Institutionen för skoglig resurshushållning
Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

2020-10-19, Umeå

Preliminär redovisning över arbetet i 2020 års inventeringar av gräsmarker och lövskogar

Åsa Ranlund, Andreas Press, Hans Gardfjell, Henrik Hedenås, Åsa Hagner, Helena Forsman, Pernilla Christensen, Marcus Andersson, Sven Adler

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning ... 2
Förord ... 3
Sammanfattning ... 4
Inledning ... 5
Syftet med redovisningen ... 6
Inventeringarnas stickprovsdesign ... 7
Stickprovens täthet ... 7
Urval av provytor ... 10
Inventeringsmetodik i fält ... 12
Tillvägagångssätt ... 13
Klassning och statusbedömning av naturtyper ... 13
Artinventering ... 15
Preliminära resultat av årets inventering av gräsmarker och lövskog ... 16
Utvärdering av inventeringen i ortofoto ... 17
Utvärdering av fältarbetet ... 20
Skattningar ... 21
Sammanfattande diskussion ... 24
Frågor för vidare utvärdering ... 26
Referenser ... 27
Bilaga 1. Ny fältinventeringsmetodik för 2020-års gräsmarks- och lövskogsinventeringar ... 28
Bilaga 2. Dataflöde i gräsmarks- och lövskogsinventeringarna ... 31
Inmatning ... 31
Dataflöde ... 31
Lagring ... 32
Rättning ... 32
Bilaga 3. Statusbedömningsvariabler ... 33
Bilaga 4. Antal förekomster av gräsmarker respektive lövskog ... 34

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 ortofoto och i fält för de båda inventeringarna utvecklades under 2019 och våren 2020 och inventeringarna i fält startade den 18 maj 2020. Den här rapporten är en första preliminär utvärdering av inventeringarna. Syftet med denna del av utvärderingen är att redovisa hur urvalet av provytor har gått till, hur arbetet har fungerat i fält, hur dataflödet fungerar samt visa preliminära arealskattningar. Observera att när denna redovisning skrevs så var fältsäsongen ännu inte helt avslutad vilket innebär att våra resultat, analyser och slutsatser är preliminära.

Sammanfattning

Efter ett intensivt år finns det idag två nya inventeringar, en gräsmarksinventering och en lövskogsinventering. De är baserade på en ny stickprovsdesign och med ny metodik både för inventering i ortofoto och i fält. Det finns ett fungerande dataflöde från nyutvecklade fältapplikationer till en databas. Det finns även framtagna skattningsalgoritmer vilket gör att det går att skatta arealer av olika typer av gräsmarker och lövskogar. I den här rapporten presenterar vi preliminära arealskattningar och variansberäkningar för några utvalda naturtyper.

Den låga variansen för de flesta av arealskattningarna visar redan nu effektiviteten med designkonceptet: Ett stort stickprov som ger bra variansskattningar även för mindre vanliga naturtyper, men där endast en mindre andel av trakterna behöver besökas i fält. De preliminära resultaten visar att för många naturtyper, både vanliga och ovanliga, kommer vi att kunna skatta naturtypernas arealer med en noggrannhet som understiger de stipulerade relativa medelfelen om 20 %, när vi väl har fullföljt en hel femårig inventeringsperiod. För att få bättre skattningar för de naturtyper där skattningarna ännu inte verkar bli tillfredsställande kan vi utifrån årets inventering bättre bedöma vilka stickprovstätheter som behövs för att, i framtiden, inventera dessa naturtyper med tillräckligt hög noggrannhet. Likaså behöver vi se över klasserna vid inventering i ortofoto för de naturtyper där vi önskar högre noggrannhet i skattningarna. Om vi t.ex. vill nå en hög noggrannhet vid skattning av sällsynta naturtyper som bokskogar så behöver bokskogar få en specifik klassning vid inventering i ortofoto och samtidigt eftersökas i ett tätare stickprov. Vi har under 2020 utnyttjat designens flexibilitet för att göra regionala förtätningar dvs. vi har använt olika stickprovstätheter för inventeringarna i olika regioner beroende på hur vanliga naturtyperna är regionalt.

För 2020-års fältinventering inom gräsmarks- och lövskogsinventeringarna har vi introducerat flera nyheter jämfört med tidigare inventeringar. Varje delyta klassas t.ex. till en naturtyp oavsett om den uppfyller kravet för att bli klassad som en naturtyp med höga naturvärden (här: uppfyller kriterierna för naturtyper inom annex 1). Utöver det registreras ett antal variabler som visar vilka kriterier för annex 1 som är uppfyllda eller inte och som kan bidra till en bedömning av naturtypens status. Det gör att det går att jämföra areal och statusvariabler för en naturtyp med höga naturvärden (annex 1) med areal och statusvariabler av motsvarande naturtyp med låga naturvärden (dvs. som inte uppfyller annex 1-kriterierna). På så vis samlar vi in data på t.ex. vad det är som fattas för att en yta ska gå från att klassas som en naturtyp med låga till höga naturvärden. Det går även att göra en bedömning av status inom en naturtyp med höga naturvärden.

Genom ett omfattande arbete under 2020 har vi redan nu bra data för många av de gräsmarks- och lövskogstyper som vi fått i uppdrag att inventera. Vi har även ett bra underlag för att utveckla och förbättra inventeringarna inför nästa år.

Inledning

Avdelningen för landskapsanalys, institutionen för skoglig resurshushållning vid SLU, fick under våren 2019 i uppdrag av Naturvårdsverket att utveckla en ny och mer kostnadseffektiv inventering (Adler m.fl. 2020). Fokus för den nya inventeringen skulle vara naturtyper som är underrepresenterade i andra nationella övervakningsprogram. Uppdraget från Naturvårdsverket utvidgades från att under 2019 gälla en inventering av lövskogar till att under våren 2020 även inkludera gräsmarker. I uppdraget ingick det att förändringar i areal och kvalitet ska kunna upptäckas i ett tidigt skede och att det relativa medelfelet på skattningarna skulle ligga under 20 % för de naturtyper eller aggregeringar av naturtyper som inventeringen fokuserar på. Designen och metodiken för de båda inventeringarna utvecklades under 2019 och våren 2020 och inventeringen i fält startade den 18 maj 2020.

Bakgrunden till uppdraget från Naturvårdsverket är en fortlöpande diskussion om hur NILS (Nationell Inventering av Landskapet i Sverige) kan utvecklas. Initialt startade NILS 2003 för att det fanns ett behov av att förbättra miljömålsuppföljningen. Med tiden har behovet av data förändrats och det har därmed funnits ett behov av att utveckla NILS. I och med artikel 17-rapportering av art- och habitatdirektivet 2007 upptäcktes det att befintliga nationella inventeringar, som Riksskogstaxeringen (RT) och NILS, inte kunde leverera alla de data som behövdes. För att kunna förbättra rapporteringen startades Terrester habitatuppföljning (THUF). Den efterföljande utvärderingen av rapporteringen visade att vanliga naturtyper med höga naturvärden (här: naturtyper som uppfyller kriterierna för annex 1) fångades på ett bra sätt men att det skulle behövas ytterligare stickprovsbaserade inventeringsdata för att fånga mindre vanliga naturtyper med höga naturvärden på ett tillfredställande sätt. Med hjälp av ett Life+ projekt (MOTH[1]) under perioden 2010 – 2014 gjordes därför ytterligare en satsning på att utveckla ny naturtypsinventeringsmetodik som skulle kunna fånga de mer ovanliga naturtyperna med höga naturvärden. Genom MOTH:s tillägg till THUF förbättrades dataunderlaget för ovanligare naturtyper med höga naturvärden. I och med att projektet MOTH avslutades 2014 upphörde insamlingen av det förbättrade underlaget förutom för havsstrandnära naturtyper i och med havsstrandinventeringen (Hedenås m.fl. 2013).

