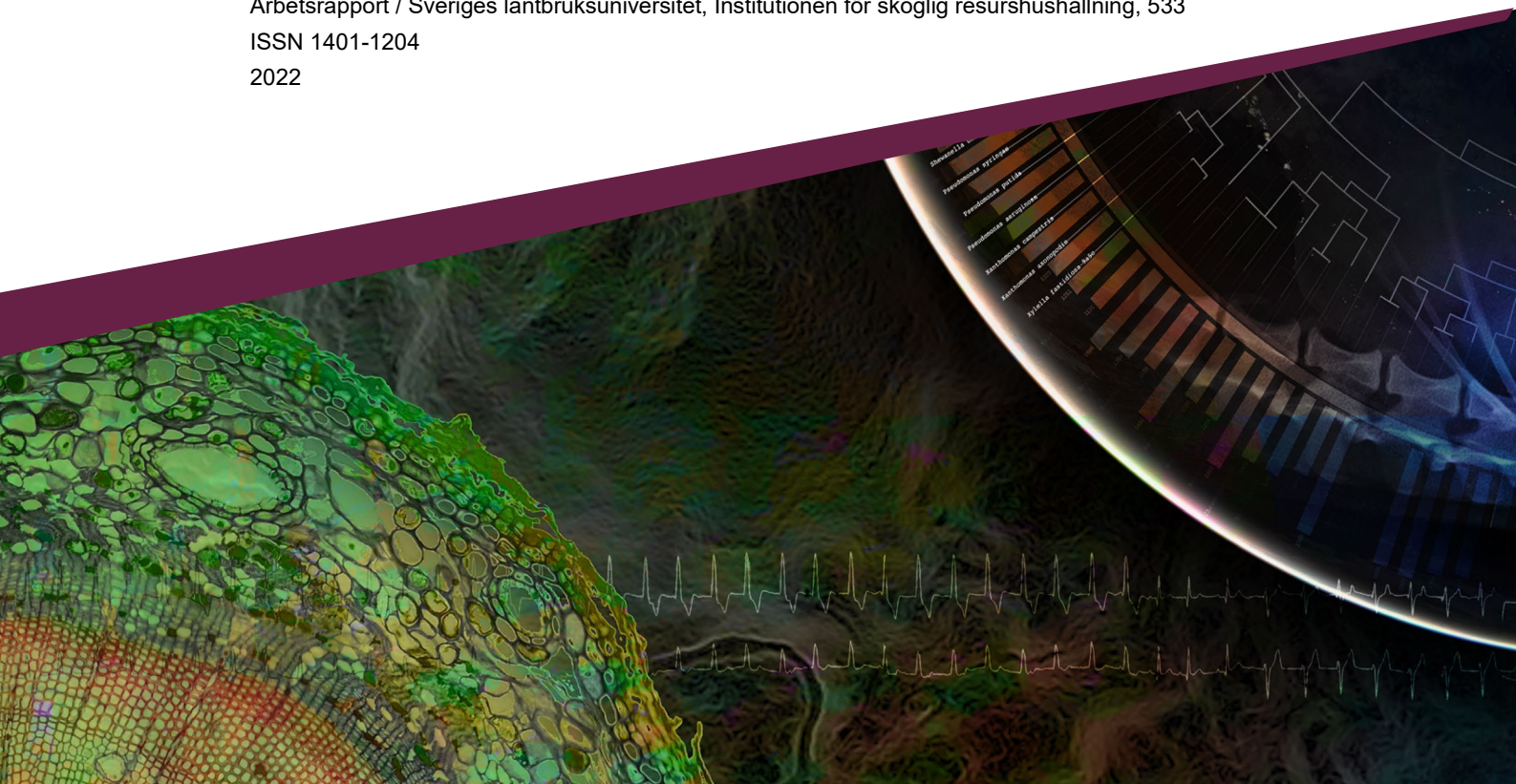




Uppföljning av 2021 års inventeringar av gräsmarker och lövskogar inom NILS

Åsa Ranlund, Henrik Hedenås, Åsa Hagner, Sven Adler

Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Institutionen för skoglig resurshushållning
Arbetsrapport / Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för skoglig resurshushållning, 533
ISSN 1401-1204
2022



Uppföljning av 2021 års inventeringar av gräsmarker och lövskogar

Åsa Ranlund	Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för skoglig resurshushållning
Henrik Hedenås	Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för skoglig resurshushållning
Åsa Hagner	Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för skoglig resurshushållning
Sven Adler	Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för skoglig resurshushållning
Utgivare:	Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för skoglig resurshushållning
Utgivningsår:	2022
Utgivningsort:	Umeå
Serietitel:	Arbetsrapport / Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för skoglig resurshushållning
Delnummer i serien:	533
ISSN:	1401-1204
Nyckelord:	Art- och habitatdirektivet, Balanserat stickprovsurval, Betesmarker, Biogeografisk uppföljning, Ett rikt odlingslandskap, Gräsmarksinventering, Jordbrukslandskapet, Levande skogar, Lövskogsinventering, Miljömål, Nationell miljöövervakning, Ädellövskog, Ängs-och betesuppföljning

© 2022 Åsa Ranlund, Henrik Hedenås, Åsa Hagner, Sven Adler

Detta verk är licenserat under CC BY 4.0, andra licenser eller upphovsrätt kan gälla för illustrationer.

Sammanfattning

Inför gräsmarks- och lövskogsinventeringarna 2021 genomfördes vissa förändringar i metodiken såväl i flygbilds- som fältinventeringen jämfört med 2020. På initiativ från Naturvårdsverket gjordes en reducerad inventering av gräsmarker jämfört med 2020, med fokus på gräsmarker inom art- och habitatdirektivets annex 1. Vi anpassade stickprovstätheten mer efter regionala behov, vilket innebar en förtätning i kontinental region och ett glesare stickprov i alpin region jämfört med 2020. Vi minskade även antalet provytor per trakt för att istället kunna öka antalet trakter i inventeringarna. Förändringarna har gett resultat med förbättrad precision för arealskattningar av ett flertal annex 1-naturtyper. Vi kan även konstatera att det finns en relativt stor synergi mellan lövskogs- och gräsmarksinventeringen där 65 % av trakterna inventeras inom båda inventeringarna. Det finns även synergier med NILS fjällinventering där vissa provytor för fältbesök ligger i anslutning till varandra. Arbetet med att göra sammanvägningar av artinformation och kvalitetsvariabler för att bedöma inventerade ytors naturvärde, och i förlängningen naturtypers status i Sverige, är under utveckling i samarbete med Artdatabanken

Nyckelord: Art- och habitatdirektivet, Balanserat stickprovsurval, Betesmarker, Biogeografisk uppföljning, Ett rikt odlingslandskap, Gräsmarksinventering, Jordbrukslandskapet, Levande skogar, Lövskogsinventering, Miljömål, Nationell miljöövervakning, Ädellövskog, Ängs-och betesuppföljning

Förord

Naturvårdsverket gav avdelningen för landskapsanalys, institutionen för skoglig resurshushållning vid SLU, i uppdrag att utveckla en ny stickprovsdesign för inventeringar av gräsmarker och lövskogar. Stickprovsdesignen liksom metodiken för inventering i flygbild och i fält utvecklades under 2019 och våren 2020. I den här rapporten presenterar vi arealskattningar och variansberäkningar för naturtyper i gräsmarker och lövskogar. Skattningarna i denna rapport baseras på fältdata insamlat under fältsäsongerna 2020 och 2021. Vi redovisar också resultatet av de förändringar i urval och metodik som gjordes 2021 jämfört med 2020. Under 2021 gjordes även en förtätning i ädellövskog i sydlig boreal region. Hälften av extrautlägget inventerades 2021 medan resterande inventeras 2022. Detta extrautlägg ingår inte i rapportens skattningar.

Den här rapporten är den sjätte i en serie som sammanfattar resultatet av arbetet åren 2019–2021 inom fjäll, gräsmarks- och lövskogsinventeringarna. De tre första rapporterna, ”Ny design för riktade naturtypsinventeringar inom NILS och THUF” ([Adler m.fl. 2020](#)), ”Nationell flygbildsinventering av gräsmarker och lövskogar med hjälp av ortofoton, NILS 2020” ([Allard m.fl. 2021a](#)) och ”Metodbeskrivning: 2020-års inventeringar av gräsmarker och lövskogar” ([Ranlund m.fl. 2021](#)), beskriver stickprovsdesign respektive metodik för flygbilds- och fältinventeringar. Den fjärde rapporten är en utvärdering av första årets inventeringar i gräsmarker och lövskogar ([Hedenås m.fl. 2022](#)). Den femte rapporten är en utvärdering av fjällinventeringen ([Adler m.fl. 2022](#)). Utöver dessa finns uppdaterad manual för flygbildsinventeringen ([Allard m.fl. 2021b](#)), instruktioner för fältinventering av gräsmarker och lövskogar ([Hedenås m.fl. 2020, 2021](#)) och fjällen ([Hedenås m.fl. 2021b](#)).

Den här rapporten utgörs av en kvantitativ redovisning, i vilken vi presenterar arealskattningar och variansberäkningar för naturtyper i gräsmarker och lövskogar baserade på fältdata insamlade under fältsäsongerna 2020–2021. Detta utgör två femtedelar av det totala antalet trakter i stickproven. Generellt kommer skattningarna bli säkrare efterhand som data för fler år blir tillgängliga. För de ovanligare fenomenen och naturtyperna kommer de att bli riktigt bra först efter en hel femårig inventeringsperiod. Dessutom jämförs arealskattningarnas varians baserade på 2021-års data med variansen baserade på 2020-års data. Detta för att utvärdera om förändringar i flygbildsinventeringen, urvalet av trakter och fältmetodik har lett till önskade förbättringar avseende arealskattningarnas precision.

Umeå 2022-06-30

Innehållsförteckning

1. Inledning	7
2. Inventeringsmetodik	10
2.1. Förändringar 2021 jämfört med 2020	12
3. Resultat och diskussion	15
3.1. Förändringar i areal som kan detekteras 2021 jämfört med 2020	16
3.1.1. Förändringar i lövskogsareal som kan detekteras 2021 jämfört med 2020	16
3.1.2. Förändringar i gräsmarksareal som kan detekteras 2021 jämfört med 2020	20
3.2. Arealskattningar baserade på två års data.....	24
3.2.1. Skattade arealer av lövskogar på två års data	24
3.2.2. Skattade arealer av gräsmarker på två års data	25
3.3. Kvalitetsbedömningar	28
3.3.1. Kvalitetsvariabler.....	29
4. Slutsatser	34
Referenser	36
Bilaga 1. Klasser och attribut inom flygbildsinventeringen	39
Bilaga 2. Urvalsklasser	43
Bilaga 3. Kvalitetsbedömningsvariabler	44
Bilaga 4. Artförekomst i relation till kvalitetsvariabler	54

1. Inledning

Uppdraget från Naturvårdsverket är att förändringar i areal och kvalitet av olika gräsmarker och lövskogar ska kunna detekteras i ett relativt tidigt skede. Som guide för det har Naturvårdsverket (Jacobson 2010) satt upp ambitionsnivåer för vilka storleksnivåer på arealförändringar av annex 1-naturtyper (naturtyper med höga naturvärden som uppfyller kriterierna för naturtyper inom Art- och Habitatdirektivets annex 1) som bör kunna detekteras (se Faktaruta 1).

De nya inventeringarna som startade 2020 fokuserar på gräsmarker och lövskogar som är underrepresenterade i andra nationella övervakningsprogram. Designen och metodiken för de båda inventeringarna utvecklades inför fältsäsongen 2020, men vissa justeringar gjordes inför fältsäsongen 2021 ([Adler m.fl. 2020](#), [Ranlund m.fl. 2021](#), [Hedenås m.fl. 2022](#)). Flygbildsinventeringen pågick under våren och sommaren 2021 ([Allard m.fl. 2021a](#)). Fältsäsongen inleddes i slutet av april med att några erfarna inventerare besökte ett fåtal lövskogsprovtytor och fick ge inspel på insamlingsapplikationen samt den uppdaterade manualen ([Hedenås m.fl. 2021a](#)). Fältsäsongen startade sedan i full skala i mitten av maj och avslutades i början av oktober.

Gräsmarksinventeringen är en nationell inventering av gräsmarker med extra fokus på naturtyper med höga naturvärden. Inventeringen ska göra det möjligt att skatta arealer av olika gräsmarkstyper samt bedöma om naturtyperna har gynnsam bevarandestatus, och inkluderar alla gräsmarker som i flygbildsinventeringen är minst 10 m breda och minst 0,1 ha stora eller 100m² för hållmarker. Eftersom gräsmarker på kalfjället inventeras inom fjällinventeringen ([Adler m.fl. 2022](#)) och gräsmarker på havsstränder inom havsstrandinventeringen¹ har dessa inte inkluderats i gräsmarksinventeringen. Tillsammans täcker de tre inventeringarna alla typer av gräsmarker i Sverige.

Lövskogsinventeringen är en nationell inventering av lövskogar för att komplettera Riksskogstaxeringens inventering. Det behövs mer data på alla typer av lövskogar men framförallt finns det ett behov av att komplettera Riksskogstaxeringens data för vissa typer av annex 1-lövskogar som t.ex. ädellövskogar, sumplövskogar och gamla "triviala" lövskogar. För att komplettera Riksskogstaxeringen fokuserades lövskogsinventeringen mot de typer av skog som har lite data från Riksskogstaxeringen.

¹ <https://www.slu.se/institutioner/skoglig-resurshushallning/miljoanalys/thuf/havsstrandinventeringen/>

I den här rapporten presenterar vi arealskattningar och variansberäkningar för naturtyper i gräsmarker och lövskogar. Skattningarna baseras på fältdata insamlat under fältsäsongerna 2020 och 2021. Vi redovisar även resultatet av de förändringar i urval och metodik som gjordes 2021 jämfört med 2020.

Faktaruta 1. Detekterbar förändring.

Ett kvalitetsmått för ett miljöövervakningsprogram, utöver tillståndsskattningarnas relativa medelfel, är vilken storlek på förändring som kan upptäckas för olika fenomen (Christensen och Hedström-Ringvall 2013, Hedenås m.fl. 2022). När det gäller arealförändringar av terrestra annex 1-naturtyper så har Naturvårdsverket (Jacobson 2010) satt upp ambitionsnivåer för vilka storleksnivåer på förändring som Sverige bör kunna detektera och rapportera inom den biogeografisk uppföljningen (Jacobson 2010; Tabell 1). EU stipulerar i sina riktlinjer "Reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Explanatory Notes and Guidelines for the period 2013–2018" (DG Environment 2017) i sin tur att förändringar ska kunna detekteras över en 12-årsperiod. Inventeringsintervallet i inventeringarna i gräsmarker och lövskogar är dock fem år, så vi har valt att räkna om vilka storleksnivåer på förändring som ska kunna detekteras över en 5- respektive 10-årsperiod. När det gäller annex 1-naturtyper där ambitionsnivån enligt Jacobson (2010) är hög ska förändringar upptäckas ifall de är större än 2–3 % per år, vilket motsvarar 10–16 % förändring över 5 år och 22–34 % över 10 år beräknat med "ränta på ränta effekten"¹. För den medelhöga ambitionsnivån ska det gå att upptäcka förändringar på 4–6 % per år, vilket motsvarar 34 % förändring över 5 år. För enskilda lövskogsnaturtyper gäller generellt en medelhög ambitionsnivå och att de ska följas upp på nationell nivå. För de funktionella naturtypsgrupperna² av ädellövskogar gäller däremot en hög ambitionsnivå. För gräsmarksnaturtyper som ska rapporteras till EU gäller i de flesta fall den högsta ambitionsnivån, både för de enskilda naturtyperna och för de funktionella naturtypsgrupper som föreslagits i tidigare och senaste delsystemutredning (Jacobson och Haglund 2010, Jacobson 2020). Målet är vidare att upptäcka minst 80 % av de förändringar som sker (statistisk styrka), av en viss storlek (se Tabell 1), och att en acceptabel risk att felaktigt ange att det har skett en förändring är 10 % (signifikansnivå; Jacobson 2010).

