stycke hur flygbildsinventeringen hanterar kombinationen av trädtäckning och areal för att ange marktypsklass. För att bedöma trädtäckning och areal föreställer sig flygbildsinventeraren landskapet uppdelat i polygoner, se stycket om arealkrav och polygongeometri samt figur 5 ovan för närmare beskrivning. Om den trädtäckta marken är mindre än 0,1 ha generaliseras den till omgivande polygon, t.ex. en trädunge mindre än 0,1 ha i en annars öppen hage uppfyller inte kraven för lövskogsklass. Det omvända gäller också; om en lucka i

trädtäcket är mindre än 0,1 ha räknas den inte som en egen polygon med öppen mark utan räknas till skogspolygonen, se figur 12a. Hänsyn tas bara till den marktypspolygon som provytan ligger i, se figur 12 a-b.



Figur 12a. Exempel på när en glänta i skogen är för liten för att räknas som en polygon med öppen mark. Grön = trädkrona, vit = öppen mark. Den inre cirkeln representerar en provyta med en radie på 10 meter. Den yttre cirkeln har en areal på 0,1 ha, minimiareal för klassning. Trädtäckningen inom 0,1 ha-cirkeln är över 10 % vilket innebär att provytan, som trots att den saknar träd, generaliseras till omgivande marktyps-polygon som är skog. Om trädsiktet domineras av lövträd och marken samtidigt bedöms vara en gräsmark noteras både en gräsmarksklass och en lövskogsklass. OBS! att lövskogsklass kräver bl.a. att träden är över 50 år och 5 m höga.



Figur 12b. Exempel när provytan ligger på trädfri mark. Grön = trädkrona, vit = öppen mark. Den inre cirkeln representerar en provyta med en radie på 10 meter. Den yttre cirkeln har en areal på 0,1 ha, minimiareal för klassning. Den streckade linjen visar en tänkt polygongräns mellan skogen och öppen mark. Trots att 0,1 ha-cirkeln har mer än 10 % trädtäckning får ytan i detta fall ingen skogsmarksklass då provytan ligger helt i den öppna polygonen som är större än 0,1 ha. Ifall den öppna marken bedöms vara en gräsmark registreras gräsmarksklass.

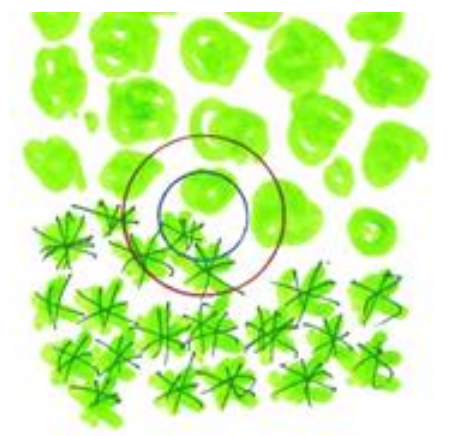
Om krontäckningen är $\geq 10\%$ inom den 0,1 ha stora polygonen och övriga krav för lövskogsklass är uppfyllda ska en lövskogsklass registreras. Bedömer man att provytan även uppfyller krav för gräsmark, eller att provytan innehåller både gräsmark och lövskog, noteras även en gräsmarksklass i provytan i figur 12a. Detta leder alltså till olika marktypsklassningar för provytan i figur 12a som får både lövskogsklass och gräsmarksklass medan provytan i figur 12b endast får gräsmarksklass, då 10-meters ytan faller enbart i den öppna polygonen som är större än 0,1 ha.

Bedömning av trädslagssammansättning

Skogens trädslagssammansättning avgör vilken klassning en trädklädd provyta får. Flygbildsinventerarens bedömning av trädslag baseras i första hand på träd Kronornas form, färg och struktur i IRF-flygbilder. Eftersom vi i den här inventeringen är intresserade av gräsmarker och lövskogar där $\geq 50\%$ krontäckning är lövträd, blir bestånd med mer än 50 % barrträd klassade som "0 Ej aktuell" avseende lövskog. Undantaget trädklädda betesmarker som är en gräsmarkstyp där trädskiktet kan vara barrdominerat, se tabell 3. I vissa fall faller provytan i enhetliga bestånd med jämn trädslagsblandning (figur 13a), och i andra fall faller provytan i gränsen mellan olika typer av bestånd (figur 13b). I det senare fallet registreras endast den högst prioriterade markttypsklassen enligt hierarki i tabell 5, i det här exemplet, lövskogsklassen (figur 13b).