Flera faktorer har tillsammans påverkat utvecklingen av en ny design. Det har sedan en tid funnits ett utvecklingsbehov för NILS. Samtidigt har det funnits ett fortsatt intresse av att följa vardagslandskapet men ändå stärka artikel 17-rapporteringen. Det har också kommit en uppmaning om att ta ett helhetsgrepp när det gäller miljöövervakningen, där nationell miljöövervakning tillsammans med regional miljöövervakning ger ett mervärde (Miljöövervakningsutredningen SOU 2019:22). Det har resulterade i den nya design vi tog fram under våren 2020 och som presenterades i rapporten ”Ny design för riktade naturtypsinventeringar inom NILS och THUF” (Adler m.fl. 2020). Den nya designen utgör ett generellt ramverk för nationella inventeringar där det går att inkludera nya kompletterande inventeringar utifrån nya behov på såväl nationell som regional nivå inom samma stickprovsdesign. För att kunna följa såväl ovanliga som vanliga naturtyper kan tätheten på stickprovet anpassas efter hur vanligt förekommande den eftersökta naturtypen är. Eftersom stickprovsdesignen är densamma kan samma skattningsförfarande och skattningsalgoritmer användas både på nationell och regional nivå samt vid olika tätheter på stickprovet.

[1] Mer om MOTH och LIFE+; https://www.slu.se/moth/

Lövskogs- och gräsmarksinventeringarna är två inventeringar med samma design och metodik. Eftersom en stor andel av Sveriges landskap innehåller både lövskog och gräsmark finns det synergieffekter i att inventera lövskogar (speciellt ädellövskogar) och gräsmarker samtidigt, när inventerare ändå är på plats. Det finns dessutom trädklädda gräsmarksmiljöer som kan vara svåra att skilja i ortofoton från lövskogar. Om både gräsmarker och lövskogar inventeras tillsammans minskar risken att exv. naturtyper med höga naturvärden såsom Trädklädd betesmark (9070) missas. Eftersom fältmetodiken är densamma i gräsmarks- som lövskogsinventeringen går det t.ex. att skatta arealen av de trädklädda gräsmarkerna baserat både på gräsmarks- respektive lövskogsinventeringens utlägg av provytor.

Syftet med gräsmarksinventeringen är att skapa en nationellt heltäckande och generell inventering av gräsmarker med extra fokus på naturtyper med höga naturvärden. Syftet är att skatta arealer av olika gräsmarkstyper samt bedöma om naturtyperna har gynnsam bevarandestatus. Eftersom gräsmarker på kalfjället inventeras inom fjällinventeringen och gräsmarker på havsstränder inom havsstrandinventeringen har dessa inte inkluderats i gräsmarksinventeringen. Tillsammans täcker inventeringarna alla typer av gräsmarker i Sverige.

Syftet med lövskogsinventeringen är att förbättra insamlingen av data från lövskogar och på så sätt utgöra ett komplement till 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 skog, t.ex. ädellövskogar, sumplövskogar och gamla “triviala” lövskogar. För att fokusera lövskogsinventeringen mot de typer av skog som har färre data från Riksskogstaxeringen exkluderades icke-produktiva fjällbjörkskogar liksom lövdominerade bestånd yngre än 30 år. Under 2020 har vi inte inkluderat svämlövskogar, som återfinns längs vattendrag, eftersom de inventeras mer effektivt genom en linjeinventering.

Syftet med redovisningen

Under sommaren 2020 användes den nya designen för att inventera lövskogar respektive gräsmarker och det här är den första delen i utvärderingen av de inventeringarna. Syftet med denna del av utvärderingen är att redovisa hur arbetet har fungerat vid inventering i ortofoto och i fält, hur dataflödet fungerat samt visa preliminära arealskattningar.

Inventeringarnas stickprovsdesign

Gräsmarks- och lövskogsinventeringarna har använt samma stickprovsdesign och för båda inventeringarna har den flexibla designen använts för att kunna inventera både ovanliga och vanliga fenomen. För stickprovsdesignen användes en urvalsram som inkluderar hela Sverige ur vilken stickprov med olika täthet valdes med balanserat urval (Figurer 1 och 2). De olika stickprovstätheterna är grunden till att vi kan inventera både ovanliga och vanliga fenomen inom samma metodik. För de stickprov som vi valt att använda för de olika inventeringarna (Tabell 1) så har en inventering genomförts med hjälp av ortofoto för att klassa alla provytor utifrån typer av natur som har olika prioritet i inventeringarna (Tabell 2). Urvalet av provytor för fältinventering har sedan gjorts baserat på klasserna från inventeringen i ortofoto. Klasserna som satts i ortofoto-inventeringen och som använts vid urvalet av provytor för fält är breda klasser som kan innehålla både naturtyper med höga naturvärden och mer triviala naturtyper. Hur specifik en viss klass i ortofoto inventeringen är beror på hur väl det går att identifiera en viss naturtyp i ortofoto och om vi vill prioritera den i urvalet av provytor. Principerna för den här stickprovsdesignen finns mer utförligt beskrivna i ”Ny design för riktade naturtypsinventeringar inom NILS och THUF” (Adler m.fl. 2020).