Tabell 1. Utgångspunkter för dimensionering av stickprovsstorlek enligt Jacobson (2010).

Ambitionsnivå ⁱ	Årlig förändring [%]	Förändring efter 5 år [%]	Förändring efter 6 år [%]	Förändring efter 10 år [%]
Hög	2-3	10,4-15,9 ⁱⁱ	12,6-19,4 ⁱⁱ (12-18) ⁱ	21,9-34,4 ⁱⁱ (20-30) ⁱ
Medel	4-6	21,7-33,8 ⁱⁱ	26,5-41,9 ⁱⁱ	48,0-79,0 ⁱⁱ

i. Enligt Jacobson (2010). Inom parentes i Jacobson (2010) beräknat utan "ränta på ränta effekten".

ii. Se fotnot 2 för beräkning av vad en årlig förändring motsvarar i en förändring över m år.

1) Procentuell förändring över m år = $[(1+r)^m-1] \times 100$

r = Årlig förändring i procent/100

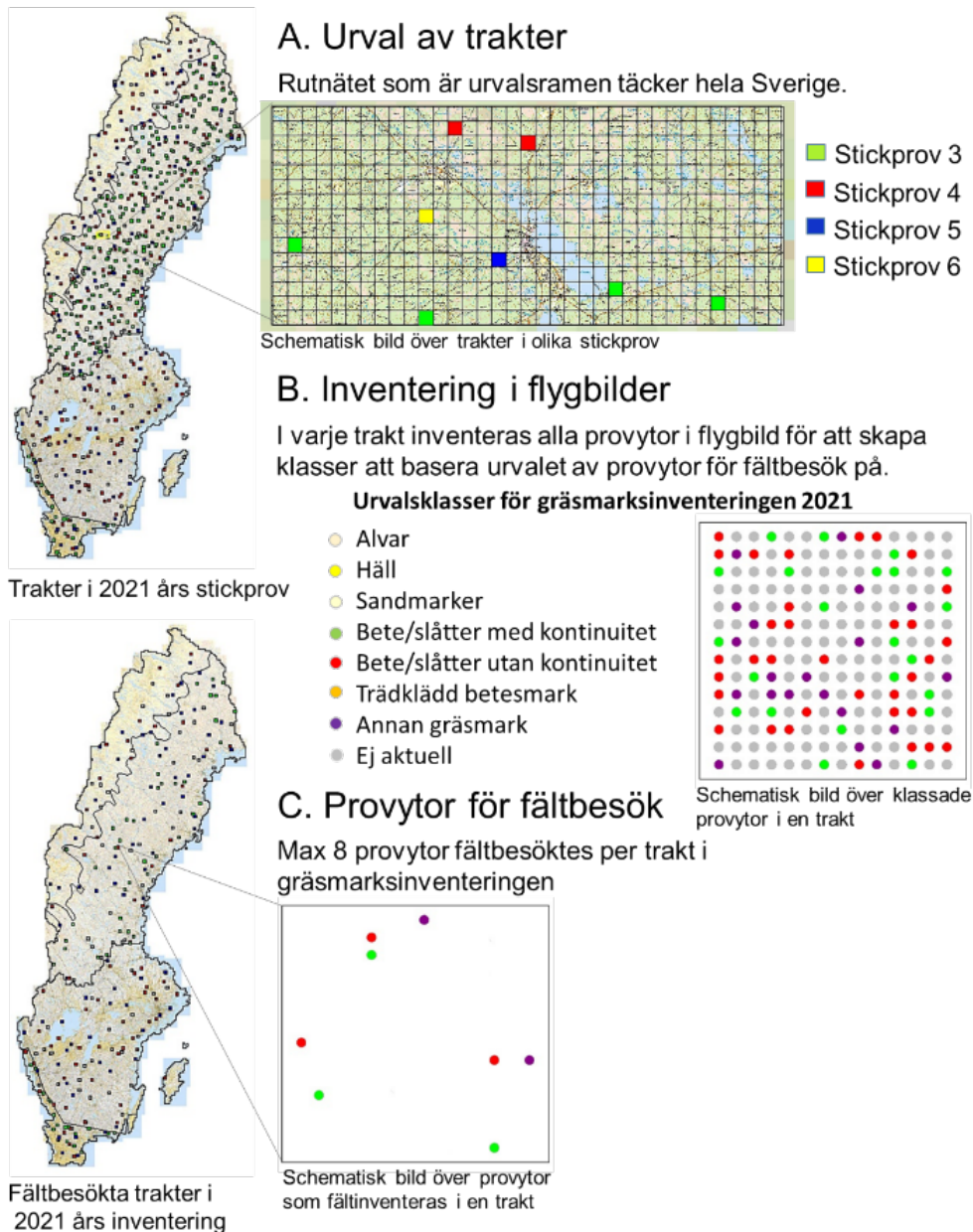
m = Antal år

2) Funktionella naturtypsgrupper, är ett begrepp använt i Jacobson (2010) är en gruppering av naturtyper som karaktäriseras av t.ex. likartad hävd. Baserat på 2020-års inventeringar består gruppen "betesmarker" av annex 1-naturtyperna 6210, 6270, 6280 och 9070. De gräsmarker som har vissa naturvärden, men inte tillräckliga för att klassas som annex 1-naturtyper, är grupperade som "utvecklingsmarker (69xx)". "Fuktängarna" (som kan vara hävdade både med bete och slåtter) utgörs av 6412, 6430 och 6450. Funktionella lövskogsgupper utgörs av "ädellövskogar" (9020, 9160 och 9190) medan "sumpskogar" representeras av 9080 och 9750.

Källa: Hedenås m.fl. (<https://res.slu.se/id/publ/1199722022>)

2. Inventeringsmetodik

Den nya stickprovsdesignen och flygbilds- respektive fältinventeringsmetodiken som används inom gräsmarks- och lövskogsinventeringarna beskrivs detaljerat i Adler m.fl. (2020) samt i Ranlund m.fl. (2021). Inventeringarna använde en två-fas inventering där de provytor som skulle fältbesökas valdes ut genom ett antal olika moment (Figur 1). Först valdes stickprov av trakter ur urvalsramen genom balanserat stickprovsurval. I de utvalda trakterna klassades alla provytor genom en flygbildsinventering. Observera att en provyta kunde klassas både som en potentiell gräsmarkstyp och en potentiell lövskogstyp. Utifrån klasserna från flygbildsinventeringen skapades urvalsklasser som användes för att slumpmässigt välja ut provytor för fältinventering. Trakter och provytor som utifrån flygbildsinventeringen helt säkert inte innehöll eftersökta naturtyper behövde på så sätt inte besökas i fält. Fältinventeringen kunde därmed fokuseras till provytor av intresse för inventeringarna. Både flygbilds- och fältinventeringarna gjordes gemensamt för gräsmarks- och lövskogsinventeringarna, så att flygbildsinventerarna bara behövde inventera varje provyta en gång och fältinventerarna kunde besöka både de gräsmarks- och lövskogsprovytor som inkluderats i samma trakt.



Figur 1. En schematisk bild över hur trakter och provytor valdes ut inom gräsmarksinventeringen. Först valdes stickprov av trakter (A) slumpmässigt ur urvalsramen, med hjälp av balanserat urval. Varje provyta inom de valda trakterna flygbildsinventerades (B) och gavs olika gräsmarksklasser (Bilaga 1). Klassningarna i flygbildsinventeringen kombinerades därefter till urvalsklasser (Bilaga 2). Bland de provytor som enligt flygbildsinventeringen kunde innehålla gräsmark gjordes ett slumpmässigt urval av provytor (C) för fältbesök oberoende för varje trakt och urvalsklass (max 8 provytor per trakt). De provytor (och ibland även hela trakter) som saknade gräsmarker besöktes inte i fält. Förfarandet inom lövskogsinventeringen var detsamma och utfördes gemensamt med gräsmarksinventeringen men med andra klasser (Bilaga 1 och 2; Figuren modifierad från Ranlund m.fl. 2021). Observera att det glesaste stickprovet, stickprov 6 är en delmängd av stickprov 5 som i sin tur är en delmängd av stickprov 4 osv.

2.1. Förändringar 2021 jämfört med 2020

Inför inventeringarna 2021 gjordes vissa förändringar både i flygbilds- och fältmetodiken jämfört med inventeringarna 2020.

Justering av antalet regioner och stickprovstätheter

Baserat på resultatet av 2020-års inventeringar drog vi slutsatsen att vi behövde använda tätare stickprovet för vissa urvalsklasser i vissa delar av landet. För att kunna öka antalet trakter så minskade vi av budgetskäl antalet fältinventerade provytor per trakt. Ett tätare stickprov, med fler trakter i stickprovet, ger en högre precision för skattningarna av t.ex. naturtypers arealer (Christensen & Hedström-Ringvall 2013, Adler m.fl. 2020, Hedenås m.fl. 2021b). Sverige delades under 2021 in i fler regioner än 2020 för att bättre kunna anpassa stickprovstätheten geografiskt, efter hur vanliga eller ovanliga de eftersökta naturtyperna är i landskapet. Vi använde t.ex. ett tätare stickprov i nordlig boreal region för att i större utsträckning kunna inventera naturtyper som exempelvis betes- och slåttermarker som är ovanligare där än i södra Sverige. Det innebar att vi delade den sydliga regionen, som fanns i 2020-års inventering, i två regioner, sydlig boreal region och kontinental region (Figur 2, Bilaga 2). Även den nordliga regionen, som fanns i 2020-års inventering, delades i två regioner, en nordlig boreal region respektive en alpin region. Det senare gjordes för att effektivisera fältinventeringen. Det gjorde att vi kunde ha samma stickprovstäthet i lövskogs- och gräsmarksinventeringarna i den alpina regionen som i NILS fjällinventering (Adler m.fl. 2022) vilket innebar en lägre stickprovstäthet än i den kvarvarande nordliga boreala regionen. Det glesare stickprovet i alpin region besparade oss även en hel del helikopterturer till kalfjällsnära ytor.

a) 2020-års regioner

b) 2021-års regioner



Figur 2. För att kunna anpassa inventeringarna geografiskt, efter hur vanliga de eftersökta naturtyperna är i landskapet, delades Sverige upp i a) två regioner 2020 och b) fyra regioner 2021, alpin region, nordlig boreal region, sydlig boreal region och kontinental region. Regionerna 2021 motsvarar zonerna inom Biogeografisk uppföljning, förutom att boreal region är uppdelad på en nordlig och en sydlig region.

Justering av flygbildsinventeringen

Detaljerad information kring vilka flygbildsklasser och attribut som noterades i flygbildsinventeringen år 2021 finns i bilaga 2 samt flygbildsinventeringsmanualen ([Allard m.fl. 2021a](#)). 2021 års inventering i flygbilder innehöll några justeringar jämfört med 2020-års inventering ([Allard m.fl. 2021b](#)).

Baserat på utvärderingen av 2020 års resultat och budget drog vi slutsatsen att vi behövde fokusera lövskogsinventeringen ännu mer på lövskogar med höga naturvärden. Därför höjdes åldersgränsen för vilka lövskogar som registrerades inom inventeringen från ≥ 30 år till ≥ 50 år. Dessutom klassades lövskogarnas areal och lövandel, klasser som senare användes vid urvalet av provytor för att öka andelen av lövskogar med höga naturvärden som besöks i fält.

Inom gräsmarksinventeringen prioriterades väg- och åkerrenar ned jämfört med 2020, eftersom en provytebaserad design inte bedöms vara effektiv för dessa linjära objekt. De hade en egen urvalsklass 2020 men ingick under 2021 i en mer generell klass för att minska fältinsatsen kopplad till dem. Vägrenar och åkerrenar kom enbart med i 2021-års inventering om de i flygbildsinventeringen uppfyllde minsta karteringsenhet för gräsmarker dvs. $\geq 0,1$ ha och ≥ 10 m bred eller 100m^2 för hållmarker.

Justering av fältinventeringsmetodiken

En reducerad fältinventering av gräsmarker var en av de större förändringarna 2021 jämfört med 2020-års inventering. I fält inventerades färre variabler, och inga arter noterades för gräsmarker som inte uppfyller kraven för annex 1. Det gällde därmed även de gräsmarker som har vissa naturvärden, men inte tillräckliga för att klassas som annex 1-naturtyper, sk. ”utvecklingsmarker” (69xx- koder i Gardfjell & Hagner 2019). Däremot genomfördes fullständiga fältinventeringar av de gräsmarker som uppfyller kriterierna för att klassas som en annex 1-naturtyp samt för alla lövskogar.

För att förbättra förutsättningarna för samanalyser med data från Remiil lades Remiil-markslagsklasser till som en del av fältinventeringsprotokollet. Dessutom inkluderades ytterligare några nya kvalitetsvariabler (Bilaga 3).

3. Resultat och diskussion

Totalt flygbildsinventerades 196 000 provytor i 1000 trakter. Av dessa ingick i slutändan 134 456 provytor i 686 trakter i urvalet² (Bilaga 2). Av dessa valdes (med de procedurer som beskrivs i figur 1) 1787 provytor ut i 262 trakter för fältinventering. Vid fältsäsongens slut hade 1780 provytor inventerats i 260 trakter. Sju provytor i två trakter kunde inte inventeras under 2021. I en trakt fanns en provyta som inte kunde inventeras p.g.a. en hotfull markägare. Sex provytor ligger i en trakt belägen på Gotska sandön. Dessa kunde inte inventeras under 2021 eftersom båtturerna ut till ön var inställda pga. Covid 19-pandemin.

Av provytorerna som valdes ut för fältinventering kartinventerades 11 stycken. Baserat på flygbildstolkning av stereobilder konstaterades att ytorna inte innehöll någon av de eftersökta naturtyperna och information motsvarande minimalinventering noterades. Det gällde i huvudsak provytor som i flygbildsinventeringssteget klassats som potentiella gräsmarker nära kalfjället. Vi insåg dock under säsongen att överklassningen av gräsmarker hade varit lite för stor i trakter som låg nära kalfjället och tog beslut om att inte åka ut i fält till dessa 11. Liknande fältinventerade ytor innehöll inte någon av de eftersökta naturtyperna.