Figur 13a. Illustration av skog med jämn trädslagsblandning där stjärnor = barrträd, oregelbundna gröna = lövträd. Den inre cirkeln representerar en provyta med en radie på 10 meter. Den yttre cirkeln har en areal på 0,1 ha, minimiareal för klassning. Om hela 0,1 ha-cirkeln hamnar inom samma klass bedöms trädslaget inom denna.



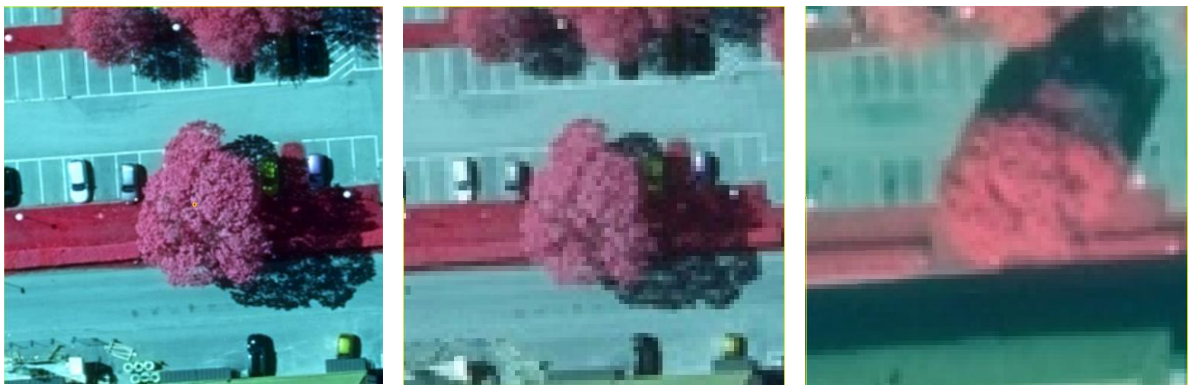
Figur 13b. Illustration av när provytan ligger på gränsen mellan olika bestånd som t.ex. barrträdsdominerad (stjärnor) respektive lövdominerad (oregelbundna gröna). Den inre cirkeln representerar en provyta med en radie på 10 meter. Den yttre cirkeln har en areal på 0,1 ha, minimiareal för klassning. Lövskogen uppfyller minimiareal och når mer än 1,5 meter in i provytan, då registreras lövskogsklass ifall den uppfyller övriga krav.

Om stjärnorna skulle representera triviallöv (t.ex. björk) och de oregelbundna gröna vore ädellöv (t.ex. ek) och båda bestånden uppfyller krav på lövskogsklass registreras den högst prioriterade lövskogsklassen enligt tabell 5.

Bildunderlag för flygbildsinventeringen

Flygbildsinventeringen utförs genom stereobetraktning (3D) av senast tillgängliga IR-färgbilder (IRF) från Lantmäteriets nationella bildförsörjningsprogram, vilket jämfört med ortofotoinventering ger:

- 1) Stereobetraktning vilket innebär djupseende och möjliggör mätning av trädhöjd och att flygbildsinventeraren kan se topografi som sänkor och höjder i terrängen, för exempelvis identifiering av lövsumpskog.
- 2) IR-färgbilder ger större färgtonsskillnader mellan olika vegetationstyper än konventionella färgbilder, t.ex. större skillnad mellan barr- och lövträd.
- 3) Stereobilderna har generellt högre upplösning än de ortofoton som finns att tillgå via Lantmäteriets webservice, se figur 14.



Figur 14. Exempel på upplösning i olika bilder på en parkering med bilar och lövträd. Till vänster flygbild från stereomodellen med 0,15 m markpixel. I mitten ortofoto med markpixel 0,5 m, framställt från samma originalbild. Till höger ortofoto från 2013, också med markpixel 0,5 m, vilket även ursprungsbilden har i detta fall.

Historiska ortofoton, se figur 15, används för att undersöka marktypernas utveckling över tid vilket är nödvändigt för att avgöra om de uppfyller kraven för olika klasser (tabell 1 och 3).



Figur 15. Exempel på provtytor i betesmark med olika historik/kontinuitet. Bilder från 1960, 2005 respektive 2021. De övre provtytorna har kontinuitet både när det gäller typ av betesmark och lövskog. Provytan nere till vänster har troligen varit plöjd, dvs. den saknar kontinuitet.