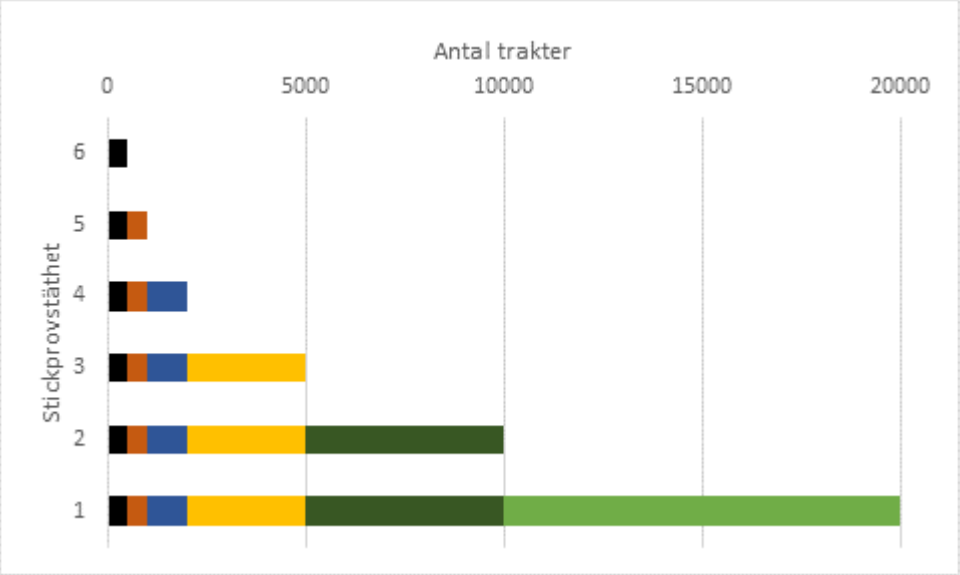
Stickprovens täthet

Eftersom de naturtyper som eftersöks i inventeringarna varierar stort i hur vanliga de är, både mellan varandra och inom landet, behöver vi använda olika stickprovstäthet för att på ett effektivt sätt inventera dem (Figur 1). Stickproven som används för både gräsmarks- och lövskogsinventeringarna är framtagna genom balanserade urval. För en detaljerad beskrivning av vad det innebär och dess fördelar, se ”Ny design för riktade naturtypsinventeringar inom NILS och THUF” (Adler m.fl. 2020). Förenklat innebär designen att vanliga fenomen inventeras i glesare stickprov medan ovanliga fenomen inventeras i tätare stickprov. För de vanligaste naturtyperna räcker det med ett glest stickprov (stickprovstäthet 6, se Tabell 1). För de något ovanligare naturtyperna har vi använt oss av ett dubbelt så tätt stickprov (stickprovstäthet 5, se Tabell 1). För ovanliga naturtyper i de delar av landet där de är än mer sällsynta behövs ett betydligt tätare stickprov (stickprovstäthet 3, se Tabell 1). De glesare stickproven är alltid delmängder av de tätare stickproven, så att alla naturtyper inventeras i de trakter (inom 1 km × 1 km rutor) som ingår i det glesaste stickprovet. Utifrån årets inventering kommer vi att bättre veta vilka stickprovstätheter som behövs för att inventera de olika naturtyperna med tillräcklig noggrannhet inom den budget som ges.

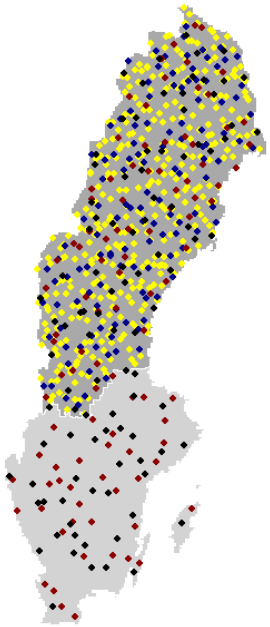
I gräsmarks- respektive lövskogsinventeringen delades Sverige upp i två regioner, en sydlig och en nordlig. När det gäller gräsmarksinventeringen användes det glesaste stickprovet (stickprovstäthet 6) för att inventera vanliga typer av gräsmarker i hela landet (Tabell 1). För att inventera ovanligare naturtyper i södra Sverige användes ett tätare stickprov (stickprovstäthet 5, Tabell 1). Eftersom de ovanligare naturtyperna är än mer sällsynta i norra Sverige, användes ett betydligt tätare stickprov för att inventera dem där (stickprovstäthet 3, Tabell 1). Inom lövskogsinventeringen användes det glesaste stickprovet (stickprovstäthet 6) för att inventera triviallövskogar utan kontinuitet (Tabell 1). För att inventera ovanligare typer av skog användes ett tätare stickprov (stickprovstäthet 5).

På samma sätt som det går att välja olika stickprovstäthet i olika delar av landet utifrån hur vanligt ett fenomen är går det att göra andra typer av regionala förtätningar t.ex. för inventering inom ett län. Den regionala förtätningen innebär då att ett tätt stickprov väljs så att tillräckligt många trakter finns inom regionen. De trakter i de glesare stickproven (t.ex. stickprovstätheter 6 och 5) som faller inom regionen ingår men utöver dem väljs ännu tätare stickprov om det behövs fler trakter för att uppfylla målen för inventeringen. Det går även att inventera fler provytor än vad vi gjort inom gräsmark- och lövskogsinventeringarna. Det har däremot mindre påverkan på skattningarnas precision eftersom det viktigaste för skattningarna är antalet trakter som de baseras på. När vi beskriver regional förtätning är det därför en ökning av antalet trakter inom regionen som vi syftar på.

Gräsmarks- respektive lövskogsinventeringen tillämpar ett femårigt intervall. Det vill säga en femtedel av stickprovet inventeras varje år. Det betyder att under 2020 inventeras 100 trakter av 500 i stickprov 6, 200 av 1000 trakter i stickprov 5 etc.



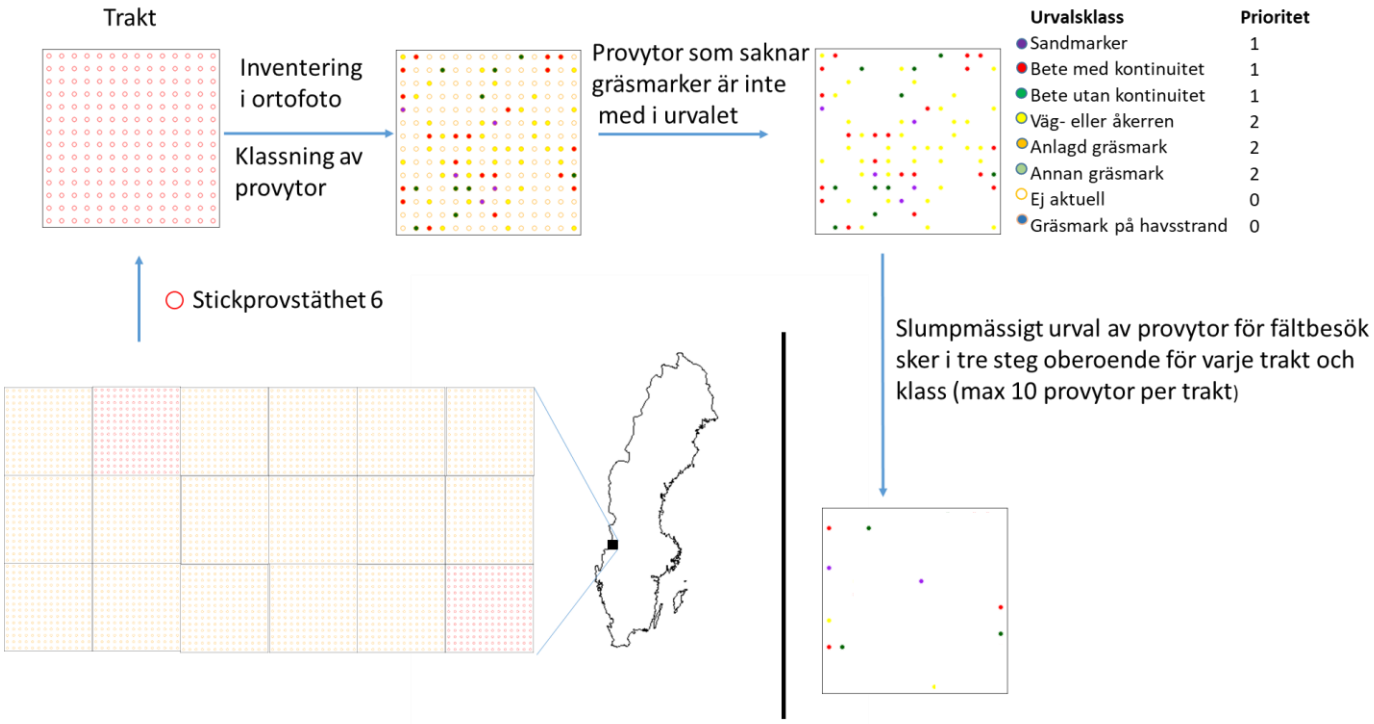
Figur 1. Antalet trakter som ingår i de olika stickprovstätheterna. De glesare stickproven ingår i de tätare, så att det glesaste stickprovet (stickprovstäthet 6) utgör 500 av de 20 000 trakter som ingår i det tätaste stickprovet (stickprovstäthet 1). För gräsmarks- och lövskogsinventeringarna planerar vi 5-års drev, dvs. vi inventerar en femtedel av stickprovet varje år. För stickprovstäthet 6 har vi alltså i år inventerat 100 trakter i ortofoto (och i fält för de trakter som innehåller eftersökta fenomen).