Synergieffekter

Det finns synergieffekter mellan gräsmarks- och lövskogsinventeringen. Totalt är det 65 % av alla trakter som fältinventeras inom bägge inventeringarna. Det betyder att resekostnaden för att ta sig till trakten kan delas mellan inventeringarna. De stickprovstäheter som används för de båda inventeringarna skiljer sig ibland åt, eftersom de fokuserar på fenomen som är olika vanliga i vissa regioner. I regionen boreal nord så är det fler trakter som besöks inom gräsmarksinventeringen jämfört med lövskogsinventeringen eftersom annex 1-gräsmarker är ovanliga där och kräver tätare stickprov.

Det finns även logistiska synergier med NILS fjällinventering (Adler m.fl. 2022). I randområdet mot kalfjället finns det rutor som ingår både i NILS fjällinventering och i gräsmarks- och lövskogsinventeringarna. Det gör att dessa rutor inventeras av samma lag och inventeringarna delar på reskostnaderna. När det

² Differensen mellan flygbildsinventerat och det som sedermera ingick i urvalet för fältbesök är för att vi av budgetskäl inte kunde förtäta stickprovet i vissa regioner i den utsträckning som vi helst hade velat göra.

är dåligt väder på fjället så kan de fältlagen inventera närliggande provytor inom gräsmarks- och lövskogsinventeringarna medan de inväntar bättre väder för fjällinventeringen.

Eftersom en stor andel av Sveriges landskap innehåller både lövskog och gräsmark finns det även synergieffekter i att flygbildsinventera lövskogar (speciellt ädellövskogar) och gräsmarker samtidigt. När flygbildsinventerare ändå tittar på en provyta kan de ange klasser för båda inventeringarna. Det finns dessutom trädklädda gräsmarksmiljöer som kan vara svåra att skilja från lövskogar i flygbild. Om både gräsmarker och lövskogar inventeras tillsammans minskar risken att exv. naturtyper med höga naturvärden såsom Trädklädd betesmark (9070) missas. Eftersom fältmetodikerna är densamma i gräsmarks- som lövskogsinventeringen går det att skatta t.ex. arealen av de trädklädda gräsmarkerna baserat både på gräsmarks- och lövskogsinventeringens utlägg av provytor.

3.1. Förändringar i areal som kan detekteras 2021 jämfört med 2020

Generellt visar analyserna att förtätningen av 2021-års stickprov jämfört med 2020-års stickprov leder till att vi får bättre precision i skattningarna för flera av de ovanliga naturtyperna. För vissa av de ovanligare annex 1-naturtyperna ser vi dock att stickprovet inte räcker till för att nå de ambitionsnivåer som föreslås av Naturvårdsverket om nivåerna ska nås inom en femårsperiod. För flertalet av dessa annex 1-naturtyper kan det kanske vara mer rimligt att eftersträva målet över en tioårsperiod, om inte betydande medel tillsätts inventeringen så att det går att förtäta än mer. En kortare beskrivning av skattningarna återfinns i Faktaruta 2.

3.1.1. Förändringar i lövskogsareal som kan detekteras 2021 jämfört med 2020

De relativa medelfelen för arealskattningar av lövskogsnaturtyper har generellt minskat inom lövskogsinventeringen från 2020 års inventering till 2021 (Tabell 2). Inte minst gäller detta vissa annex 1-naturtyper. En större minskning kan ses för t.ex. *Näringsrika ekskogar* (9160), där vi med upplägget för lövskogsinventeringen 2021 kan förvänta oss klara målet för efterfrågad detekterbar förändring efter fem års inventering. Förbättringen kommer av att inventeringen har fler provytor med *Näringsrik ekskog* (2 trakter, 3 provytor 2020; 5 trakter, 8 provytor 2021) i och med träffar i de tätare stickprov som användes 2021 i kontinental region.

För vissa annex 1-naturtyper i lövskog räcker lövskogsinventeringen ännu inte hela vägen för att klara målen om detekterbar förändring. Under 2020 innehöll inga

av de fältinventerade provytorna annex 1-boskogar. De tätare stickproven som användes 2021 gjorde att fältinventeringen ändå besökte några boskogar som klarade kraven för annex 1. *Näringsfattig boskog* (9110) fältinventerades i tre provytor i en trakt och *Näringsrik boskog* (9130) fältinventerades i två provytor i en trakt. För att ytterligare öka sannolikheten att provytor med boskog väljs ut för fältinventering kommer flygbildsinventeringen 2022 att använda en separat klass för boskogar, där en fjärranalysmodell assisterar i trädslagsbedömningen. Om utvärderingen av denna flygbildsklass efter 2022-års fältsäsong visar att vi effektivt identifierar boskogar så kommer vi med hjälp av metoden kunna använda tätare stickprov för att inventera boskogar i södra Sverige. I så fall torde precisionen i arealskattningar för värdefull boskog öka och vi kan komma närmare att klara målen om detekterbar förändring för dem.

Parallellt med lövskogsinventeringen som kompletterar Riksskogstaxeringen med data för relativt ovanliga annex 1-naturtyper i lövskog, pågår ett utvecklingsarbete för att undersöka möjligheterna att inventera mycket ovanliga lövskogsnaturtyper (Gardfjell 2022). Det gäller bl.a. ädellövskog i branter där en möjlighet är att använda en kombination av marklutnings- och ädellövskogsmodeller för en nationellt heltäckande karta över var naturtypen kan finnas. Om vi sedan vet var naturtypen kan finnas går det att utifrån det ta ett stickprov av provytor för fältinventering. En sådan typ av inventering skulle kunna vara en helt separat kompletterande inventering för mycket ovanliga naturtyper. Alternativt skulle en sådan inventering kunna byggas in i den övriga lövskogsinventeringen. En liknande metodik, med ett första urval från heltäckande kartmaterial, kan också vara ett alternativ för boskogar om lövskogsinventeringen inte heller under 2022 närmar sig målet för dem. Då bör vi överväga att i framtiden försöka utveckla en heltäckande karta även över boskogar som kan användas som underlag för urvalet av provytor som ska fältbesökas.

Faktaruta 2. Skattningar.

Skattningarna som presenteras i den här rapporten är kombinerade utifrån en skattning per urvalsklass och region (stratum). Om en naturtyp förekom inom två olika urvalsklasser i t.ex. kontinental region har alltså två separata skattningar gjorts för naturtypen i kontinental region, vilka sedan har lagts ihop för att skatta den totala arealen av naturtypen där. Eftersom de olika urvalsklasserna inventerats i samma trakter finns det en potentiell korrelation mellan dem som inte går att ignorera. För att få väntesvärdesriktiga variansskattningar har de därför beräknats baserat på kovariansen, på traktnivå, mellan samtliga kombinationer av urvalsklasser. En komplett beskrivning av skattningsförfarandet är under förberedelse och kommer att publiceras separat.

Tabell 2. Jämförelse av relativa medelfelen (relative standard deviation; RSD) av arealskattningarna av annex 1-lövskogar samt lövskogsnaturtyper oavsett naturvärden i hela Sverige baserade på fältdata från NILS basinventering (2014-2017) samt lövskogsinventeringen 2020 respektive 2021. Förväntat RSD (5 år) är det relativa medelfel som kan förväntas om data samlas in under en hel femårsperiod.

Naturtyp	NILS basinv. RSD 4 år ¹	Lövskogsinv. 2020		Lövskogsinv. 2021		RT RSD 5 år	Efterfrågat		
		RSD Förväntat 1 år ²	RSD 5 år ³	RSD Förväntat 1 år ²	RSD 5 år ³		Prioritering ⁴	RSD 5 år, korr=0,9	
9010	Triviallövskog ⁵		0,29	0,13	0,17	0,08			
	Taiga (löv≥50%) ⁶	0,13	0,37	0,17	0,41	0,18	0,16	Hög (3)	0,14
	Lövsumpskog		0,68	0,31	0,30	0,13			
9080	Lövsumpskog ⁶	0,32	0,49	0,22	0,34	0,15	0,15	Medel (6)	0,30
	Svämlövskog ⁵		0,70	0,31	0,68	0,31			
9750	Svämlövskog ⁶	0,65	0,92	0,41	0,71	0,32	0,38	Medel (6)	0,30
	Boskog ⁵		0,88	0,40	0,52	0,23			
9110	Näringsfattig boskog ⁶	1,00	-	-	1,00	0,45		Medel (6)	0,30
9130	Näringsrik boskog ⁶	1,00	-	-	0,99	0,44		Medel (6)	0,30
9110, 9130	Boskog ⁶		-	-	0,83	0,37			
	Ekskog ⁵		0,35	0,16	0,23	0,10			
9190	Näringsfattig ekskog ⁶	1,00	0,99	0,44	-	-		Medel (6)	0,30
9160	Näringsrik ekskog ⁶	1,00	0,73	0,33	0,55	0,25		Medel (6)	0,30
9160,9190	Ekskogar ⁶		0,58	0,26	0,55	0,25			
	Övrig ädellövskog ⁵		0,33	0,15	0,20	0,09			
9020	Nordlig ädellövskog ⁶	0,62	0,48	0,21	0,38	0,17	0,39	Medel (6)	0,30

1. Beräkningar som ingick i rapporteringen av Biogeografisk uppföljning år 2018.

2. Relativt medelfel baserat på 1-års data.

3. Approximation av relativa medelfelet med 5-års data.

4. Prioritering enligt Jacobson (2010).

5. Beståndet är ≥ 30 år 2020 eller ≥ 50 år 2021 oavsett kvalitet.

6. Uppfyller annex 1-kriterierna enligt (Gardfjell & Hagner 2019).

3.1.2. Förändringar i gräsmarksareal som kan detekteras 2021 jämfört med 2020

Många av annex 1-naturtyperna i gräsmarksinventeringen är mycket ovanliga. För dem räcker inte de stickprovstätheter som gräsmarksinventeringen använt hittills. När mycket få provytor med en annex 1-naturtyp kommer med i fältinventeringen kan slumpen göra att inventeringen blir utan träffar ett år men har någon träff ett annat år, vilket ger höga variansmått och stora skillnader mellan år. Det gäller t.ex. *Lövängar* (6530) och *Orkidékalkgräsmark* (6211; Tabell 3). Det gäller även annex 1-naturtyper som har lite större arealer men där arealerna är aggregerade, t.ex. *Alvar* (6280; Tabell 3).

För en del av annex 1-gräsmarkerna så förbättrade det tätare stickprovet i kontinentalregion möjligheterna att detektera förändring enligt de stipulerade målen. För *Hällmarkstorräng* (8230) så ökade antalet trakter med träff från 2 till 3 (2 respektive 3 provytor), där utfallet med 2020-års stickprovstäthet 2021 hade resulterat i noll träffar. Med det tätare stickprovet klarar gräsmarksinventeringen målet för *Hällmarkstorräng* (Tabell 3).

De relativa medelfelen för *Svämängar* (6450) var betydligt lägre 2021 än 2020 så att den klarar kravet om detekterbar förändring (Tabell 3). De flesta av träffarna återfanns i de nordligt boreala och alpina regionerna där stickprovstätheten var densamma båda åren. En trakt kom med i den sydliga boreala regionen pga. det tätare stickprovet där. Förbättringen vad gäller *Svämängar* beror därmed antagligen på en kombination av hur stickproven av slumpen träffar naturtypen olika år, ett tätare stickprov i södra Sverige och en förbättrad flygbildsinventering.

För att ytterligare fokusera på annex 1-naturtyper kommer gräsmarksinventeringen till säsongen 2022 att försöka minska antalet fältbesök till provytor med utvecklingsmarker (69-koder) i de tätare stickproven. Det görs genom att utmejsla flygbildsklasser för gräsmarker med hävdkontinuitet som inventeras i tätare stickprov, medan gräsmarker utan hävdkontinuitet endast inventeras i glesare stickprov. På så sätt är förhoppningen att hålla nere kostnaden för inventeringen utan att förlora alltför mycket värdefull information om annex 1-naturtyper, samt behålla den generella inventeringen av gräsmarker genom en bred inventering i ett glest stickprov.

De flesta av annex 1-naturtyperna i gräsmark är högt prioriterade av Naturvårdsverket (Tabell 3). Det gör att de relativa medelfel som krävs för att detektera de nivåer av förändring som efterfrågas är låga och svåra att uppnå för ovanliga naturtyper över en femårsperiod. För flertalet annex 1-naturtyper i gräsmarksinventeringen verkar det mer rimligt att eftersträva målet över en tioårsperiod (Tabell 1), om inte betydande medel tillsätts inventeringen. Även för att nå målen över en tioårsperiod krävs en vidareutveckling av inventeringen och antagligen ännu tätare stickprov. För regionalt begränsade naturtyper kan det räcka med tätare stickprov i den region de förekommer.

Tabell 3. Jämförelse av relativa medelfelen (relative standard deviation; RSD) av arealskattningarna av annex 1-gräsmarker i hela Sverige baserade på fältdata från NILS basinventering (2014–2017) samt Gräsmarksinventeringen 2020 respektive 2021. Förväntat RSD (5 år) är det relativa medelfel som kan förväntas om data samlas in under en hel femårsperiod.

Naturtyp		NILS basinv.	Gräsmarksinv. 2020		Gräsmarksinv. 2021		Efterfrågat	
		RSD	RSD	Förväntat RSD 5 år ³	RSD	Förväntat RSD 5 år ³	Prioritering ⁴	RSD 5 år, korr=0,9
6210	Kalkgräsmark	0,70	0,72	0,32	1,00	0,45		
6211	Orkidékalkgräsmark		-	-	0,98	0,44		
6210,6211	Kalk- och orkidékalkgräsmark		0,72	0,32	0,88	0,39	Hög (3)	0,14
6230	Stagg-gräsmarker	1,00	-	-	0,99	0,44		
6270	Silikatgräsmarker	0,26	0,33	0,15	0,35	0,16	Hög (3)	0,14
6280	Alvar	1,00	0,79	0,36	1,00	0,45	Hög (3)	0,14
6411	Kalkfuktäng		-	-	0,99	0,44		
6412	Fuktäng		0,52	0,23	0,81	0,36	Hög (3)	0,14
6430	Högörtängar	1,00	0,83	0,37	0,57	0,25	Medel (6)	0,30
6450	Svämängar	1,00	0,84	0,37	0,35	0,16	Medel	
6411,6412,6450	Fukt- och svämängar		0,47	0,21	0,34	0,16		
6510	Slätterängar i låglandet	1,00	0,99	0,44	0,93	0,42	Hög (3)	0,14
6520	Höglänta slätterängar		0,67	0,30	0,70	0,31	Hög (3)	0,14
6510,6520	Slätterängar		0,60	0,27	0,67	0,30		
6530	Lövängar	1,00	0,99	0,44	-	-		
8230	Hällmarkstorräng	0,90	0,99	0,44	0,68	0,30	Medel (6)	0,30

1. Beräkningar som ingick i rapporteringen av Biogeografisk uppföljning år 2018.

2. Relativt medelfel baserat på 1-års data.

3. Approximation av relativa medelfelet med 5-års data.

4. Prioritering enligt Jacobson (2010).

Tabell 4. Jämförelse av relativa medelfelen (relative standard deviation; RSD) av arealskattningarna av gräsmarker med vissa naturvärden (s.k. utvecklingsmarker) i hela Sverige baserade på fältdata från NILS basinventering (2014-2017) samt Gräsmarksinventeringen 2020 respektive 2021. Förväntat RSD (5 år) är det relativa medelfel som kan förväntas om data samlas in under en hel femårsperiod.