Digitala skikt som används i inventeringen

Nedan listas olika underlag för flygbildsinventeringen. I första hand baseras inventeringen på stereoflygbilder då dessa ger den mest högupplösta och uppdaterade flygbilden av provytorna i trakten. SLU har även tillgång till Lantmäteriets Webservice med sömlösa ortofoton från olika tidpunkter, dessa används som komplement till stereoflygbilderna. Även om tillgången till ortofoton varierar över landet och att de kan ha varierande kvalitet, kan de ändå ge värdefull information. Dels ger tidsserien med ortofoton information om landskapets kulturhistoria, dels ger de, med sina olika tidpunkter för fotografering, möjlighet att bedöma t.ex. trädslag med hjälp av fenologi och/eller indikationer om markens fuktighet. Det finns heltäckande ortofoton för tidsperioderna listade nedan (i största delen av Sverige):

- *Ortofoto ca 1960* (benämns 1960), heltäckande.
- *Ortofoto ca 1975* (benämns 1975), är ännu inte komplett inskannad på Lantmäteriet, men vintern 2022 finns Götaland, Svealand och södra Norrland samt större delen av Norrlandskusten täckt.
- *Ortofoto 2006-2021*. Beroende på läge i landet finns bilder från olika år och med olika intervall mellan fotograferingarna. Lantmäteriets (nuvarande) långsiktiga plan är att täcka Götaland, östra och mellersta Svealand samt Norrlandskusten vartannat år, varannan gång före respektive efter lövsprickning. Resten av Svealand och Norrlands inland planeras vart fjärde år. I fjällen är intervallet 6-10 år. Det gör att det finns ett flertal bilder inom tidsperioden, men inte exakt lika för varje del av landet.
- *Ortofoto från Google Maps* (kallas satellitbild även om det är flygfoto när man zoomat in). Längs större vägar finns ofta markbilder s.k. *Street View*, där man kan få en uppfattning om vad som är vanligt i området i fråga om trädslagsblandningar mm.
- *NMD*, Nya marktäckedata version 2018.
- *Modelleringar av lövskog och ädellöv*, utvecklade i samband med inventeringen (Adler m.fl. 2020).
- *Markfuktighetsmodell*, SAGA Wetness index.
- *Fastighetskartan* (rasterversion).
- *SGU:s jordartskarta via SGU:s kartvisare*.
- *Historiska kartor mm via Kartbild.com*.

Referenser

Adler, S., Christensen, P., Gardfjell, H., Grafström, A., Hagner, Å., Hedenås, H. och Ranlund, Å. 2020. Ny design för riktade naturtypsinventeringar inom NILS och THUF. Arbetsrapport 513. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för skoglig resurshushållning, Umeå. <https://pub.epsilon.slu.se/17091/>

Allard, A, Nilsson, B., Pramborg K., Åkerholm, M and Gallegos, Å. 2021. Judging cover of vegetation in the NILS Programme 2021. <https://www.slu.se/centrumbildningar-och-projekt/nils/publikationer/flygbildstolkningsinstruktioner/>

Allard, A. (red.). 2012. Instruktion för flygbildsinventeringen vid Nationell Inventering av Landskapet i Sverige, NILS 2007.

Ihse, M. 1993. Flygbildstolkning för landskapsövervakning med inriktning mot biologisk mångfald, LiM, Naturvårdsverket.

Ihse, M. 2007. Colour infrared aerial photography as a tool for vegetation mapping and change detection in environmental studies of Nordic ecosystems: A review, Norsk Geografisk Tidsskrift - Norwegian Journal of Geography, 61:4, 170-191, DOI: 10.1080/00291950701709317

Ranlund, Å., Sjödin, M., Press, A., Gardfjell, H., Hedenås, H., Hagner, Å., Forsman, H., Christensen, P., Andersson, M. and Adler, S. 2021. Metodbeskrivning: 2020 års inventeringar av gräsmarker och lövskogar. Arbetsrapport 530. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för skoglig resurshushållning. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:slu:epsilon-p-119070>

Lantmäteriets bildförsörjningsprogram, Lantmäteriets hemsida 2022-08-29 <https://www.lantmateriet.se/sv/geodata/vara-produkter/produktsupport/Bildforsorjningsprogram/>