Figur 2. Utlägg av trakter, varje med 196 provytor inom 1 km × 1 km, som inventerats i ortofoto 2020. De olika stickprovstätheterna har olika färger: svart – 6, brun – 5, blå – 4 och gul – 3. De glesare stickproven ingår i de tätare, så att t.ex. de bruna trakterna (stickprovstäthet 5) inkluderar även de svarta trakterna (stickprovstäthet 6).

Tabell 1. Inventeringen i ortofoto gjordes inom olika stickprovstäthet för olika klasser med regional anpassning till hur vanliga de eftersökta fenomenen är. För storleken på de olika stickproven se Figurer 1 och 2.

	Region					
	Syd		Nord			
Stickprovstäthet	6	5	6	5	4	3
Ortofotoklasser						
Gräsmarksinventering						
Hävdade hällar	x	x	x	x	x	x
Sandmarker	x	x	x	x	x	x
Bete med kontinuitet	x	x	x	x	x	x
Bete utan kontinuitet	x	x	x	x	x	x
Annan gräsmark	x	-	x	-	-	-
Vägren eller åkerren	x	-	x	-	-	-
Anlagd gräsmark	x	-	x	-	-	-
Gräsmark på havsstrand	x	-	x	-	-	-
Lövskogsinventering						
Ädellövskog med kontinuitet	x	x	x	x	-	-
Ädellövskog utan kontinuitet	x	x	x	x	-	-
Sumpskog	x	x	x	x	-	-
Lövskog med kontinuitet	x	x	x	x	-	-
Lövskog utan kontinuitet	x	-	x	-	-	-



Figur 3. En schematisk bild över hur provytor inom en trakt väljs ut för fältbesök inom gräsmarksinventeringen inom det glesaste stickprovet (6). Trakten består av 196 provytor (14 × 14 provytor). I ortofotoinventeringen klassas provytorna, inom de utslumpade trakterna, i olika gräsmarksklasser. Slumpmässigt urval av provytor för fältbesök sker i tre steg oberoende för varje trakt och klass (max 10 provytor per trakt). **Steg 1:** En slumpmässig provyta väljs från varje klass med prioritet 1, gå därefter till steg 2. Om det inte finns någon provyta klassad som prioritet 1 gå direkt till steg 2. **Steg 2:** En slumpmässig provyta väljs från varje klass med prioritet 2, gå därefter till steg 3. Om det inte finns någon provyta klassad som prioritet 1 gå direkt till steg 3. **Steg 3:** Börja om med steg 1 tills summan av alla valda provytor=10. Principen är densamma för lövskogsinventeringen.

Urval av provytor

Inom varje trakt (1 km × 1 km) projicerades ett systematiskt gitter med 196 cirkulära provytor, där varje provyta hade en radie om 10 m. För de trakter som ingår i aktuella stickprov inventerades samtliga provytor med ortofoton från olika tidsskikt, kartor och NMD-skikt samt terrängmodell. Dessutom användes två egenframtagna modeller över lövskog och ädellövskog som hjälp vid inventeringen (för beskrivning av lövskogsmodellen se Bilaga 1 i Adler m.fl. 2020). Inventeringen med hjälp av fjärrdata görs för att identifiera provytor som helt säkert inte innehåller någon gräsmark eller lövskog, eftersom sådana provytor inte behöver inventeras i fält. De provytor som potentiellt innehöll gräsmark eller lövskog av intresse för inventeringarna, klassades därefter till någon av de gräsmarks- respektive lövskogstyper som återfinns i tabell 2. För att urskilja provytor med klasser av högre prioritet (Tabell 2) användes för gräsmarker hävdkontinuitet i form av spår av hävd (bete, slåtter etc.) både i bilderna från 1960/70-talet och i bilder från 2010-talet. För lövskogar användes på samma sätt lövkontinuitet i betydelsen lövskog på ytan både i bilderna från 1960/70-talet och i bilder från 2010-talet. Om ingen av provytorna inom en trakt klassades som intressant (dvs. alla provytor fick en klass med prioritet 0, se Tabell 2) gjordes heller inget fältbesök till trakten. De provytor som potentiellt träffade någon av gräsmarkstyperna eller lövskogstyperna (dvs. de har fått en urvalsklass med prioritet 1 eller 2, se Tabell 2) hade alla en positiv sannolikhet att bli utvalda för fältinventering. Klassningen av provytor är alltså gjord så att om en provyta kan vara intressant har den fått en klass med prioritet 1 eller 2. Om provytan

kan innehålla flera klasser har den fått den klass som har högst prioritet och inom samma prioritet har den fått den minst vanliga klassen. Den här typen av överklassning finns mer utförligt beskriven i ”Ny design för riktade naturtypsinventeringar inom NILS och THUF” (Adler m.fl. 2020). Det är en försiktighetsprincip för att vi inte ska missa någon provyta som har en intressant klass, vilket skulle påverka giltigheten för våra skattningar. Det gör dock att vi behöver fältbesöka fler provytor än de som verkligen innehåller naturtypen av intresse.

Inom varje trakt har vi valt ut maximalt 10 stycken provytor per inventering, dvs. som mest 20 provytor per trakt för de två inventeringarna. I de fall där det fanns fler provytor inom en trakt som var potentiellt intressanta så har en delmängd av dem valts ut. Urvalet av provytor har varit slumpmässigt men har styrts så att provytor med klasser av högre prioritet har valts i högre grad (Figur 3, Tabell 2).

Tabell 2. Tabellen visar de klasser från inventeringen i ortofoto som använts vid urvalet av provytor för fältbesök inom gräsmarksinventeringen respektive lövskogsinventeringen.

Gräsmarksinventeringen			Lövskogsinventeringen		
Urvalsklasser	Max[1]	Prio[2]	Urvalsklasser	Max[1]	Prio[2]
Hävdade hällar	10	1	Ädellövskog med kontinuitet	10	1
Sandmarker	10	1	Ädellövskog utan kontinuitet	10	1
Bete med kontinuitet	10	1	Sumpskog	10	1
Bete utan kontinuitet	10	1	Anlagd lövskog	3	2
Vägren eller åkerren	3	2	Lövskog med kontinuitet	5	1
Anlagd gräsmark	3	2	Lövskog utan kontinuitet	3	2
Annan gräsmark	3	2	Ej aktuell	0	0
Gräsmark på havsstrand	0	0			
Ej aktuell	0	0			

1. Maximalt antal provytor av en specifik klass som kan bli utvald för fältbesök inom en trakt.
2. Prioritet för provyteurval. När en provyta valts för varje klass med prioritet 1 som finns inom trakten väljs provytor med prioritet 2. Om det fortfarande finns utrymme för fler provytor att väljas (<10 provytor valda) så börjar det om med val av en andra provyta för klasser med prioritet 1. Proceduren fortsätter till dess att 10 provytor är valda för trakten eller att inga fler provytor finns med klasser som ska fältinventeras.