Naturtyp	NILS basinv.	Gräsmarksinv. 2020		Gräsmarksinv. 2021	
	RSD 4 år	RSD 1 år ¹	Förväntat RSD 5 år ²	RSD 1 år ¹	Förväntat RSD 5 år ²
6911 Öppen kultiverad betesmark	0,16	0,21	0,09	0,23	0,10
6912 Öppen kultiverad slåtteräng	0,31	0,41	0,18	0,62	0,28
6911,6912 Öppen kultiverad betes- och slåttermark	-	0,23	0,10	0,32	0,14
6915 Tuvtåteläng	0,72	0,83	0,37	0,32	0,14
6916 Buskrik utmark	-	-	-	0,99	0,44
6913 Trädbärande kultiverad betesmark	0,49	0,61	0,27	0,42	0,19
6911, 6912 Kultiverad betes- och slåttermark	-	0,21	0,10	0,30	0,13
6913,6915					
6916					

1. Relativt medelfel baserat på 1-års data.

2. Approximation av relativa medelfelet med 5-års data.

3.2. Arealskattningar baserade på två års data

Nedan presenteras arealskattningar för naturtyper som inventerats inom gräsmarks- och lövskogsinventeringarna baserade på data från både 2020 och 2021 (Tabell 5). Inventeringarna är planerade för femårsdrev, dvs. efter fem år har ett helt stickprov samlats in och det sjätte året återinventeras trakter. Det återstår alltså mycket ännu och arealskattningarna kan därför fortsatt variera en del.

3.2.1. Skattade arealer av lövskogar på två års data

I tabell 5 nedan redovisas skattningar av lövskogar med höga naturvärden (annex 1-naturtyper) baserade på data från lövskogsinventeringarna 2020 och 2021 för hela Sverige. Flera av de naturtyperna är ovanliga men arealskattningarnas förväntade relativa medelfel efter fem år ligger bra för lövsumpskog, näringsrik ekskog och nordlig ädellövskog. Det saknas lite till det höga målet för taiga, men där skulle en samskattning med data från Rikskogstaxeringen kunna nå målet. För svämlövskog saknas lite och för bokskogar samt näringsfattig ekskog är variansen ännu för hög pga. att få provytor träffar skogar som uppfyller kraven för de annex 1-naturtyperna.

Tabell 5. Arealskattningar för Annex 1-lövskogar i hela Sverige. Skattningar av total areal (ha), relativt medelfel (relative standard deviation; RSD) och relativt medelfel baserade på en kombination av 2020- och 2021 års fältdata.

Naturtyp	Areal 2 år	RSD 2 år	Förväntat RSD 5 år	Efterfrågat		
				Prioritering ²	RSD 5 år korr=0,9	
9010	Taiga (löv≥50%)	117 500	0,29	0,18	Hög (3)	0,14
9080	Lövsumpskog	34 600	0,29	0,19	Medel (6)	0,30
9750	Svämlövskog	27 900	0,58	0,37	Medel (6)	0,30
9110	Näringsfattig bokskog ¹	5 700	-	-	Medel (6)	0,30
9130	Näringsrik bokskog ¹	1 300	-	-	Medel (6)	0,30
9110,9130	Bokskog	7 000	-	-		
9190	Näringsfattig ekskog ¹	2 800	-	-	Medel (6)	0,30
9160	Näringsrik ekskog	8 100	0,46	0,29	Medel (6)	0,30
9160,9190	Ekskog	11 000	0,42	0,27		
9020	Nordlig ädellövskog	12 600	0,33	0,21	Medel (6)	0,30
9020, 9110, 9130,9160, 9190	Ädellövskog	30 600	0,29	0,19		

1. Träffades enbart ett av åren och därför har inga relativa medelfel, baserade på samskattningar av 2020 och 2021 års data, beräknats.

2. Prioritering enligt Jacobson (2010).

Samskattningar med Riksskogstaxeringens data

Eftersom den här rapporten fokuserar på utvärderingen av gräsmarks- och lövskogsinventeringarna så presenterar vi inga samskattningar mellan dem och Riksskogstaxeringen. NILS lövskogsinventering kan komplettera data från Riksskogstaxeringen, särskilt med avseende på annex 1-naturtyper. Riksskogstaxeringen gör endast täckningsgradsbedömningar av kärlväxter i en del av sina ytor, vilket betyder att antalet ytor som kan användas för att analysera kärlväxtförekomster i de olika annex 1-naturtyperna är lägre än de som kan användas för arealskattningarna. Arbetet med att utforma kvalitetsvariabler pågår inom NILS lövskogsinventering och har ännu inte införlivats i Riksskogstaxeringen.

3.2.2. Skattade arealer av gräsmarker på två års data

I tabell 6 nedan redovisas skattningar av gräsmarker med höga naturvärden (annex 1-naturtyper) baserade på data från gräsmarksinventeringarna 2020 och 2021 för hela Sverige. Flertalet av naturtyperna är ovanliga och arealskattningarnas förväntade relativa medelfel efter fem år ligger högt jämfört med det som efterfrågas (Faktaruta 1, Tabell 3) för de flesta. Undantaget är Svämängar där målet om ett förväntat relativt medelfel på 30 % uppnås, och Silikatgräsmarker där målet om ett förväntat relativt medelfel på 14 % är mycket nära att uppnås.

Tabell 6. Arealskattningar för Annex 1-gräsmarker i Sverige baserade på en kombination av 2020- och 2021 års fältdata. Skattningar av total areal (ha), relativt medelfel (relative standard deviation; RSD) och förväntat relativt medelfel med data för fem år.

Naturtyp	Areal 2 år	RSD 2 år	Förväntat RSD 5 år	Efterfrågat		
				Prioritering ²	RSD 5 år, korr=0,9	
6210	Kalkgräsmark	42 200	0,71	0,45	Hög (3)	0,14
6211	Orkidékalkgräsmark ¹	3 100	-	-		
6210,6211	Kalk- och Orkidékalkgräsmark	45 300	0,66	0,42	Hög (3)	0,14
6230	Stagg-gräsmarker ¹	100	-	-		
6270	Silikatgräsmarker	288 200	0,24	0,15	Hög (3)	0,14
6280	Alvar	161 900	0,67	0,43	Hög (3)	0,14
6411	Kalkfuktäng ¹	600	-	-		
6412	Fuktäng	19 900	0,48	0,30	Hög (3)	0,14
6430	Högörtängar	21 800	0,78	0,49	Medel (6)	0,30
6450	Svämängar	8 100	0,43	0,27	Medel (6)	0,30
6510	Slätterängar i låglandet	7 400	0,91	0,57	Hög (3)	0,14
6520	Höglänta slätterängar	4 700	0,53	0,33	Hög (3)	0,14
6510,6520	Slätterängar	12 100	0,59	0,37		
6530	Lövängar ¹	6 500	-	-		
8230	Hällmarkstorräng	500	0,59	0,37	Hög (3)	0,14

1. Träffades enbart ett av åren och därför har inga relativa medelfel, baserade på samskattningar av 2020 och 2021 års data, beräknats.

2. Prioritering enligt Jacobson (2010).

I tabell 7 presenteras skattningarna för de kultiverade gräsmarkstyperna (som i Gardfjell och Hagner 2019 har koder som börjar med 69) som kan ha vissa naturvärden, men inte tillräckliga höga för att uppfylla alla kriterier för att få annex 1-klass. Gräsmarksinventeringen kommer att klara av att ge tillfredställande arealskattningar för dessa naturtyper, både för den regionindelning vi använt i 2020 och på nationell nivå.

Dessa icke-egentliga annex 1-gräsmarker är sådana gräsmarker som inte längre ingår i rotationssystemet (definitioner i Gardfjell och Hagner, 2019), utan håller på att naturaliseras. De hävdas med bete eller slätter, men hävdgynnade gräsmarksarter är fortfarande få. Naturlighetskriterierna behöver inte vara uppfyllda. Inom Jordbruksverkets inventeringar av äng- och betesmarker hamnar dessa naturtyper inom klassen ”utvecklingsmark” (Jordbruksverket 2017). Skattningar av dessa gräsmarker visar att vår inventering levererar i närheten av kraven för högt prioriterade naturtyper för en del av dem och för övriga vad som krävs för medelhögt prioriterade naturtyper.

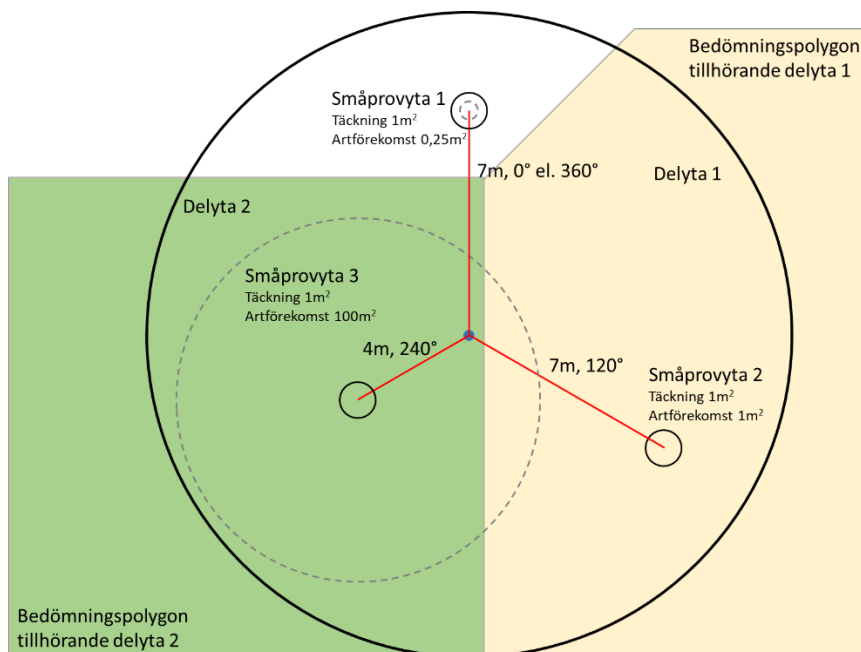
Tabell 7. Areal-skattningar för gräsmarker med vissa naturvärden (s.k. utvecklingsmarker) i hela Sverige, baserade på en kombination av 2020- och 2021 års fältdata. Skattningar av total areal (ha), relativt medelfel (relative standard deviation; RSD) och förväntat relativt medelfel med fem års data.

Naturtyp	Areal 2 år	RSD 2 år	Förväntat RSD 5 år
6911 Öppen kultiverad betesmark	341 200	0,16	0,10
6912 Öppen kultiverad slätteräng	239 300	0,38	0,24
6911,6912 Öppen kultiverad betes- och slättermark	580 500	0,19	0,12
6915 Tuvtåteläng	13 400	0,33	0,21
6913 Trädbärande kultiverad betesmark	53 700	0,44	0,28
6911,6912 Kultiverad betes- och slättermark	647 600	0,18	0,11
6913,6915			

3.3. Kvalitetsbedömningar

Varje medlemsland ska till Artikel 17-rapporteringen förutom areal, även ange vilken kvalitet dessa naturtyper har (DG Environment 2017). Man ska rapportera hur stor del av arealen som är i bra kvalitet, mindre bra eller "not-known". Vid bedömningen av en naturtyps kvalitet ska man beakta sammansättningen av arter, strukturer och funktioner (Carli m.fl. 2018, Hedenås m.fl. 2022). För att göra en helhetsbedömning, kan därför registrerade kvalitetsvariabler behöva vägas samman till ett kvalitetsindex. Likaså kan antalet växtarter *per se* eller artindex användas för att indikera naturtypers kvalitet (Carli m.fl. 2018, Hedenås m.fl. 2022). Sammansättningen av växtarter i ett objekt har länge använts för att indikera naturtypers kvalitet (exv. Pungar m.fl. 2021), eftersom växtarter är olika väl anpassade till faktorer som kan påverka naturtypers kvalitet, såsom hävd, klimat och edafiska faktorer (markfuktighet, näring etc.).

Arbetet med att göra sammanvägningar av artinformation och kvalitetsvariabler för att bedöma inventerade ytors naturvärde, och i förlängningen naturtypers status i Sverige, är under utveckling i samarbete med Artdatabanken. Eftersom arbetet är pågående presenterar vi endast övergripande data på arter och kvalitetsvariabler som samlats in inom gräsmarks- och lövskogsinventeringarna 2021 och hur de relaterar till olika naturtyper.



Figur 3. Cirkelprovytan med småprovytor och bedömningspolygon (Ranlund m.fl. 2021). I cirkelprovytan (10m-radie, 314,16m²) noteras träddata och busktäckning. I de tre 1 m²-ytorna noteras fältskiktets täckning. I de olikstora småprovytorna (0,25 m², 1 m² respektive 100 m²) noteras artförekomst samt täckning av vissa arter. Klassningar av naturtyp, annex-1 naturtyp, markslag etc. baseras på förhållandena i bedömningspolygonen (0,1 ha). Likaså bedöms kvalitetsvariabler baserat på förhållandena i bedömningspolygonen.

3.3.1. Kvalitetsvariabler

I fältinventeringarna samlade vi in detaljerade data inom provytan (Figur 3) medan kvalitetsvariablerna representerade förhållandena inom en 0,1 ha stor yta av bedömd naturtyp ([Hedenås m.fl. 2021a](#), Ranlund m.fl. 2021). Kvalitetsvariabler finns presenterade i Bilaga 3. Här ger vi ett exempel på hur fyra kvalitetsvariabler insamlade i bedömningspolygonen kan kombineras för att beskriva hävdsituationen i gräsmarker. Vi graderade variablerna enligt nedan. Om polygonen hade tre eller fler A:n samt inga C:n bedömdes den sammanlagda hävdstatusen vara ”god”. Om polygonen har ett eller flera C:n bedömdes polygonen sammanlagt ha ”otillräcklig hävd”. Tabell 8 visar hur nedanstående kombination av kvalitetsvariabler kan användas för att beskriva hävdsituationen i olika typer av gräsmarker. Denna preliminära sammanställning tyder på att de havsstrandängar (1330+1630) som påträffades i 2020 och 2021 års inventeringar verkar vara relativt väl hävdade medan t.ex. fuktängar (6411+6412), högörtängar (6430) och svämängar (6430) oftare verkar vara mindre väl hävdade. För att få ännu bättre indikation på naturtypernas kvalitet behöver fler kvalitetsvariabler ingå i sammanvägningen tillsammans med ardata. Dessutom behöver vi anpassa själva sammanvägningen av kvalitetsvariablerna för respektive naturtyp. Exempelvis kan god hävd vara positivt för slätterängarnas kvalitet men negativt för högörtängarnas kvalitet.