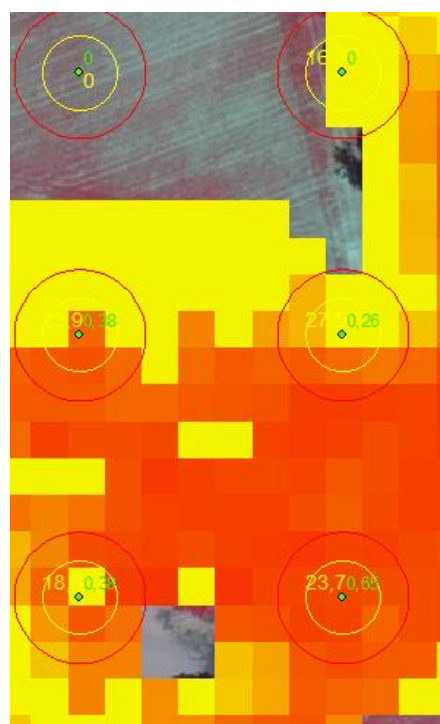
Bilaga 1 Stödinformation som används under flygbildsinventeringen.

Stödinformation från modeller

Inom designarbetet (Adler m.fl. 2020) utvecklades en generell lövskogmodell, en ädellövskogmodell samt en markfuktighetsmodell, som alla är rikstäckande och ger information per rastercell. Dessa modeller kan läggas till som raster i kartvyn i ArcMap och ger en helhetsbild av hur sannolikheterna är fördelade (figur 1a-b). Även markfuktighetsindex kan läggas till som raster.

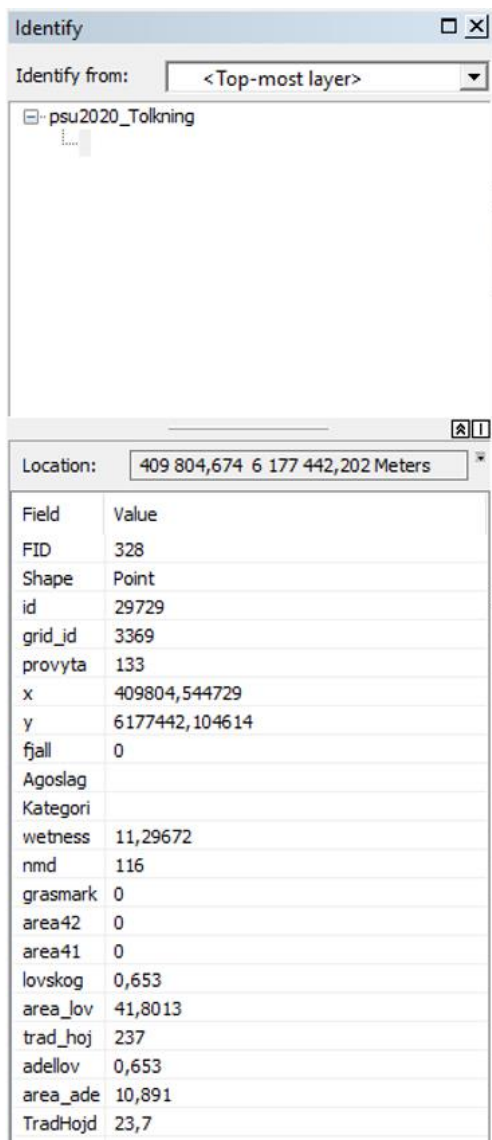


Figur 1a. Sannolikhet för lövskog enligt modellen. Ju mörkare grön färg desto högre sannolikhet. Inre cirkel motsvarar provyta. Yttre cirkel motsvarar minimiareal 0,1 ha. Det går att peka på en enskild pixel och se värdet.