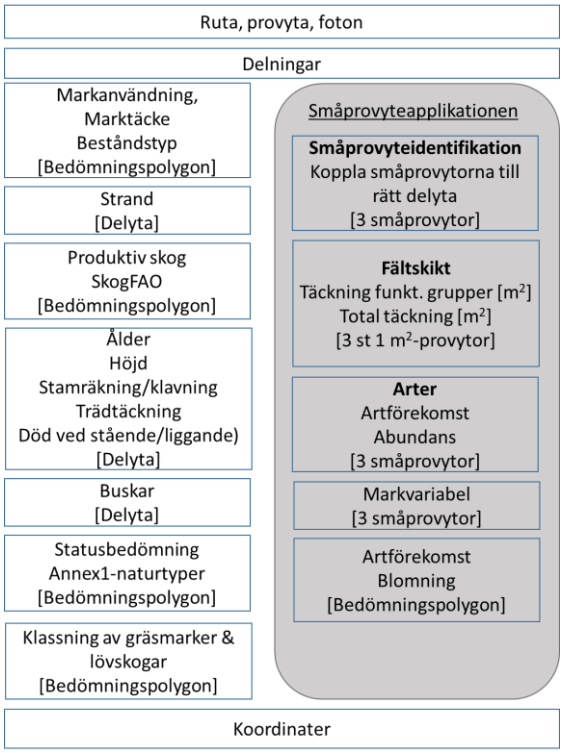
Inventeringsmetodik i fält

Utifrån erfarenheter inom NILS tidigare basinventering, THUF och havsstrandinventeringen, samt förändrad efterfrågan på data så har vi utvecklat en till stora delar ny fältinventeringsmetodik (se ”Fältinstruktionen för nationell inventering av gräsmarker och lövskog, år 2020”, Hedenås m.fl. 2020; för nyheter jämfört med NILS basinventering, se Bilaga 1). Vi har fokuserat på övergripande klassningar eftersom olika typer av klassificeringar av landskapet är vanligt både nationellt och internationellt och av vikt vid såväl redovisningar kopplade till miljömålen, som art- och habitatdirektivet och för jämförelser mellan länder. När det gäller klassningen av naturtyper med höga naturvärden (dvs. naturtyper som uppfyller kriterierna för annex 1) så ser den i stort likadan ut som den gjort på senare år inom THUF. Det nya här är att vi för första gången registrerar variabler i fält som direkt kan bidra till bedömningar av naturtypernas status. Det är information som har efterfrågats och som vi samlar in för alla naturtyper, både med höga (annex 1) och låga naturvärden. Fördelarna blir att vi får data på t.ex. hur stora arealer som har höga (dvs. fyller annex 1-kriterierna) respektive låga naturvärden, samt att vi kan analysera vad det är som saknas för naturtyper med låga naturvärden. Eftersom artdata är något som ofta efterfrågas och som krävs för goda bedömningar av status inom många naturtyper med höga naturvärden så har vi även utvecklat och utökat vår artinventering av kärlväxter jämfört med tidigare inventeringar. Samtidigt samlar vi in grundläggande data på buskar och träd inom provytan. För att effektivisera fältinventeringen har vi infört två typer av fältinventering: detaljinventering, som görs på den del av en provyta som innehåller en naturtyp av intresse för någon av inventeringarna och minimal inventering som görs för den del av en provyta som inte innehåller en naturtyp av intresse. Införandet av bl.a. diametermätning och stamräkning i alla typer av lövskogar innebär större möjligheter än tidigare till samskattningar av lövskogar med Riksskogstaxeringens data.

Samma inventeringsprotokoll har använts både för gräsmarks- och lövskogsinventeringen. Den främsta anledningen till det är att vi ska kunna använda data från båda inventeringarna i analyserna. Vi kan då t.ex. kombinera data på trädklädda betesmarker från både gräsmarks- och lövskogsinventeringen i samma analys. För att fältinventerarna inte ska ha några förutfattade meningar när de inventerar en provyta har de inte vetat vilka klasser som provytorna fått vid inventering i ortofoto. Inventeringsprotokollet har varit uppdelat på två fältapplikationer: Provyte-applikationen för inventering av provytan som helhet och småprovyte-applikationen för inventering av småprovytorna inom provytan. Varje provyta besöktes gemensamt av två inventerare som ansvarat för datainsamling i varsin applikation, även om vissa bedömningar, t.ex. av naturtyp, inklusive klassning till naturtyp med höga naturvärden (annex 1), med fördel gjorts gemensamt. Hur dataflödet sedan sett ut från inmatning av fältdata i applikationerna till databas finns beskrivet i detalj i Bilaga 2.

Tillvägagångssätt

I provyte-applikationen (figur 4) inventeras den stora provytan med en radie på 10 m. Här avgörs i ett första skede om provytor fält- eller avståndsinventeras. Om någon av de eftersökta naturtyperna förekommer i provytan görs en detaljinventering, annars görs en minimal inventering där de flesta moment utgår. Om flera naturtyper förekommer inom provytan görs delningar för dessa. Eftersom foton har visat sig mycket värdefulla vid kontroll och rättning av data, såväl som för att förstå och visualisera förändringar tas 14 foton vid fältinventering av provytan. Vid avståndsinventering tas ett foto.



Figur 4. De olika momenten som ingår i inventeringen. Moment med vit bakgrund ingår i provyteapplikationen ”LovGrasPro2020” och moment med grå bakgrund ingår i sidoapplikationen ”LovGrasSPY2020”. Vilken yta som bedömningar och mätningar avser anges inom hakparanteser. Se ”Fältinstruktionen för nationell inventering av gräsmarker och lövskog, år 2020” (Hedenås m.fl. 2020) för beskrivning av bedömningspolygon och figur 5 för beskrivning av småprovytorna.

Klassning och statusbedömning av naturtyper

Sedan 2008 har NILS basinventering och Riksskogstaxeringen klassat sina provytor och rapporterat vilka arealer som klarar kraven för att klassas som naturtyp med höga naturvärden (annex 1), enligt de kriterier som finns uppställda (Gardfjell och Hagner 2019). Samma klassning har gjorts inom gräsmarks- och lövskogsinventeringarna under 2020. Klasserna används bl.a. vid rapporteringen enligt artikel 17 (art- och habitatdirektivet). Naturtyper som inte uppfyller kriterierna för att klassas som en naturtyp med höga naturvärden (annex 1) har inte klassats överhuvudtaget inom NILS basinventering. Inom gräsmarks- och lövskogsinventeringarna har vi introducerat klassningar av alla gräsmarker och lövskogar som någon form av naturtyp oavsett naturvärden, dvs. oavsett om de uppfyller alla kriterier för annex 1 eller ej (”Typ av gräsmark” respektive ”Typ av trädklädd mark”, Hedenås m.fl. 2020). Om krontäckningen är 10 % eller mer klassas delytan enligt kriterierna för ”Typ av trädklädd mark” (tabell 15.1 i Hedenås m.fl. 2020). Om krontäcknings- och grundytekriterierna är uppfyllda så är exempelvis en Ädellövskog en Ädellövskog vad gäller typ av trädklädd mark oavsett om kriterier för annex 1 såsom ålder och mängd död ved är uppfyllda. Om krontäckningen är lägre10 % klassas delytan enligt kriterierna för ”Typ av gräsmark” (tabell 15.2 i Hedenås m.fl. 2020). ”Typ av gräsmark” utgår från gräsmarksklasserna i Glimskär m.fl.