De ingående kvalitetsvariablerna är:

Om Busktäckning (Bilaga 3, Tabell B3.3):

<10% => A

10-30% => B

>30% => C

Om Hävdhistorik (Bilaga 3, Tabell B3.17):

Aktiv hävd => A

Tecken på tidigare=> B

Ej Hävdad=> C

Om Graminidförna (Bilaga 3, Tabell B3.18):

Liten/tunn => A

Fläckvis=>B

Tjock, jämn => C

Om Grässvål (Bilaga 3, Tabell B3.20):

kraftig => A

mosaikartad=> B

svagt utvecklad => C

Tabell 8. Andelen gräsmarker med olika hävdkvalitet, baserat på antalet träffar (obs ej i förhållande till skattad areal) baserat på data från gräsmarksinventeringarna åren 2020 och 2021.

	God hävd (A: 3-4, C:0)	Mindre god hävd (A: <3, C: 0)	Otillräcklig hävd (C: 1-4 st)
Annex 1 naturtyper:			
Strandängar (1330+1630)	71 %	14 %	14 %
Fuktängar (6411+6412)	23 %	54 %	23 %
Högörtängar (6430)	8 %	58 %	33 %
Svämängar (6450)	7 %	23 %	70 %
Slåttermarker i låglandet (6510)	67 %	33 %	-
Höglänta slåttermarker (6530)	-	92 %	8 %
Silikatgräsmark (6270)	44 %	52 %	3 %
Trädklädda betesmarker (9070)	34 %	64 %	2 %
Utvecklingsmarker:			
Öppna kultiverade betesmarker (6911+6915+6916)	62 %	34 %	4 %
Öppna kultiverade slåttermarker (6912)	37 %	43 %	20 %
Trädbärande kultiverade betesmarker (6913)	49 %	49 %	2 %

3.3.2. Artregistreringar

År 2021 hade vi totalt 17 117 registreringar av taxa i småprovytornas och bedömningspolygonernas fält- och bottenskikt (Figur 3) sammanlagt för de detaljinventerade lövskogs- och gräsmarksytor som klassats som annex 1-naturtyper. I de gräsmarksytor som klassats som annex 1-naturtyper (exkl. Trädklädd betesmark, 9070) registrerades i medeltal 23 (max 51) av de 313 taxa som eftersöktes i fält- och bottenskiktet. I de lövskogsytor som klassats som annex 1-naturtyper (inkl. Trädklädd betesmark, 9070) registrerades i medeltal 20 (max 42) av de 313 taxa som eftersöktes i fält- och bottenskiktet

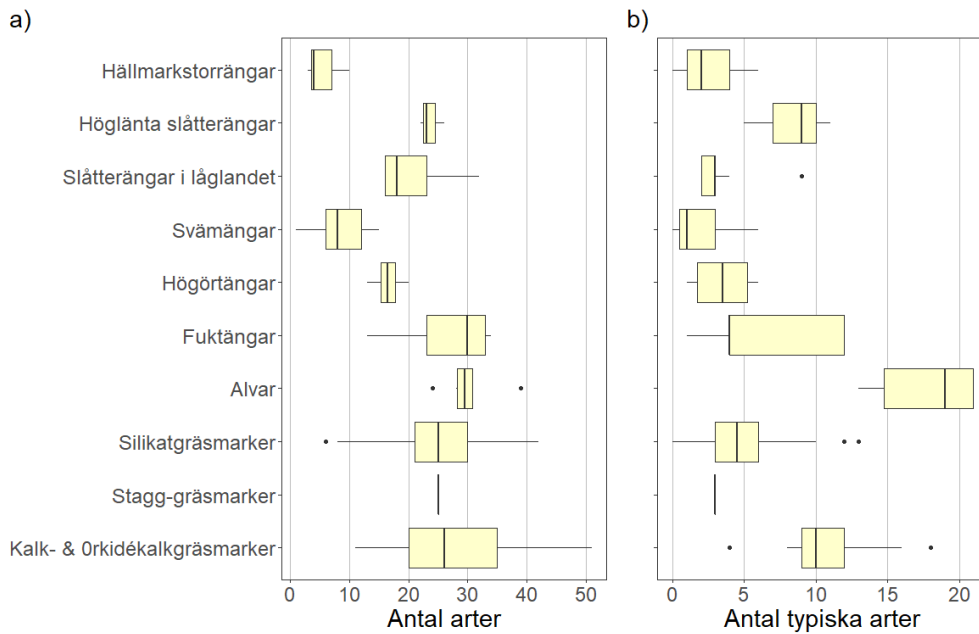


Orkidékalkgräsmark (6211). Den gräsmarksyta som hade högst antal registrerade taxa, 51 stycken, i fält- och bottenskiktet år 2021. Foto: NILS fältlag.

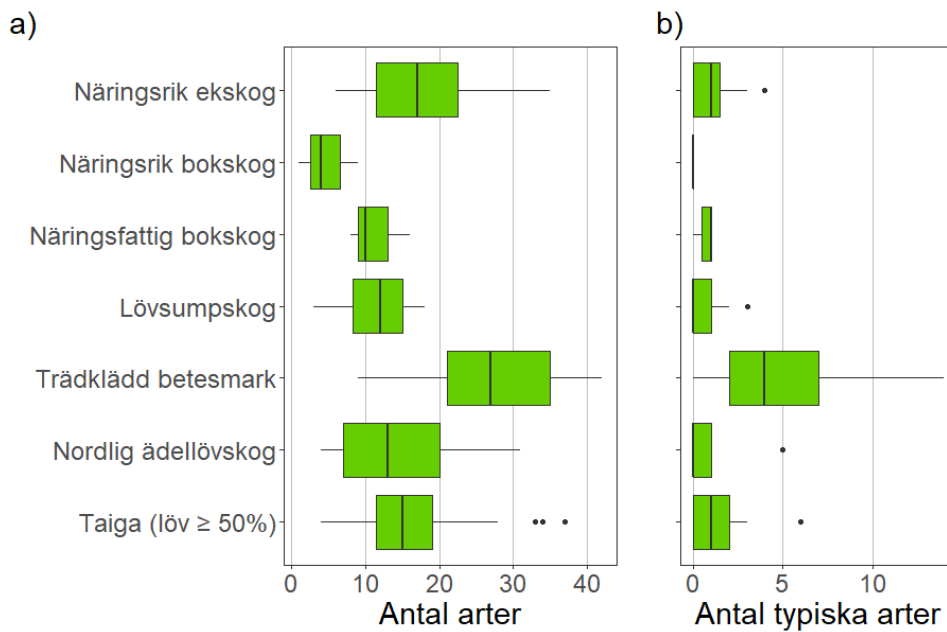
Antalet växtarter *per se*, eller artindex, används ofta för att indikera naturtypers kvalitet, se exempel i figur 4 och 5 där antalet arter och typiska arter illustreras för olika naturtyper. Det går även att relatera artförekomster i relation till olika kvalitetsvariabler (Bilaga 4). Exempelvis går det att jämföra artantalet mellan objekt som har olika utvecklad grässvål (Figur B4.1), olika hävdhistorik (Figur B4.2) eller betesintensitet (Figur B4.3). Ett annat sätt för att indikera naturtypers kvalitet är att jämföra sammansättningen av växtarter mellan objekt (exv. Pungar m.fl. 2021), eftersom växtarter är olika väl anpassade till faktorer som kan påverka naturtypers kvalitet, såsom hävd, klimat och edafiska faktorer (markfuktighet, näring etc.). Abundansen av olika arter är ytterligare ett mått som kan användas för att indikera naturtypernas kvalitet. Artförekomsten på de tre olikstora tre cirkulära småprovytor (Figur 3) kommer att kunna användas för att räkna på arternas abundans (Ekström m.fl. 2020).



Trädklädd betesmark (9070). Den trädklädda betesmarken med flest antal registrerade taxa, 42 stycken, i fält- och bottenskiktet år 2021. Foto: NILS fältlag.



Figur 4. Medianantalet arter i fält- och bottenskikt i bedömningsytan (0,1 ha) i olika gräsmarksnaturtyper med höga naturvärden (annex 1-gräsmarker). a) visar totala artantalet, b) visar antalet typiska gräsmarksarter.



Figur 5 Median antalet arter i fält- och bottenskikt i bedömningsytan (0,1 ha) i olika lövskogsnaturtyper, inkl. Trädklädd betesmark, med höga naturvärden (annex 1-lövskogar). a) visar totala artantalet, b) visar antalet typiska lövskogsarter.

4. Slutsatser

Efter två fältsäsonger med de nya NILS gräsmarks- och lövskogsinventeringarna börjar vi kunna se hur långt de räcker. Vi ser tydliga förbättringar i arealskattningarnas precision för ett stort antal annex 1-naturtyper redan från inventeringarnas år ett till två. Samtidigt har vi kvar saker att lära om hur vi mest effektivt kan nå de mål som efterfrågas.

Vi använder en flexibel stickprovsdesign för att inventera både vanliga och ovanliga naturtyper och anpassar inventeringarna utifrån såväl nationella som regionala behov av data. De regionalt tätare stickprov som användes 2021 jämfört med 2020 gör, tillsammans med förbättringar inom flygbildsinventeringen, att vi får bättre precision i skattningarna för flera av de ovanliga naturtyperna. För vissa av de ovanligare annex 1-naturtyperna ser vi dock att även det stickprov som använts 2021 är långt ifrån tillräckligt för att nå de ambitionsnivåer som föreslås av Naturvårdsverket om nivåerna ska nås inom en femårsperiod. För flertalet av dessa annex 1-naturtyper kan det kanske vara mer rimligt att eftersträva målet över en tioårsperiod, om inte betydande medel tillsätts inventeringen så att det går att använda än tätare stickprov.

- I denna utvärdering av de två inventeringarna visar vi att: Förändringarna som gjordes 2021 har lett till att vi får bättre precision i skattningarna.
- Det finns en relativt stor synergi mellan lövskogs- och gräsmarksinventeringen där 65 % av trakterna inventeras inom båda inventeringarna. Det finns även synergier med NILS fjällinventering där vissa provtyper för fältbesök ligger nära varandra.
- Kvalitetsvariablerna har potential att utgöra ett underlag för att kunna utföra bättre statusbedömningar för naturtyper med höga naturvärden dvs. annex 1-naturtyper men även de som kan tänkas nå annex 1-kraven i framtiden.

Vi kan inför fältsäsongen 2022 optimera inventeringarna med avseende på flygbildsinventering och urvalsklasser.

- Flygbildsklasser och urvalsklasser justeras inom gräsmarksinventeringen inför fältsäsongen 2022 för att än mer fokusera på ovanliga annex-naturtyper och minska antalet besök i sk. utvecklingsmarker.
- En separat flygbildsinventeringsklass för bokskogar definieras för att kunna öka antalet fältbesökta trakter och provytor med bokskog inom lövskogsinventeringen.

Inom design och analys så kommer bl.a. följande att vidareutvecklas under 2022 och 2023:

- Fortsätta utveckla kvalitetsvariablerna samt undersöka hur de tillsammans med artinventering kan möjliggöra statusbedömningar för naturtyper med höga naturvärden (annex 1), i samarbete med Naturvårdsverket och SLU Artdatabanken.
- Undersöka möjligheterna att inventera mycket ovanliga lövskogsnaturtyper i samarbete med THUF (Gardfjell 2022). En sådan inventering skulle kunna komplettera lövskogsinventeringen för mycket ovanliga naturtyper, alternativt användas för att kunna nyttja än tätare stickprov inom lövskogsinventeringen för vissa ovanliga naturtyper.
- Samskatta data insamlade från stickprovsinventeringar inom olika miljöövervakningsprogram, där likvärdiga variabler mäts och skattningsalgoritmerna är kända. Prioriterat är samskattningar av lövskogsarealer med data från Riksskogstaxeringen.
- Beräkna arternas abundans baserat på artförekomsten i de tre olikstora småprovytorna (Ekström m.fl. 2020).

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/>
- Adler, S., Hedenås, H., Hagner, Å., Ranlund, Å. och Christensen, P. 2022. Utvärdering av NILS fjällinventering 2021. Arbetsrapport 532. Sveriges lantbruksuniversitet, Institution för skoglig resurshushållning, Umeå.
<https://res.slu.se/id/publ/119971>
- Allard, A., Forsman, H., Granholm, A.-H., Hedenås, H. Nilsson, B. och Ranlund, Å. 2021a. Instruktion för nationell inventering av gräsmarker och lövskogar med hjälp av stereoflygbilder och ortofoton. NILS år 2021. Arbetsdokument 20211131. Sveriges lantbruksuniversitet, Institution för skoglig resurshushållning, Umeå
https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/nils/publikationer/2022/nilsgrasl_ovflygbildsmanual2021.pdf
- Allard, A., Forsman, H., Hedenås, H. Nilsson, B. och Ranlund, Å. 2021b. Nationell flygbildsinventering av gräsmarker och lövskogar med hjälp av ortofoton, NILS 2020. Sveriges lantbruksuniversitet, Institution för skoglig resurshushållning, Arbetsrapport 529, Umeå. <https://pub.epsilon.slu.se/28794/>
- DG Environment. 2017. Reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Explanatory notes and guidelines for the period 2013-2018. Brussels. Pp 188.
<https://circabc.europa.eu/sd/a/d0eb5cef-a216-4cad-8e77-6e4839a5471d/Reporting%20guidelines%20Article%2017%20final%20May%202017.pdf>
- Carli, E., Giarrizzo, E., Burrascano, S., Alós, M., Del Vico, E. , Di Marzio, P., Facioni, L., Giancola, C., Mollo, B., Paura, B., Salerno, G., Zavattoni L. och Blasi C. 2018. Using vegetation dynamics to face the challenge of the conservation status assessment in semi-natural habitats. Rend. Fis. Acc. Lincei 29:363–374. <https://doi.org/10.1007/s12210-018-0707-6>
- Christensen, P. och Hedström-Ringvall, A. 2013. Using statistical power analysis as a tool when designing a monitoring program: experience from a large-scale Swedish landscape monitoring program. Environmental Monitoring and Assessment, 185:7279–7293. <https://doi.org/10.1007/s10661-013-3100-z>
- Ekström, M., Sandring, S., Grafström, A., Esseen, P.-A., Jonsson, B.G. och Ståhl, G. 2020. Estimating density from presence/absence data in clustered populations. Methods in Ecology and Evolution. 11:390–402.