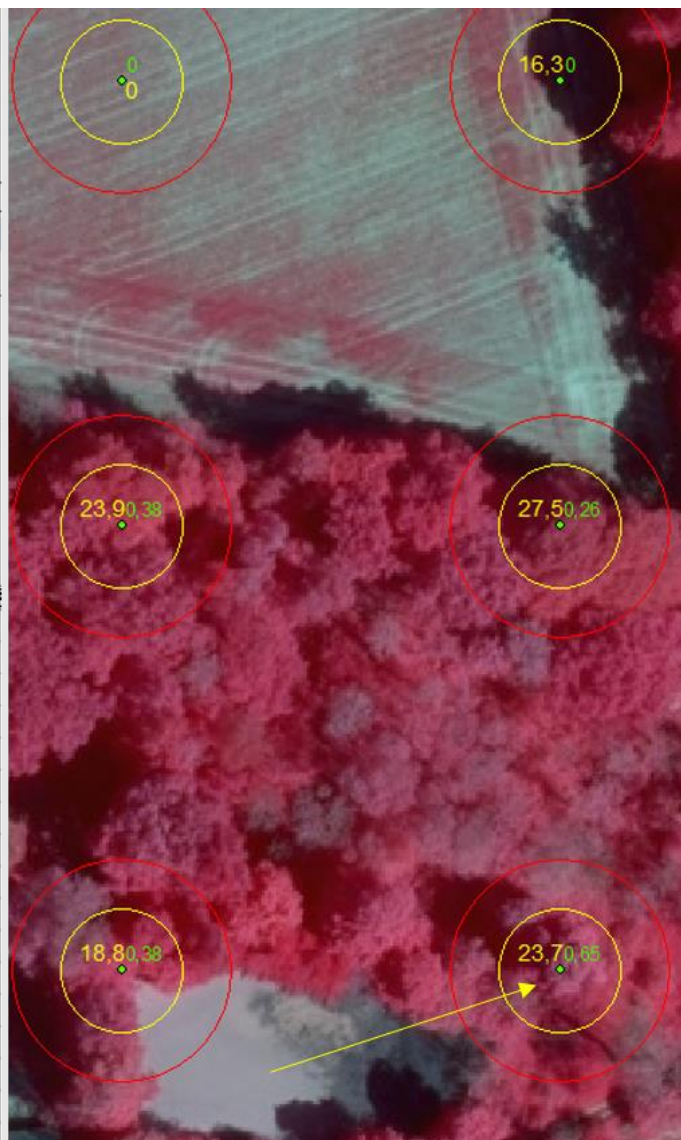


Figur 1b. Sannolikhet för ädellöv enligt modellen. Ju mörkare röd färg desto högre sannolikhet. Gul färg innebär sannolikhet = 0. Inre cirkel motsvarar provyta. Yttre cirkel motsvarar minimiareal 0,1 ha.