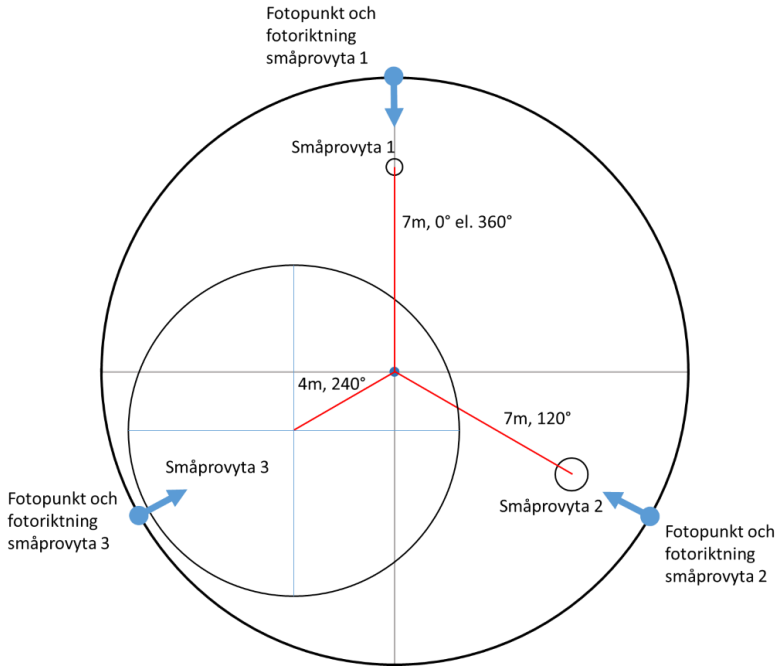
(2014), med vissa klasser uppdelade i finare undergrupper, och förbättrar förutsättningarna för samanalyser med data från Remiil. Uppdelningen i finare undergrupper gör det möjligt att jämföra areal och status för en naturtyp som uppfyller kriterierna för att vara en naturtyp med höga naturvärden (annex 1) med motsvarande naturtyp som inte uppfyller annex 1-kriterierna. Dessutom inkluderas gräsmarker som gräsmattor, åker- och vägrenar och övrig extensivt skötta gräsmarker, som inte noteras inom klassning av naturtyper med höga naturvärden (annex 1).

Inom NILS basinventering och Riksskogstaxeringen är det endast klassen för naturtypen med höga naturvärden (annex 1) som har angetts, de kriterier som klassningen baserats på har inte registrerats. Eftersom det i efterhand är svårt att veta vilka av kriterierna som är uppfyllda eller inte för den naturtyp som delytan tillhör utifrån en enda klass så har vi i gräsmarks- och lövskogsinventeringarna infört variabler för att samla in den informationen. De variablerna bidrar till en bedömning av naturtypens status, både för de naturtyper som uppfyller kriterierna för höga naturvärden och för de som inte gör det. Såväl klassningen av naturtyper med höga naturvärden, den generella klassningen av naturtyper (typ av gräsmark och typ av trädklädd mark) och statusvariablerna görs på en större yta (här kallad bedömningspolygon) än delytan. Delytan ligger inom bedömningspolygonen och de variabler som samlas in från bedömningspolygonen registreras till delytan. Bedömningspolygonen används eftersom delytan, på vilken detaljerad information samlas in, är för liten för att kunna göra adekvata bedömningar av huruvida en naturtyp uppfyller kriterierna för annex 1. Variabler från delytan kan därför ingå som ett stöd vid bedömningen av naturtypsklassningen och statusvariablerna men den slutliga bedömningen sker utifrån den större bedömningspolygonen som bättre representerar skogsbeståndet eller gräsmarken. Bedömningspolygonen avgränsas subjektivt i fält utifrån den lokala utbredningen av delytans naturtyp och är generellt 0,1 ha, vilket betyder att inventeraren går utanför 10 m-provytans gräns. För vissa gräsmarkstyper (t.ex. hällmarker, väg- eller åkerrenar) tillåts en mindre bedömningspolygon. För trädklädda naturtyper används också en bedömningspolygon om 0,1 ha för statusvariablerna, även om inventerarna tar hänsyn till huruvida naturtypens totala areal räcker för att klassa till naturtyp med höga naturvärden inom 9000-serien (skogar).

Alla statusvariabler är klassindelningar och flera av dem bygger på naturlighetskritierierna i Gardfjell & Hagner (2019) samt på Rūsiņa (2017a, b). Ett par av variablerna baseras på de kriterier om antal och förekomst av hävdgynnade kärlväxter som används inom SJV:s Ängs- och betesmarksinventering för klassningar av naturtyper med höga naturvärden (annex 1). Variablerna utgör olika nivåer av de här kriterierna, från nivåer som ligger under vad som krävs för naturtyper med höga naturvärden till nivåer som ligger över vad som krävs för naturtyper med höga naturvärden. Det betyder att vi kan använda statusvariablerna både för att särskilja vad som gör att en delytas naturtyp inte når upp till annex 1-kriterierna och för att bedöma hur bra status som en naturtyp med höga naturvärden har. Variablerna, med ingående klassindelning, visas i bilaga 3. Inventerarna bedömer i fält om kriterierna är uppfyllda för att en delytas naturtyp ska klassas som naturtyp med höga naturvärden, dvs. att kriterierna för annex 1 är uppfyllda. Genom att registrera statusvariablerna för alla delytor med en naturtyp av intresse så kan vi i efterhand jämföra status mellan de ytor som erhållit en naturtypsklass med höga naturvärden (annex 1) och de som klassats som naturtyp med lägre naturvärden. På så vis samlar vi in data på t.ex. vad det är som fattas för att en yta ska gå från att klassas som en naturtyp med låga till höga naturvärden. Idag registreras flera variabler kopplade till naturtypernas status som är tänkta att kombineras för att utvärdera naturtypernas bevarandestatus. För att ytterligare utveckla statusbedömningarna skulle statusvariablerna kunna kompletteras med data över naturtypens sammanhang i landskapet, information som kan erhållas via fjärranalys. En revision av statusvariablerna sker i samarbete med ArtDatabanken, SLU.

Artinventering

I Småprovyte-applikationen (figur 4) inventeras artförekomst och abundans av olika arter och artgrupper. Artförekomst registreras på fyra nivåer (se figur 5): tre cirkulära småprovytor med area på 0,25 m², 1 m² och 100 m² samt i bedömningspolygonen (0,1 ha). De tre småprovytor har olika storlek för att vi utifrån data på artförekomst ska kunna räkna på arternas abundans (Ekström m.fl. 2020). För några arter samlas utöver förekomst även abundansmått (strikt täckning i m²) in. För ett antal arter som är viktiga nektar- eller pollenväxter för t.ex. fjärilar och bin registreras huruvida arten blommar eller inte i bedömningspolygonen. Det ger en ögonblicksbild över förutsättningarna för pollinatörer vid fältbesöket. Kärlväxternas förekomst i sig är också en viktig indikation på pollinatörernas förutsättningarna. Abundans för artgrupper samt graminidförna tas i alla tre småprovytor, men här med samma area (1 m²), artgrupperna är desamma som i NILS basinventering. Vid delning av provytan förs data för de två mindre småprovytorna i sin helhet till den delyta de har sin största area i, men småprovytan flyttas inte. Småprovytan på 100 m² delas om den korsas av delningslinjer för delytor.