- Gardfjell, H. och Hagner, Å. 2019. Instruktion för Habitatinventering i NILS och THUF, 2019. Institutionen för skoglig resurshushållning, Sveriges lantbruksuniversitet, Umeå.
https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/nils/publikationer/2019/habitatkompndium_nilsthuf_2019.pdf
- Gardfjell, H., Hagner, Å., Adler, S. och Hedenås, H. 2022. Utredning om möjligheten att inventera Åsbarrskogar och Ädellövskogar i branter med NILS nya design. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för skoglig resurshushållning, Umeå. Version 2022-02-05.
- Hedenås, H., Adler, S., Andersson, M., Gardfjell, H., Hagner, Å., Petterson, A., Johannessen, V., Press, A., Ranlund, Å. och Sjödin, M. 2020. Fältinstruktionen för nationell inventering av gräsmarker och lövskog, år 2020, version 2020-10-09. Avdelningen för landskapsanalys, Institutionen för skoglig resurshushållning, SLU, Umeå.
<https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/nils/publikationer/2020/graslovs kogsinventeringfaltmanual201009a.pdf>
- Hedenås, H., Adler, M., Andersson, M., Gardfjell, H., Hagner, Å., Johannessen, V., Petterson, A., Press, A., Ranlund, Å. och Sjödin, M. 2021a. Fältinstruktionen för nationell inventering av gräsmarker och lövskog, Nils år 2021, version 2021-06-10. Avdelningen för landskapsanalys, Institutionen för skoglig resurshushållning, SLU, Umeå.
https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/nils/publikationer/2022/nilsgraslovs kogsinventeringfaltmanual2021_20210610a.pdf
- Hedenås, H., Adler, S., Andersson, M., Gardfjell, H., Hagner, Å., Petterson, A., Johannessen, V., Press, A., Ranlund, Å. och Sjödin, M. 2021b. Fältinstruktionen för nationell inventering av fjällen. NILS år 2021.
https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/nils/publikationer/2022/nilsfjallinventeringfaltmanual2021_20210720.pdf
- Hedenås, H., Hagner, Å., Ranlund, Å., Christensen, P., Lidén, M., Gardfjell, H. och Adler, A. 2022. Vad klarar vår nya stickprovsdesign? NILS gräsmarks- och lövskogsinventeringar 2020. Arbetsrapport 531. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för skoglig resurshushållning, Umeå.
<https://res.slu.se/id/publ/119972>
- Jacobson, C. (red.) 2010. Principer för svensk biogeografisk uppföljning av naturtyper och arter, version 1.0, 2010-06-14, Naturvårdsverket, Stockholm.
- Jacobson, A. 2020. Biogeografisk uppföljning av terrestra naturtyper – en översyn av delsystem gräsmarker, version 2020-12-23, Artdatabanken, SLU, Uppsala.
- Jacobson, A. och Haglund, A. 2010. Biogeografisk uppföljning - förslag till variabler, indikatorer och datainsamling för delsystem Gräsmarker. Delsystemrapport Gräsmarker, version 2.2, 2010-12-08.
- Pungar, D., Bunce, R.G.H., Raet, J., Kaart, T. och Sepp, K. 2021. A survey of habitats on agricultural land in Estonia II. Detailed interpretation of the habitats' landscape ecology and how this relates to alien plant species. *Global Ecology and Conservation*. Volume 27, e01568
- Ranlund, Å., Sjödin, M., Press, A., Gardfjell, H., Hedenås, H., Hagner, Å., Forsman, H., Christensen, P., Andersson, M. och Adler, S. 2021. Metodbeskrivning: 2020 års inventeringar av gräsmarker och lövskogar

Arbetsrapport 530, Institutionen för skoglig resurshushållning, SLU, Umeå.
<https://pub.epsilon.slu.se/29052/>

Rūsiņa, S. 2017. Annex 1. Generalised Simplified Evaluation of Grassland Habitat Quality. I: Rūsiņa, S. (Red.) Protected Habitat Management Guidelines for Latvia. Volume 3. Semi-natural Grasslands. Nature Conservation Agency, Sigulda, 393 – 395.

https://www.daba.gov.lv/upload/File/Publikacijas_b_vadlinijas/Hab_Manage_Guidelines_2017_3_Grasslands_annex_01.pdf

Bilaga 1. Klasser och attribut inom flygbildsinventeringen

Genom inventering i flygbilder klassas alla provytor inom en trakt som ”säkert ointressant” eller som att de ”potentiellt kan innehålla någon av de eftersökta gräsmarkerna eller lövskogarna” (Allard m.fl. 2021a) Vad som är säkert ointressant eller potentiellt intressant skiftar beroende på vad som eftersöks inom det aktuella stickprovet. 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 de naturtyper som vi är intresserade av.

De provytor som potentiellt innehåller gräsmark eller lövskog av intresse för inventeringarna klassas vid flygbildsinventeringen till någon av de klasser inom marktyp lövskog respektive gräsmark, som återfinns i tabell B1.1 och B1.3. Provytorna ska klassas till en gräsmarks- eller lövskogsklass även när inventeraren är osäker, sk. överklassning. Överklassningen är avgörande för att inte missa någon förekomst av de gräsmarker eller lövskogar som är av intresse. En provyta kan klassas både till en gräsmarksklass och en lövskogsklass när den innehåller båda marktyperna. Dessutom klassas ett antal attribut som tillsammans med marktypsklasserna kombineras till de urvalsklasser som användes för att slumpmässigt välja ut provytor för fältinventering.

Tabell B1:1. I flygbildsinventeringen klassades ”Potentiell Lövskogstyp” för varje provyta. Observera att en provyta kunde klassas både som en potentiell lövskogstyp och en potentiell gräsmarkstyp. Se flygbildsinventeringsmanualen för ytterligare förklaringar (Allard m.fl. 2021a). Hantering av eventuell osäkerhet vid klassifikation under flygbildsinventeringen beskrivs i manualen.

Marktyp Lövskog	Definition
0 Ej aktuell	
1 Lövskog yngre	≥0,1 ha skogspolygon med ≥10% KT, varav ≥50% är lövträd, trädhöjd ≥5m. Ålder ≥50år.
2 Ädellövskog yngre	≥0,1 ha skogspolygon med ≥10% KT, varav ≥50% är lövträd och 30% av total lövtäckning är ädellöv, trädhöjd ≥5m. Ålder ≥50år.
3 Lövskog äldre/kontinuitet	Äldre skog (> 90 år), dvs ej ungskog i 60-talsbild. ≥0,1 ha skogspolygon med ≥10% KT, varav ≥50% är lövträd och 30% av total lövtäckning är ädellöv, trädhöjd ≥5m.
4 Ädellövskog äldre/kontinuitet	Äldre skog (> 90år), dvs ej ungskog i 60-talsbild. ≥0,1 ha skogspolygon med ≥10% KT, varav ≥50% är lövträd och 30% av total lövtäckning är ädellöv, trädhöjd ≥5m.

Tabell B1:2. Attribut tillhörande provytor som klassats som potentiell Lövskog. Alla variabler klassades för varje provyta som fått en lövskogsklass, förutom för provytor som klassades som anlagd mark - där noterades inga övriga attribut. Hantering av eventuell osäkerhet vid klassifikation under flygbildstolkning beskrivs i manualen (Allard m.fl. 2021a).

Attribut Lövskog	Klasser	Beskrivning
Anlagd mark	nej	Defaultvärde i databasen
	ja	I senaste bilden! Skog på tydligt anlagd mark, ex tomtmark, parker, med skötsel. Om ja, klassas ej övriga attribut!
Areal	0,1-0,25 ha	Naturtypen är mer än 0,1 ha men mindre än 0,25 ha
	≥0,25	Naturtypen är lika med eller större än 0,25 ha
Lövandel	≈ 50 %	Osäker lövdominans (löv/ädellöv kontra barr)
	≥60 %	Säker lövdominans (löv/ädellöv kontra barr)
Tidigare hävdad mark	nej	Defaultvärde i databas
	bete/slätter	Tidigare betesmark som övergått i skog (till skillnad mot lövträd som står i aktiv betesmark, dvs trädklädd betesmark). Vid osäkerhet, välj bete.
	åker	Tydlig åker i 60/70-tals bild. Vid osäkerhet om bete, välj bete.
Blöt skog	nej	inte blöt, default
	sumpskog	Innehåller enbart 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.
	svämskog	Fuktiga blöta skogar som ligger i anslutning till källflöden, bäckar, åar, och älvar och som översvämmas regelbundet vid högvatten. Torkar ut däremellan. Ofta tydlig sockelbildning. Växer på finsediment, som pålagras vid översvämning. Kan även förekomma vid sjöstränder om sjön tillhör ett större vattensystem med naturlig vattenfluktration. Duration av översvämning, som torde bero på topografi och vattenflöden spelar roll. Högvattenlinje kan fungera som avgränsning. ≥10 meter bred skogspolygon.
	laggkärr	Område som tar emot vatten från omgivande fastmark och mossen den omger. Zon mot fastmark i anslutning till myr.
Strand	nej	inte strand, default
	havsstrand	Provytan träffar marin strands strandzon mellan medelvattenlinjen och supralitoralens övre gräns (högvattenlinjen). Anges om <u>hela</u> den del av provytan som innehåller en lövskogsklass (ofta landhöjningsskog) ligger på havsstrand - vid osäkerhet sätt inte strand.
	sötvattenstrand	Provytan träffar sötvattenstrands strandzon mellan medelvattenlinjen och högvattenlinjen (vattendrag och sjöar) Anges om den del av provytan som innehåller en lövskogsklass ligger på sötvattenstrand - vid osäkerhet sätt inte strand.
Fjällbjörk	nej	inte fjällbjörk, default
	Ja (<10m)	Lågproduktiv fjällbjörk (2-10m), som klassas i 1 eller 3 (höjd kontrolleras via laser-skikt eller mäts i stereomodellen), får detta attribut. Fjällbjörksskog >10m får klass 1 eller 3 <u>utan</u> detta attribut.

Tabell B1:3. I flygbildsinventeringen klassades "Potentiell Gräsmarkstyp" för varje provyta. Observera att en provyta kunde klassas både som en potentiell gräsmarkstyp och en potentiell lövskogstyp. Se manual för ytterligare förklaringar (Allard m.fl. 2021a). Hantering av eventuell osäkerhet vid klassifikation under flygbildstolkning beskrivs i manualen.

Potentiell Gräsmark ¹
0 Ej aktuell (inkl. vassbälte, fjäll, åker)
1 Naturbete/ Kulturbete/Rismark/Naturlig gräsmark/högörtäng/sandmark
2 Trädklädd betesmark (natur/kultur)
3 Alvar
4 Hävdade hällar
5 Gräsmark/rismark som inte har hävd som syftar till foderproduktion, extensiv skötsel
6 Anlagd gräsmark

1. Grundkriteriet för att klassas som gräsmark är att fältskiktet domineras av örter, ris eller graminider. Gräsmarken måste även vara $\geq 0,1$ ha och ≥ 10 m bred.

Tabell B1:4. Attribut tillhörande provytor som klassats som potentiell Gräsmark. gräsmark. Alla attribut ska klassas för varje provyta som får gräsmarksklass 1 - 4, men för klass 5 och 6, övriga och anlagda gräsmarker, behöver inte attribut klassas. Hantering av eventuell osäkerhet vid klassifikation under flygbildstolkning beskrivs i manualen (Allard m.fl. 2021a).

Attribut Gräsmark (för marktypsklass 1-4)	Klasser	Beskrivning
Hävdstatus idag	Pågående hävd	Hävdas genom bete/slätter, kan ses på fältskiktets struktur, betande djur, strukturer såsom ojämn mark, tufsigt fältskikt och stenighet.
	Släppt/lågt betestryck (>10% igenväxning)	Här har igenväxning börjat (lågt betestryck eller släppt de senaste 20 åren) >10 % igenväxning
	Naturligt öppet	Tillämpas på exempelvis svämängar och högörtängar som inte är öppna pga. antropogen markanvändning
Hävdhistoria 2000-tal (2006-2015)	Bete/slätter	Hävdas genom bete/slätter, kan ses på fältskiktets struktur, betande djur, strukturer såsom ojämn mark, tufsigt fältskikt och stenighet. Om markanvändning skiljer sig mellan åren (tex bete och åker), välj den sämre klassen (åker). Om gräsmarken är öppen i senaste bilderna men ändå osäker om den betas, men det saknas spår av tydligt åkerbruk och inte heller igenvuxen - sätt i så fall bete.
	Åker	Tydligt åkerbruk
	Naturligt öppet	Tillämpas på exempelvis svämängar och högörtängar som inte är öppna pga. antropogen markanvändning
	Skog	Tydliga tecken på frånvaro av bete. >10 % KT, 5 m höga träd, oavsett trädslag, ingen annan synlig markanvändning
Hävdhistoria (60/70-tal)	Bete/slätter	Se beskrivning för samma klasser under 2000-tal
	Åker	Se beskrivning för samma klasser under 2000-tal
	Naturligt öppet	Se beskrivning för samma klasser under 2000-tal
	Skog	Se beskrivning för samma klasser under 2000-tal
Areal	0,1-0,25 ha	Naturtypspolygonen är mellan 0,1 - 0,25 ha
	>0,25 ha	Naturtypspolygonen är större än 0,25 ha
Risdominans	Nej	Bedömningspolygonen domineras ej av risvegetation (<50% ris)
	ja	Bedömningspolygonen domineras av risvegetation (>50% ris)
Sand	Nej	Defaultvärde i databas
	Dyner	Sanddyner på marina stränder och inlandsdyner

	Plana sandmarker	Stora sandområden där det inte är dynbildning, glacifluvialt, ev trädäckning, grässandhedar, ex militära övningsområden, och/eller betesmarker. Ska innehålla blottad sand
	Sandfläckar	Sandblottor träffas av provytan. Ursprung: antropogen eller naturlig störning
<i>Strand</i>	Nej	Defaultvärde i databas
	Havsstrand	Hela 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.
	Sötvattenstrand	Hela provytan träffar sötvattenstrandens strandzon mellan medelvattenlinjen och supralitoralens övre gräns (högvattenlinjen).

Bilaga 2. Urvalsklasser

Tabell B:2. Visar vilka urvalsklasser som har använts i urvalet av provytor i respektive region (Figur 1) och stickprov. Flygbildsinventerat (T för tolkat), urval finns (U), beting för fältbesök (F). 0 betyder att variablerna som behövs för att skapa urvalsklassen inte har inventerats i flygbildsklassen i den specifika urvalsklassen och regionen istället har marktypen klassats som ej aktuell” Inom parentes: Maximalt antal provytor per urvalsklass per trakt.