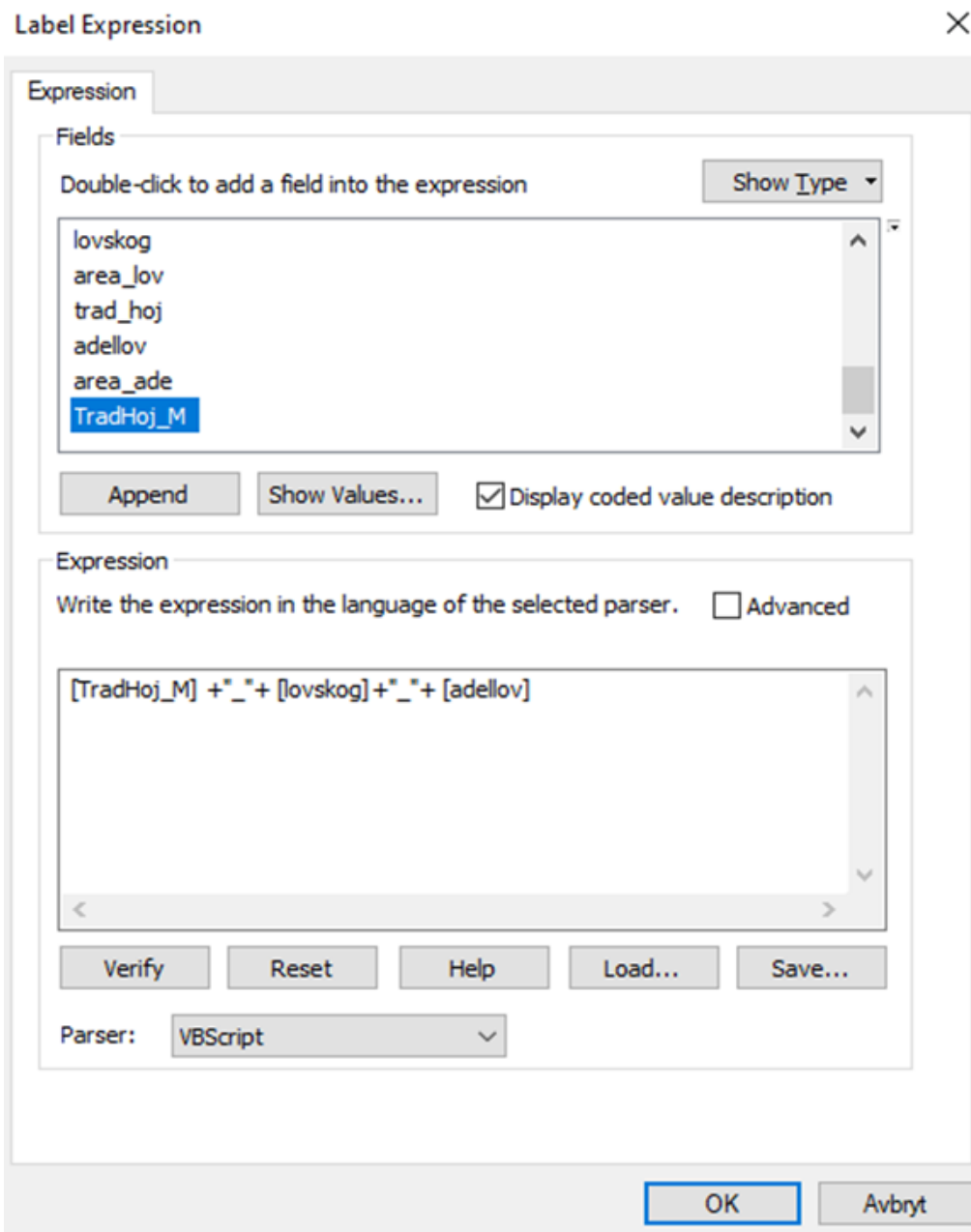
Från ovan nämnda modeller beräknades medelvärden för provytorna, vilka finns i ett punktskikt (shape-fil). I punktskiktet lagras också NMD-klass och medelhöjd på uppstickande objekt från nationella laserskanningen utförd av Lantmäteriet. Med hjälp av verktyget "Identify" visas alla data per punkt (figur 2a). Alternativt kan "labels" visa valda fält per punkt direkt i kartvyn. Vid tolkning i ortofoto är det t.ex. av stort värde att se skattad trädmedelhöjd som finns inom ytan, vilket kan stödja bedömningen av skogens ålder (figur 2b). Observera dock att höjden baseras på laserskannerdata som är några år gamla och risken finns att skogen vuxit, gallrats eller avvercats sedan skanningen utfördes. Även sannolikhet för löv eller ädellöv är värdefullt att visa, och flera värden kan visas genom att använda "Label expression" i ArcMap, se exempel på uttryck i figur 3.



Figur 2a. "Identify" i ArcMap: peka på punkten i mitten på provytan (gul pil i bilden till höger) så visas data som finns om provytan. T.ex. wetness index, trädhöjd och NMD-klass.



Figur 2b. "Label" i ArcMap visar värden för skikt, t ex medelhöjd på vegetationen i gult (23,7 m i vald yta), samt sannolikhet för ädellöv i grönt (0,65 i vald yta). Betänk att laserskannerdata visar värden vid skanningsögonblicket, vilket vanligen skiljer sig från datumet på flygbilden.



Figur 3. Exempel på uttryck (Label expression) för att visa olika värden per provyta i ArcMap. I exemplet har värden valts från Trädhöjd (TradHoj_M i databasen), vilket kommer från laserskannerdata, samt sannolikhet för Lövskog (lovskog)respektive Ädellöv (adellov) från modeller.