Figur 5. Utlägget av småprovytor i 10 m-ytan (figur från ”Fältinstruktionen för nationell inventering av gräsmarker och lövskog, år 2020”, Hedenås m.fl. 2020).

Artlistan är i första hand baserad på typiska arter för de eftersökta naturtyperna med höga naturvärden. Sedan har ytterligare arter i olika kategorier tagits med, se nedan. Ofta förekommer en art i flera kategorier. Typiska arter betraktas alltid som positiva indikatorarter i deras habitat.

- Typiska arter för de eftersökta naturtyperna med höga naturvärden (annex 1)
- Positiva indikatorarter i betes- och ängsmarker (Eneland 2017)
- Negativa indikatorarter i betes- och ängsmarker (Eneland 2017)
- Signalarter för lövskogar (Nitare 2019)
- Invasiva arter (Strand m.fl. 2018)
- Rödlistade arter (SLU Artdatabanken 2020)
- Kalkindikatorarter för habitatklassning (Gardfjell & Hagner 2019)

Vår strävan har varit att endast ta med arter som är någorlunda väl spridda i landet, som är möjliga att bestämma i fält under hela vegetationssäsongen och som förekommer i de eftersökta naturtyperna med höga naturvärden. Samtliga arter i inventeringen är knutna till ett Taxon-ID från Dyntaxa för att undvika missförstånd eller tveksamheter kring vad som inventerats vid t.ex. reviderad taxonomi.

Preliminära resultat av årets inventering av gräsmarker och lövskog

En grundläggande princip för både gräsmarks- och lövskogsinventeringen har varit att vi inkluderar ett stort antal trakter i det första steget. I ortofoto inventerades därefter alla de 196 provytor som ingick i varje inkluderad trakt. De provytor som enligt inventeringen i ortofoto helt säkert inte innehöll någon gräsmark eller lövskog av intresse behövde inte besökas i fält. Trakter där inga provytor innehöll något fenomen av intresse behövde inte fältbesökas alls. I tabell 3 sammanfattas hur stor andel av trakterna som inte behövde fältbesökas. Metoden med att inventera i ortofoto för att inte behöva fältbesöka alla trakter är som allra mest effektiv när det gäller fenomen som är ovanliga, t.ex. gräsmarker med bete i norra Sverige där nästan 90 % av trakterna kunde exkluderas från fältbesök. När fenomen förekommer i de flesta landskap t.ex. för att landskapen är fragmenterade, kan endast ett fåtal trakter exkluderas från fältbesök – vilket blir tydligt för södra Sverige. För de glesa stickprovstätheterna där även vanligare fenomen eftersöktes väljs färre trakter bort eftersom de allra flesta innehåller något som inventeringarna har som uppdrag att följa. Det gäller särskilt det glesaste stickprovet men även stickprovstäthet 5 i södra Sverige eftersom de flesta landskap där innehåller åtminstone mindre betesmarker (34 % av trakterna kunde exkluderas från fältbesök) och ädellövskogar eller äldre triviallövskogar (21 % av trakterna kunde exkluderas från fältbesök). För en sammanställning över hur ofta olika typer av gräsmarker respektive lövskogar har påträffats i gräsmarks- och lövskogsinventeringarna under 2020-års säsong se bilaga 4.

Tabell 3. Antal trakter som ingick i de olika stickprovstätheterna för inventeringarna 2020 och antal trakter per inventering och stickprovstäthet som innehöll potentiellt intressanta provytor enligt inventering i ortofoto. Eftersom de glesare stickproven ingår i de tätare stickproven anges här de trakter som är ”nya” för varje stickprovstäthet, dvs. för stickprovstäthet 5 anges de trakter som inte också ingår i stickprovstäthet 6.

			Gräsmarksinventeringen		Lövskogsinventeringen	
Stickprovs-täthet	Region	Trakter	Trakter för fältbesök	Andel trakter som ej behöver fältbesökas (%)	Trakter för fältbesök	Andel trakter som ej behöver fältbesökas (%)
3	Nord	375	43	89	Används ej	Används ej
3	Syd	225	Används ej	Används ej	Används ej	Används ej
4	Nord	126	13	90	Används ej	Används ej
4	Syd	74	Används ej	Används ej	Används ej	Används ej
5	Nord	62	12	81	23	63
5	Syd	38	25	34	30	21
6	Nord	62	35	44	31	50
6	Syd	38	32	16	30	21

Utvärdering av inventeringen i ortofoto

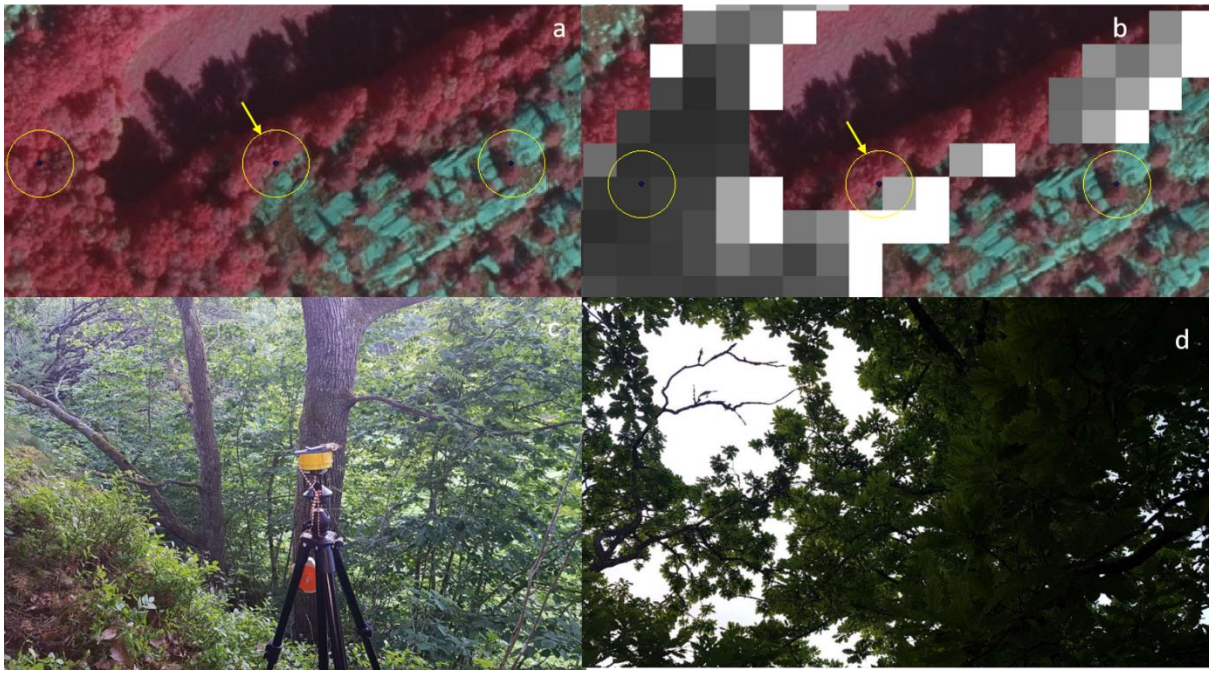
En förutsättning för att vi ska kunna ha ett stort stickprov är att vi gör en första inventering i ortofoto. Inventeringen i ortofoto bygger på att identifiera provytor som helt säkert inte innehåller någon gräsmark eller lövskog av intresse och som därför inte behöver besökas i fält. När inventeraren däremot varit säker på att provytan innehåller en gräsmark och/eller lövskog så har provytan fått den klass eller klasser som passar (Tabell 2). Likaså klassades provytan till en gräsmarks- och/eller lövskogsklass även när inventeraren var osäker, sk. överklassning. Överklassning är en försiktighetsprincip så att även de provytor som potentiellt innehåller någon av de eftersökta naturtyperna kan komma att väljas ut för att fältinventeras. Det är viktigt för att vi ska kunna säga att inventeringen gäller all areal för, i inventeringen inkluderade, gräsmarks- och lövskogsnaturtyper i Sverige. Eftersom en provyta kan vara delad mellan gräsmark och lövskog, eller att det i ortofoto är svårt att avgöra om provytan innehåller gräsmark eller lövskog så kan en provyta få både en gräsmarksklass och en lövskogsklass.