	Kontinental region				Sydligboreal region				Nordligboreal region				Alpin region			
Stickprov	6	5	4	3	6	5	4	3	6	5	4	3	6	5	4	3
Antal trakter (FBI)	4	5	8	23	31	32	66	200	46	40	88	263	19	23	38	114
Antal provytor (FBI)	784	980	1568	4508	6076	6272	12936	39200	9016	7840	17248	51548	3724	4508	7448	22344

Gräsmarksinventering

Alvar	TUF(8)	TUF(8)	TUF(8)	TUF(8)	TUF(8)	TUF(8)	TUF(8)	0	TUF(8)	TUF(8)	TUF(8)	TUF(8)	TUF(8)	TUF(8)	TUF(8)	TU(0)
Hävdade hällar	TUF(8)	TUF(8)	TUF(8)	TUF(8)	TUF(8)	TUF(8)	TUF(8)	0	TUF(8)	TUF(8)	TUF(8)	TUF(8)	TUF(8)	TUF(8)	TUF(8)	TU(0)
Sandmarker	TUF(8)	TUF(8)	TUF(8)	TUF(8)	TUF(8)	TUF(8)	TUF(8)	0	TUF(8)	TUF(8)	TUF(8)	TUF(8)	TUF(8)	TUF(8)	TUF(8)	TU(0)
Bete med kontinuitet	TUF(6)	TUF(6)	TUF(6)	TUF(6)	TUF(6)	TUF(6)	TUF(6)	0	TUF(6)	TUF(6)	TUF(6)	TUF(6)	TUF(6)	TUF(6)	TUF(6)	TU(0)
Trädklädd betesmark	TUF(6)	TUF(6)	TUF(6)	TUF(6)	TUF(6)	TUF(6)	TUF(6)	0	TUF(6)	TUF(6)	TUF(6)	TUF(6)	TUF(6)	TUF(6)	TUF(6)	TU(0)
Bete utan kontinuitet	TUF(6)	TUF(6)	TUF(6)	TUF(6)	TUF(6)	TUF(6)	TUF(6)	0	TUF(6)	TUF(6)	TUF(6)	TUF(6)	TUF(6)	TUF(6)	TUF(6)	TU(0)
Annan gräsmark	TUF(3)	0	0	0	TUF(3)	0	0	0	TUF(3)	0	0	0	TUF(3)	0	0	0
Gräsmark på havsstrand	T(0)	0	0	0	T(0)	0	0	0	T(0)	0	0	0	T(0)	0	0	0
Anlagd gräsmark	T(0)	0	0	0	T(0)	0	0	0	T(0)	0	0	0	T(0)	0	0	0
Ej aktuell	T(0)	T(0)	T(0)	T(0)	T(0)	T(0)	T(0)	0	T(0)	T(0)	T(0)	T(0)	T(0)	T(0)	T(0)	T(0)

Lövskogsinventering

Sumpskog	TUF(5)	TUF(5)	TUF(5)	-	TUF(5)	TUF(5)	TUF(5)	TU(0)	TUF(5)	TUF(5)	0	0	TUF(5)	TUF(5)	1	0
Ädellövskog fin	TUF(6)	TUF(6)	TUF(6)	TUF(6)	TUF(6)	TUF(6)	TUF(6)	TU(0)	TUF(6)	TUF(6)	TUF(6)	0	TUF(6)	TUF(6)	TUF(6)	0
Ädellövskog övr	TUF(4)	TUF(4)	TUF(4)	TUF(4)	TUF(4)	TUF(4)	TUF(4)	TU(0)	TUF(4)	TUF(4)	TUF(4)	0	TUF(4)	TUF(4)	TUF(4)	0
Lövskog övrig	TUF(3)	0	0	0	TUF(3)	0	0	0	TUF(3)	TUF(3)	0	0	TUF(3)	TUF(3)		0
Lövskog på anlagd mark	T(0)	0	0	0	T(0)	0	0	0	T(0)	0	0	0	T(0)	0	0	0
Ej aktuell	T(0)	T(0)	T(0)	T(0)	T(0)	T(0)	T(0)	T(0)	T(0)	T(0)	T(0)	0	T(0)	T(0)	T(0)	0

Bilaga 3. Kvalitetsbedömningsvariabler

Sverige och alla andra medlemsländer inom EU ska enligt Art- och habitatdirektivet rapportera förekomst och status för ett antal skyddsvärda naturtyper och arter. Habitatsklassning görs enligt habitatnyckeln (Gardfjell & Hagner 2019). Dessutom samlas det in kvalitetsvariabler som senare kan användas för att bedöma naturtypens kvalitet. Kvalitetsvariablerna bygger delvis på naturlighetskriterierna i Gardfjell & Hagner (2019) samt för gräsmarker delvis på Rūsiņa (2017). Bedömningen av naturtypens kvalitet betyder att inventeraren behöver gå utanför 10 m-ytans gräns (ut i bedömningspolygonen; Figur 3) för att kunna utföra bedömningen av nedanstående kvalitetsmått.

B3.1. Kvalitetsmått bedömningspolygon

Nedan angivna kvalitetsmått kommer att användas i analyser för att beskriva vilken status den bedömda naturtypen har.

Bedömningsyta: Bedömningspolygon

B3.1.1. Naturtyp storlek

Uppskatta hur stor utbredning som delytans naturtyp har i omgivningen.

Förväxla inte med den areal som används för att klassa naturtypen (bedömningspolygonen).

Tabell B3.1 Naturtypens areal

Naturtyp storlek
<100m ²
100-999m ²
0,1-0,25 ha
>0,25 ha

B3.1.2. Krontäckning av träd $\geq 1,3\text{m}$

Endast träd $\geq 1,3$ m medräknas.

Tabell B3.2 Krontäckning av träd $\geq 1,3$ m i bedömningspolygonen

Krontäckning
0
>0 till 10%
10-30%
>30%

B3.1.3. Busktäckning

Tabell B3.3 Inkluderar alla buskar, samt träd mindre än 1,3m i bedömningspolygonen

Busktäckning
0
>0 till 10%
10-30
>30

B3.1.4. Åtgärder: Busk- och trädskikt

Avsikten med variabeln är att fånga påverkan på träd- och buskskiktet inom bedömningspolygonen. Här anges om någon skogsbruks- eller naturvårdsåtgärd har utförts för att aktivt ta bort träd. Inom röjning inkluderas ev. siktröjning längs vägar samt röjning för att förbättra sikten från tomter. *Relaterar bl.a. till Naturlighetskriterium 2 i Habitatmanualen*

Tabell B3.4 Åtgärder: Busk- och trädskikt

Åtgärder: Busk- och trädskikt	Beskrivning
Inga spår från avverkning eller röjning	
Slutavverkning	Spår efter slutavverkning Föryngring genom kalhyggeskogsbruk. Ofta sparas några fröträd eller naturvårdsträd. Ska även anges om avverkningen gjorts för att föra över marken till annan markanvändning.
Naturvårdande- el. plockhuggning	Spår finns av naturvårdande huggning, plockhuggning eller kontinuitetsskogsbruk.
Gallring	Spår av utglesande avverkning huvudsakligen av träd med diameter i brösthöjd över 10 cm.
Röjning	Alla typer av röjning ingår i denna klass. Det kan vara. <i>Ungskogsröjning.</i> Spår av utglesning i beståndsvårdande syfte i plantskog och ungskog (uttagna träd huvudsakligen smalare än 10 cm). <i>Underröjning i äldre skog.</i> Spår av små träd har avverkats under större/äldre träd. Kan genomföras såväl i skogsmark (normalt före slutavverkning) som i betesmarker och parkområden. <i>Siktröjning.</i> Utförs för att förbättra sikten t.ex. mot vatten. <i>Buskröjning.</i> Spår av att buskar har röjts bort. Både i skogs- och gräsmark.
Diversehuggning	Spår finns av avverkning som inte passar in under någon av annan kategori, t.ex. avverkning av enstaka större träd samt naturvårdshuggning i betesmarker. Anges även för rågångar och ledningsgator.

B3.1.5. Åtgärder: Naturvårdsåtgärder fanns med även 2020 men då som en del av "Naturlig störning".

Tabell B3.5 Naturvårdsåtgärder

Naturvårdsåtgärd	Beskrivning
Ingen åtgärd	Inga naturvårdsåtgärder
Friställning av viktiga träd/ borttagning av oönskade träd	
Utlagd död ved	
Artificiell naturvårdsåtgärd	Artificiellt skapande av stående död ved, ringbarkning, fickning etc.

B3.1.6. *Hydrologisk påverkan*

Mänsklig hydrologisk påverkan

Sjösänkning eller dikning i t.ex. våtmarker har varit/är ett sätt att öka odlingsareal (till jordbruks- eller skogsproduktion). Avvattningen kan vara positiv och en förutsättning för bevarandet av den bildade naturtypen (t.ex. torra till friska marker) eller negativ (t.ex. utdikning av våtmarker med nedbrytning av torvsamhället som följd). Om inga diken finns inom 25 m anges "ej aktuell". *Relaterar bl a till naturlighetskriterierna 3 och 9 i Habitatmanualen.*

Tabell B3.6 Hydrologisk påverkan. Finns men påverkar ej: innebär att avvattning/dämning/väg finns i närheten men påverkar ej hydrologin negativt. Ex. ett dike i gräsmark behöver inte vara negativt, men ett dike i våtmark kan däremot vara negativt.

Hydrologisk påverkan	Beskrivning
Tydlig påverkan	Tydlig negativ mänsklig hydrologisk påverkan på naturtypen
Finns men påverkar ej	Avvattning/dämning/väg finns i närheten men påverkar ej negativt
Opåverkad	Naturtypen är hydrologiskt opåverkad

B3.1.7. *Hydrologisk regim*

Om ytan finns i närhet av ett reglerat vattendrag eller regleringsmagasin: Påverkas ytan av en styrd hydrologisk regim.

Tabell B3.7 Hydrologisk regim

Påverkas ytan av en styrd hydrologisk regim. Exv. Finns bedömningsytan i närheten av ett reglerat vattendrag eller regleringsmagasin.

Hydrologisk regim
Ja
Nej

B3.1.8. Åldersklass Skogsbestånd

Är trädpopulationen gammal eller ung? Uppskatta den grundtyevägda åldersklassen i trädpopulationen.

Grundtyevägd medelålder gäller trädklädda habitat och anges i relation till lägsta rekommenderade slutavverkningsåldern (Lrså).

För att uppskatta Lrså för ett skogsbestånd krävs normalt en bonitering. I den här inventeringen görs det inte någon sådan. I Bilaga 12 finns det en förenklad tabell som är en kopia av den som återfinns i habitatmanualen (Gardfjell & Hagner 2019). Den nyttjar beståndstillväxtkurvor för de produktionsträdslag där dessa finns för att skatta Lrså+20 år.

Variabeln relaterar till naturlighetskriterierna 4 och 5 i Habitatmanualen.

B3.1.8.1 Åldersklass

Grundtyevägd medelålder, gäller trädklädda habitat och anges i klasser baserade på lägsta rekommenderade slutavverkningsåldern (Lrså).

Tabell B3.8 Åldersklass

Uppskatta den grundtyevägda åldersklassen i trädpopulationen.

Medelålder (grundtyevägd) ¹	Beskrivning
Ej aktuellt	Ej trädklädda habitat
Ungt (< Lrså)	Trädbeståndet är < Lrså
Slutavverkningsmoget (Lrså ≤ ålder < Lrså+20)	Trädbeståndet har uppnått Lrså men ännu ej Lrså+20
Överårigt (Lrså+20 < ålder < Lrså+40)	Trädbeståndet är minst Lrså+20 men ännu ej Lrså+40
Gammalt (>Lrså+40)	Trädbeståndet har uppnått Lrså+40 eller högre

1. Lrså innebär "lägsta rekommenderade slutavverkningsåldern"

B3.1.9. Volym grov död ved

Skatta mängden död ved (≥ 10 cm) i bedömningspolygonen. Använd relevant information från 17.1.2. För metod att mäta död ved se habitatmanualen. *Naturlighetskriterium 5 i Habitatmanualen.*

Tabell B3.9 Volym grov död ved

Både liggande och stående.

Volym grov död ved ≥ 10 cm
Ingen grov död ved
< 10 m ³ /ha grov död ved
10 – 20 m ³ /ha grov död ved
> 20 m ³ /ha grov död ved NY KLASS 2021

B3.1.10. Trädskikt

Med ett trädskikt avses träd vilka sinsemellan är ungefär lika höga men vilkas medelhöjd avviker från den i andra skikt. För att flera skikt ska anges ska skillnaden i medelhöjd mellan skikten vara större än 1/3 av det närmast högre skiktets medelhöjd. Om högsta skiktet är lägre än 10 meter urskiljs endast ett skikt. För att ett skikt ska urskiljas från andra skikt ska dess grundyta uppgå till minst 5 m²/hektar eller minst 500 stammar/hektar. Endast trädindivider som har en höjd av minst 1 dm medräknas i stamantalet. Alltså räknas även ett tätt förekommande plantskikt (ca 50 st i en 0,1 ha stor yta) i en i övrigt hög skog som ett eget skikt.

För träd av överståndarkaraktär (fröträd, kvarlämnade naturvårdsträd, äldre träd i betesmarker etc., över 10 meter höga) gäller att det räcker med 10 träd per hektar för att ett eget skikt ska urskiljas. Vid låga stamantal ska träden stå någorlunda jämnt fördelade över ytan. Ett skikt kan ofta bestå av en blandning av flera olika trädarter. OBS: Endast levande träd ska räknas med i skikten. Om höjdskillnaden mellan skikten är för liten för att de ska särskiljas som egna skikt slås de samman till ett skikt. *Naturlighetskriterierna 5, 6, 7 i Habitatmanualen*

Vid mycket låga stamantal anses beståndet vara enskiktat även om det finns träd av olika storlekar.

Tabell B3.10 Trädskikt.

Trädskikt	Beskrivning
Trädskikt saknas	
1-skiktat	Beståndet är 1-skiktat
2-skiktat	Beståndet har 2 skikt
Minst 3 skikt	Beståndet har minst 3 skikt

B3.1.11. Värde träd

Med "värde träd" menas äldre träd (äldre än lrså+40 år), mulmträd, grova träd, vidkroniga träd, hamlade träd, etc. Som grova träd (dbh) räknas gran/tall vid 70 cm, ek/bok 80 cm, alm/ask 60 cm, sälg/rönn 40 cm, övriga lövträd 50 cm. Som mulmträd räknas grova hålträd (>40 cm i dbh). Vidkroniga träd har vuxit upp i en öppen och ljus omgivning, grova grenar är relativt lågt ansatta jfr med träd som vuxit upp i en tätare miljö. Kvarstående vidkroniga träd och hamlade träd i skog är tecken på tidigare ängsbruk även om inga värden finns kvar i fältskiktet i numera slutna skog. *Naturlighetskriterium 6 i Habitatmanualen.*

Notera om det finns värde träd inom det bedömda området (bedömningspolygonen).

Tabell B3.11 Värde träd, lövträd resp. barrträd. **FÖRFINAD JÄMFÖRT MED 2020.**

Löv: antal värde träd	Ange antal värde träd, lövträd
Barr: antal värde träd	Ange antal värde träd, barrträd

B3.1.12. Skyddsvärda lövträd

Finns det skyddsvärda träd i bedömningspolygonen? **NY VARIABEL 2021.**

Ja	Ange lövträdart (artlista bilaga)
Nej	Inga skyddsvärda träd finns

Tabell B3.12 Skyddsvärda lövträd

Flera alternativ kan väljas för vardera träd.

Skyddsvärda träd, individnivå och flervalsfråga	Beskrivning
Jätteträd	Lövträd grövre än 1 meter i diameter på det smalaste stället under brösthöjd.
Hålträd (grova)	Lövträd med en diameter \geq 40 cm och hållighet > 30 cm eller ner till marken
Mycket gamla lövträd	Ek och bok äldre än 200 år. Övriga trädslag äldre än 140 år.
Hamling (pågående)	Hamlad de senaste 5 åren.
Spår av hamling NY KLASS 2021	Hamlad för mer än 5 år sedan.