Fastighetskartan

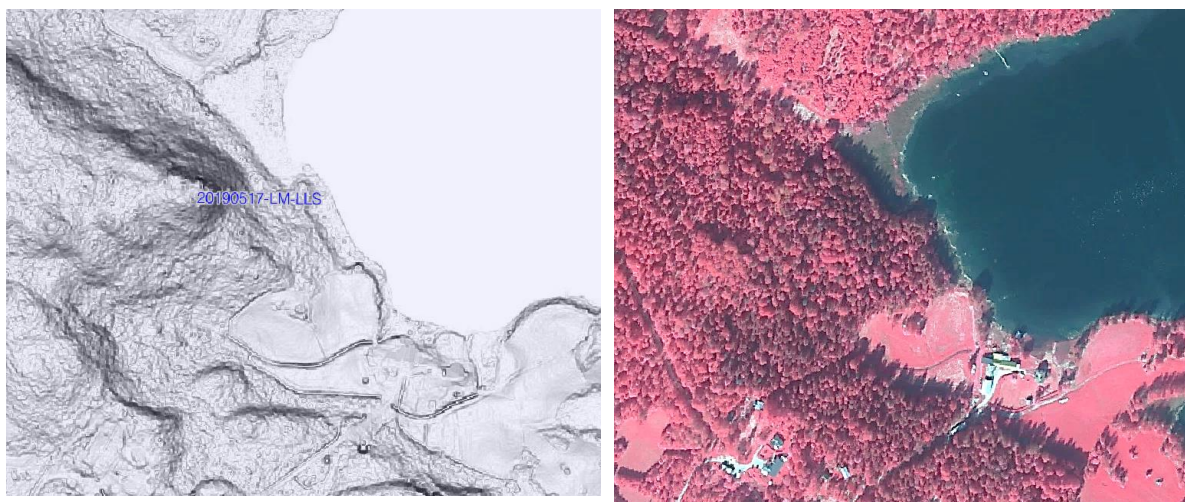
Fastighetskartan ger bl.a. information om fastighetsgränser och bebyggelse. Denna information kan vara av intresse för klassningen av vissa ytor (figur 4). Vid tolkning i ortofoto kan även kartans information om topografi och hydrologi vara värdefull (även om höjdkurvorna är schematiska och informationen om t.ex. våtmarker ofta är ofullständig).



Figur 4. Exempel där Fastighetskartan ger stöd vid bedömning om huruvida en yta ligger på tomtmark. (Informationen i kartan är ofta äldre än i ortofotot.)

Digital höjdmodell

Från Lantmäteriets webbtjänst används även den digitala höjdmodellen (eller terrängmodellen) för att hjälpa till att se in under tätare skog. Den är också till stor hjälp för att kunna bedöma en större yta i ortofoto, se exempel i figur 5.



Figur 5. Exempel på en större yta där den digitala höjdmodellen visar markens terräng, det ger god information när tätare skog täcker marken, eller när man observerar ytan i ortofoto.

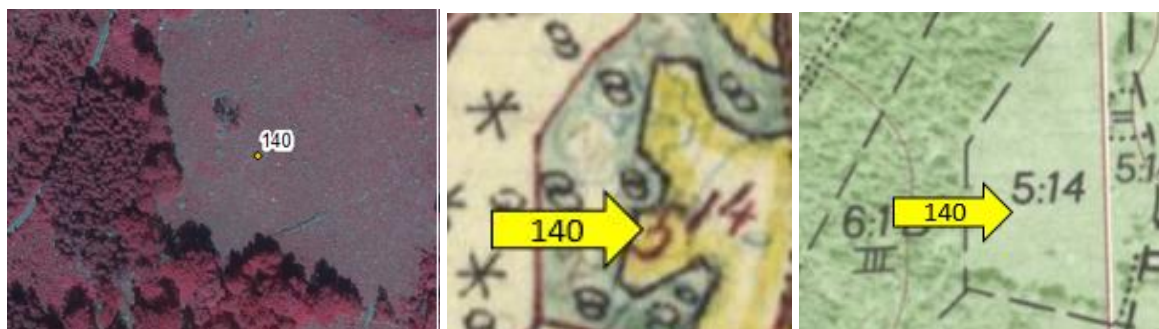
Google Maps

I Google Maps finns ortofoto i RGB (kallas "satellitbild" på hemsidan) som ofta har bättre färgbalans och kontrast än i Lantmäteriets ortofoton. Visst informationstillskott kan man därför ibland få härifrån.

Om en större väg finns i närheten kan man också använda markbilder, s.k. Street View, för att få lokalkännedom. Exempelvis bilda sig en uppfattning om det finns ädellöv och om man i så fall kan se det i flygbilderna eller i de ortofoton man har i tidsserien. Observera att bilderna i Street View kan vara några år gamla, fotograferingsår anges i visningsvyns ram.

Historiska kartor

Historiska kartor ger information om bl.a. historisk hävd, se figur 5, viktigt att känna till för inventeringen av hävdade gräsmarker. Bland andra häradskartan, generalstabskartan och ekonomiska kartan finns att utforska på Kartbild.com. Betänk att mycket kan ha hänt sedan respektive karteringar och bedömningen av eventuell hävd och skötsel av gräsmarker och skogar ska vila på intrycket från flygbilderna.



Figur 6. En betad gräsmark i IRF-ortofoto från år 2020 (vänster), häradskartan (mitten) samt ekonomiska kartan (höger). Pilar visar placering av provyta nr 140 i kartorna.