Källa: Höjer, O. & Hultengren, S. 2004. Åtgärdsprogram för särskilt skyddsvärda träd i kulturlandskapet. ÅGP Rapport 5411 Naturvårdsverket, Stockholm.

B3.1.13. Stubbskottshamling (Låghamling) **NY VARIABEL 2021**

Notera förekomst av stubbskottshamling. Välj ja eller nej.

Spåren av stubbskottshamling utgörs av uppslag av stubbskott, ibland från en tydlig sockel, oftare i form av ringformigt växande buketter, vilkas basdiameter ökar med åren (Ljung m.fl. 2015). Ska inte förväxlas med uppslag efter bete eller skogsavverkning.

Tabell B3.13 Stubbskottshamling

Stubbskottshamling
Ja
Nej

B3.1.14. Hackspettshål **NY VARIABEL 2021**

Notera antalet döda och levande lövträd med hackspettshål (bohål) inom bedömningspolygonen.

Tabell B3.14 Hackspettshål

Hackspettshål	Beskrivning
Antal	

B3.1.15. *Myrstackar NY VARIABEL 2021*

Notera antalet myrstackar som är 25 cm eller högre inom bedömningspolygonen 0,1ha. Det är främst stackmyror (släktet *Formica*) med röda och svarta kroppar som bygger stackarna. (Andra myror gör stackar mer i form av kullar, delvis av annat material, dessa räknas ej med.)

Tabell B3.15 Myrstackar

Myrstackar
Antal

Beskrivning

B3.1.16. *Naturlig störning KLASSER SOM SPEGLAR NATURVÅRDSÅTGÄRDER FINNS 2021 I KLASSEN NATURVÅRDSÅTGÄRDER*

Har någon naturlig störning påverkat området? Området är påverkat av kraftiga naturliga störningsprocesser (t.ex. brand, storm, översvämningar e dyl.) eller skötselåtgärder i syfte att imitera sådana. Skötselåtgärder kan vara t.ex. naturvårdsbränning, utläggning av död ved, friställning av träd, borttagning av exotiska/oönskade trädarter. Som översvämning räknas även effekt av bäverdämning. Naturlighetskriterium 8 i Habitatmanualen

För störning från skogsbruksåtgärder se B3.1.4.

Tabell B3.16 Naturlig störning

Naturlig störning	Beskrivning
Ingen störning	
Brand	Brand, naturvårdsbränning
Storm	
Översvämning	Översvämning, bäverdämning

B3.1.17. *Hävdhistorik*

Är marken betad eller finns andra spår av hävdhistorik (inkl. nutida)? T.ex. odlingsrösen, åkerhak, hägnstolpar, hässjestörrar.

Tabell B3.17 Hävdhistorik

Aktiv hävd eller spår av hävd. Aktiv om det syns, dvs. tecken på aktiv hävd, bete (torkad spillning förekomst av rator, tramp, mängden graminidförna).

Hävdhistorik	Beskrivning
Inga spår av bete/hävd	Inga spår av bete/hävd
Tecken på tidigare bete/hävd	Området visar tecken på tidigare bete/hävd, t.ex. genom att slätter- eller betesgynnade arter finns.
Aktivt bete/hävd	Området betas/hävdas aktivt

B3.1.18. Grässvål

I hävdade miljöer kommer rotutvecklingen hos gräs och örter att bilda en tät svål i det översta markskiktet. Beroende på ljusförhållande, betetryck och skötselmetod kan svålen vara mer eller mindre utvecklad. I betad skog är svålen ofta bäst utvecklad i luckorna. Ju skuggigare det är desto sämre utvecklad är grässvålen. På ställen med högt slitage (tramp eller överbete) eller omvälvning (grävande djur) kan svålen förstöras.

En grässvål är det översta, rotfyllda jordlagret i en gräsmark tillsammans med de gräs och örter som växer där.

Tabell B3.18 Grässvål

Grässvål	Beskrivning
Ej aktuell	Skog med fältskikt typiskt för skogsmark
Kraftig grässvål	Väl utvecklad tät grässvål Kraftig/tät (jämn) grässvål
Delvis utvecklad grässvål	Delvis utvecklad grässvål (mosaik av tät och gles)
Svagt utvecklad grässvål	Svagt utvecklad grässvål (ibland ses tecken på kultivering)

B3.1.19. Betesintensitet (BYTTE NAMN 2021, HETTE BETESMOSAIK 2020)

Kan en vegetationsmosaik typisk för betesmark observeras, med betade och obetade fläckar? Variabeln beskriver hur intensivt det pågående betet är, även om inte djuren är närvarande vid inventeringstillfället. Bedöm hur mycket av vegetationen som är nedbetad. Variabeln påverkas av när besöket görs, tidigt eller sent på säsongen.

Tabell B3.19 Betesintensitet

Förekommer en vegetationsmosaik typisk för betesmark med betade och obetade fläckar.

Betesmosaik	Beskrivning
Låg eller ingen betesintensitet	Djuren väljer andra delar, eller är få
Fläckvis hög betesintensitet	Delar av området betas ofta, andra sällan eller ej
Hög betesintensiteten	Det mesta av ytan är nedbetad

B3.1.20. *Graminidförna*

Mängd och fördelning av var det finns/inte finns graminidförna från tidigare år mäter styrkan av pågående hävd. Om man får hela näven full med graminidförna (och mossor) eller om det blir lite eller ingen graminidförna kan användas som mått. Hög betesintensiteten på hela ytan, slåtter med bortforsling eller kontinuerlig gräsklippning minskar mängden graminidförna som finns kvar kommande säsong. Fjolårsgamla (och äldre) döda blad och skott av graminider. Ofta som ett diffust skikt delvis blandat med övriga fältskiktet.

Tabell B3.20 Graminidförna

Graminidförna	Beskrivning
Ej aktuellt	Skog med fältskikt typiskt för skogsmark
Lite/tunn gramförna	Hög betesintensiteten på hela ytan eller slåtter med bortforsling
Fläckvis och varierande tjocklek	Fläckvis hög och låg hävdintensitet över ytan
Tjockt och jämnt spritt	Låg eller ingen hävdintensitet över hela ytan

B3.1.21. *Positiva indikatorarter*

Finns positiva (bete- eller slåttergynnade) arter i gräsmarkens fältskikt? Ta hjälp av artregistreringen och Figur 7 i (Hedenås m.fl. 2021a) Obs: typiska arter ses alltid som positiva indikatorer inom sina habitat. Se sammanställningen över Bete- eller slåttergynnade arter i LovGrasART-appen.

Tabell B3.21 Positiva indikatorarter

Positiva arter	Beskrivning
Ej aktuellt	Skog med fältskikt typiskt för skogsmark
Positiva indikatorarter saknas	
1-4 positiva arter	Bete- eller slåttergynnade arter få
≥ 5 positiva arter, begränsad utbredning	Bete- eller slåttergynnade arter finns men med begränsad utbredning på få ställen
≥ 5 positiva arter, väl spridda	Bete- eller slåttergynnade arter finns väl spridda

B3.1.22. *Negativa indikatorarter*

Finns negativa indikatorarter i gräsmarkens fältskikt?

Se sammanställningen över negativa arter i LovGrasART-appen och inkludera insådda vallarter.

Tabell B3.22 Negativa indikatorarter

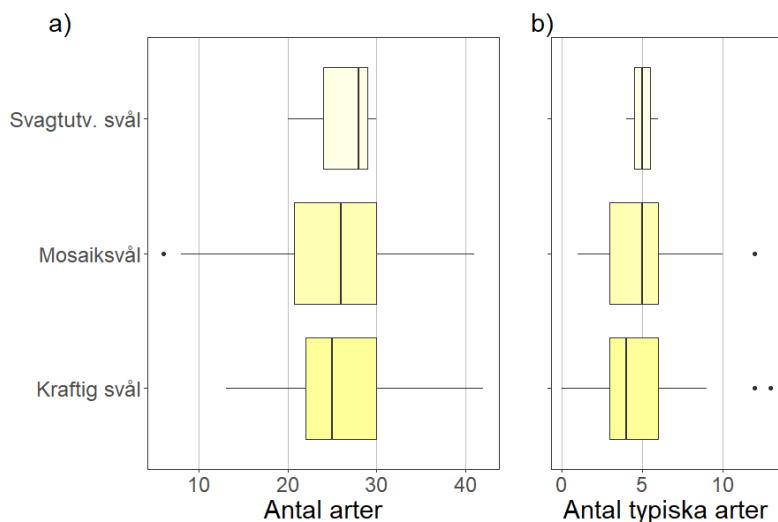
Negativa indikatorarter	Beskrivning
Ej aktuellt	Skog med fältskikt typiskt för skogsmark
Negativa indikatorarter saknas	
Negativa indikatorarter finns men med begränsad utbredning	
Negativa indikatorarter dominerar	

Bilaga 4. Artförekomst i relation till kvalitetsvariabler.

Denna bilaga ger ett exempel på hur man kan relatera artförekomster till olika kvalitetsvariabler som t.ex grässvålen kvalitet, hävdhistorik och betesintensitet.

Grässvål

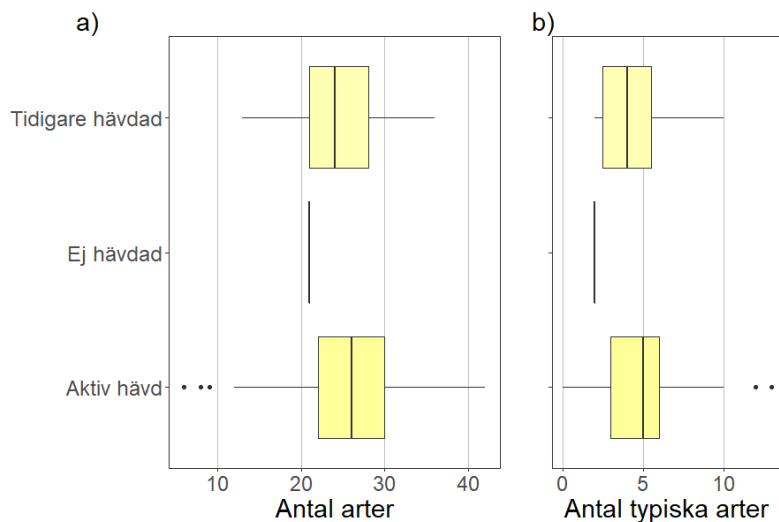
I hävdade miljöer kommer rotutvecklingen hos gräs och örter att bilda en tät svål i det översta markskiktet. Beroende på ljusförhållande, betestryck och skötselmetod kan svålen vara mer eller mindre utvecklad. I betad skog är svålen ofta bäst utvecklad i luckorna. Ju skuggigare det är desto sämre utvecklad är grässvålen. På ställen med högt slitage (tramp eller överbete) eller omvälvning (grävande djur) kan svålen förstöras. En grässvål är det översta, rotfyllda jordlagret i en gräsmark tillsammans med de gräs och örter som växer där. I figur B4,1 visar vi att antalet arter respektive antalet typiska arter kan relateras till kvalitetsvariabeln grässvål vilket i sin tur kan vara ett underlag för statusbedömningarna av annex 1-gräsmarkerna.



Figur B4.1. Antal typiska arter i naturtypen Silikatgräsmarker (6270) i förhållande till hur välutvecklad grässvålen är. Kraftig grässvål – välutvecklad, kraftig och tät grässvål. Mosaikartad grässvål - delvis utvecklad grässvål som kan innebära att det är en mosaik av tät och gles svål. Svagt utvecklad grässvål - svagt utvecklad grässvål där det ibland ses tecken på kultivering. a) totala artantalet, b) antalet typiska gräsmarksarter.

Hävdhistorik

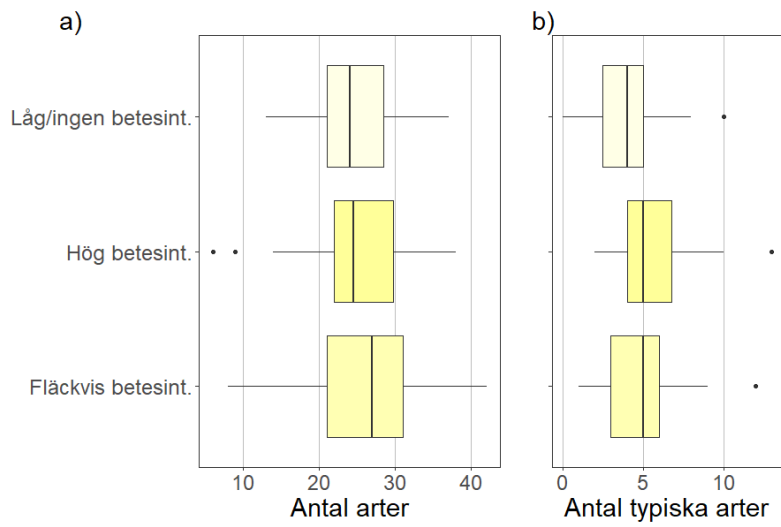
Aktiv hävd eller spår av hävd. Aktiv om det syns, dvs. tecken på aktiv hävd, bete (torkad spillning förekomst av rator, tramp, mängden graminidförna). Hävdhistorik t.ex. odlingsrösen, åkerhak, hägnstolpar, hässjestörrar. I figur B4.2 visar vi att antalet arter respektive antalet typiska arter kan relateras till kvalitetsvariabeln hävdhistorik vilket i sin tur kan vara ett underlag för statusbedömningarna av annex 1-gräsmarkerna.



Figur B4.2. Antal typiska arter i naturtypen Silikatgräsmarker (6270) i förhållande till hävdhistorik. Följande klasser finns: Inga spår av bete/hävd. Tidigare hävd - området visar tecken på tidigare bete/hävd, t.ex. genom att det finns slåtter- eller betesgynnade arter. Aktiv hävd - området betas/hävdas aktivt. a) visar totala artantalet, b) visar antalet typiska gräsmarksarter.

Betesintensitet

Variabeln beskriver hur intensivt det pågående betet är, även om inte djuren är närvarande vid inventeringstillfället. Bedöm hur mycket av vegetationen som är nedbetad. Variabeln påverkas av när besöket görs, tidigt eller sent på säsongen. Kan en vegetationsmosaik typisk för betesmark observeras, med betade och obetade fläckar? I figur B4.3 visar vi att antalet arter respektive antalet typiska arter kan relateras till kvalitetsvariabeln betesintensitet vilket i sin tur kan vara ett underlag för statusbedömningarna av annex 1-gräsmarkerna.



Figur B4.3. Median antalet arter i naturtypen Silikatgräsmarker (6270) i förhållande till betesmosaik. Följande klasser finns: Låg eller ingen betesintensitet - djuren väljer andra delar, eller är få. Fläckvis hög betesintensitet - delar av området betas ofta, andra sällan eller ej. Hög betesintensitet - det mesta av ytan är nedbetad. a) visar totala artantalet, b) visar antalet typiska gräsmarksarter.