Inventeringen i ortofoto har i stort fungerat väl. Principen med överklassning betyder att vi förväntar oss att en del av de utvalda provytorna inte kommer att klassas som någon av de eftersökta naturtyperna i fält. Även om en del överklassning är nödvändig kommer vi att fortsatt utreda hur vi kan optimera överklassningen. För att undvika dyra fältbesök vill vi ha så få provytor som möjligt som klassas som en potentiell gräsmark eller lövskog i ortofoto men inte i fält. Figurerna 6–9 visar några exempel på överensstämmelsen mellan inventering i ortofoto och inventeringen i fält. I vissa fall skulle inventeringen i ortofoto eventuellt kunna förbättras med hjälp av stereobilder. När en provyta ligger nära en gräns mellan olika naturtyper skulle t.ex. ytplaceringen bli säkrare i stereobilder än i ortofoton, så att det är lättare att avgöra om en naturtyp ligger i eller utanför provytan. Det kommer alltid finnas en risk att en provyta som klassades som exv. potentiell lövskog i ortofoto-inventeringen har avverkats när fältinventerarna kommer till ytan. Den problematiken kan minskas genom att använda aktuell tilläggsinformation som t.ex. avverkningsskikt från Skogsstyrelsen.

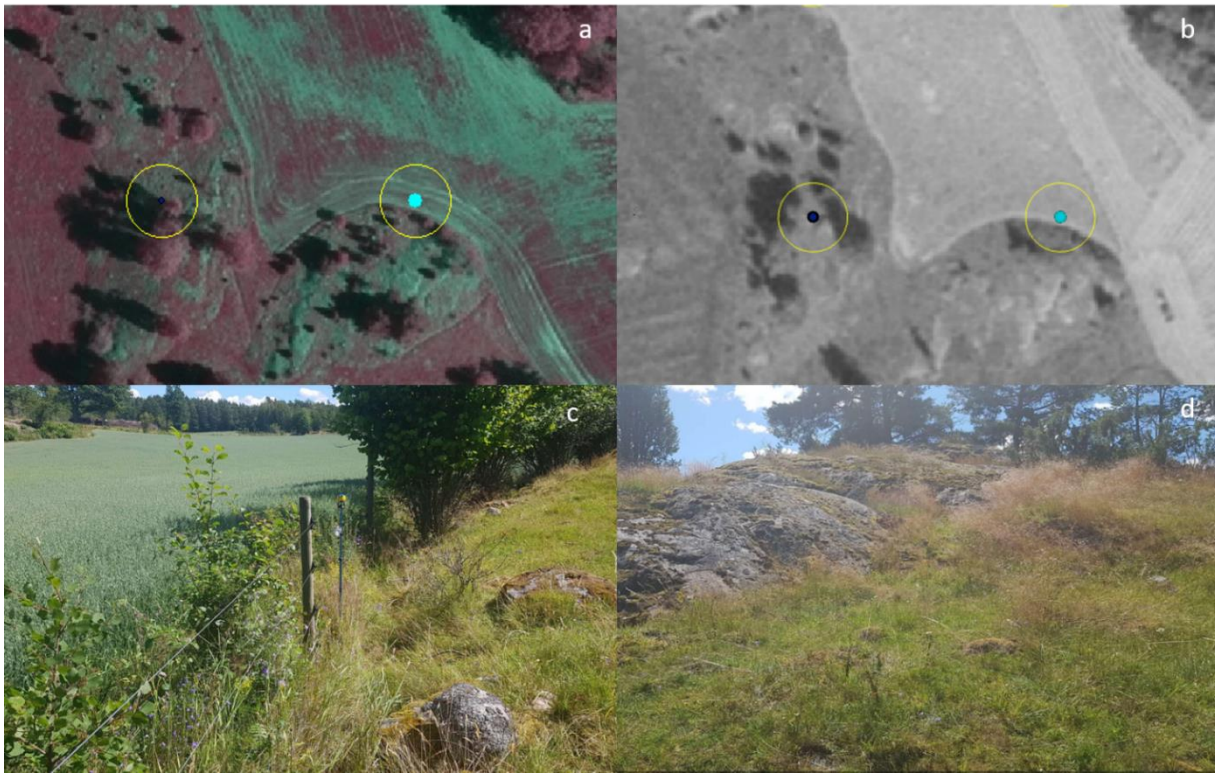
För lövskog skulle stereobilder göra åldersbestämning och höjd av lövträd lättare att uppskatta, speciellt i de fall när det finns mycket underväxt av yngre löv i ett annars barrdominerat bestånd. Eftersom topografi är en viktig faktor för att avgöra vad som är sumpskog så skulle stereotolkning antagligen förbättra även träffsäkerheten för av den klassen. Nackdelen med stereotolkning är att den innebär mer hanteringstid än inventering i ortofoton.

I rapporten, ”Ny design för riktade naturtypsinventeringar inom NILS och THUF” (Adler m.fl. 2020), lyftes det fram att många provytor skulle kunna exkluderas från fältbesök genom en automatklassning baserad på modeller och därefter skulle de provytor som klassats som lövskog respektive gräsmark inventeras vidare i ortofoto. I år har modellerna inte använts för att automatklassa provytorna. Modellerna har däremot använts som stöd vid inventeringen i ortofoto. Data från modellerna indikerar t.ex. om det finns ädellövskog i provytan eller om det är hög markfuktighet vilket i sin tur kan indikera sumpskog. Orsaken till att vi använder modellerna för automatklassning av provytorna i år är för att vi först vill utvärdera modellerna med årets fältdata innan vi använder dem för automatklassning. Inventering i flygbilder och ortofoton är däremot något som vi har många års erfarenhet av och därför har vi valt att enbart använda klassningen i ortofoto-inventeringen för urvalet av provytor. Tidsvinsten för att utesluta provytor automatiskt varierar. När det gäller öppen mark är tidsvinsten ofta liten eftersom det går fort att utesluta självklara provytor även vid inventering i ortofoto. För trädklädd mark varierar det mer och särskilt bedömning av trädslagssammansättning kan ta tid.

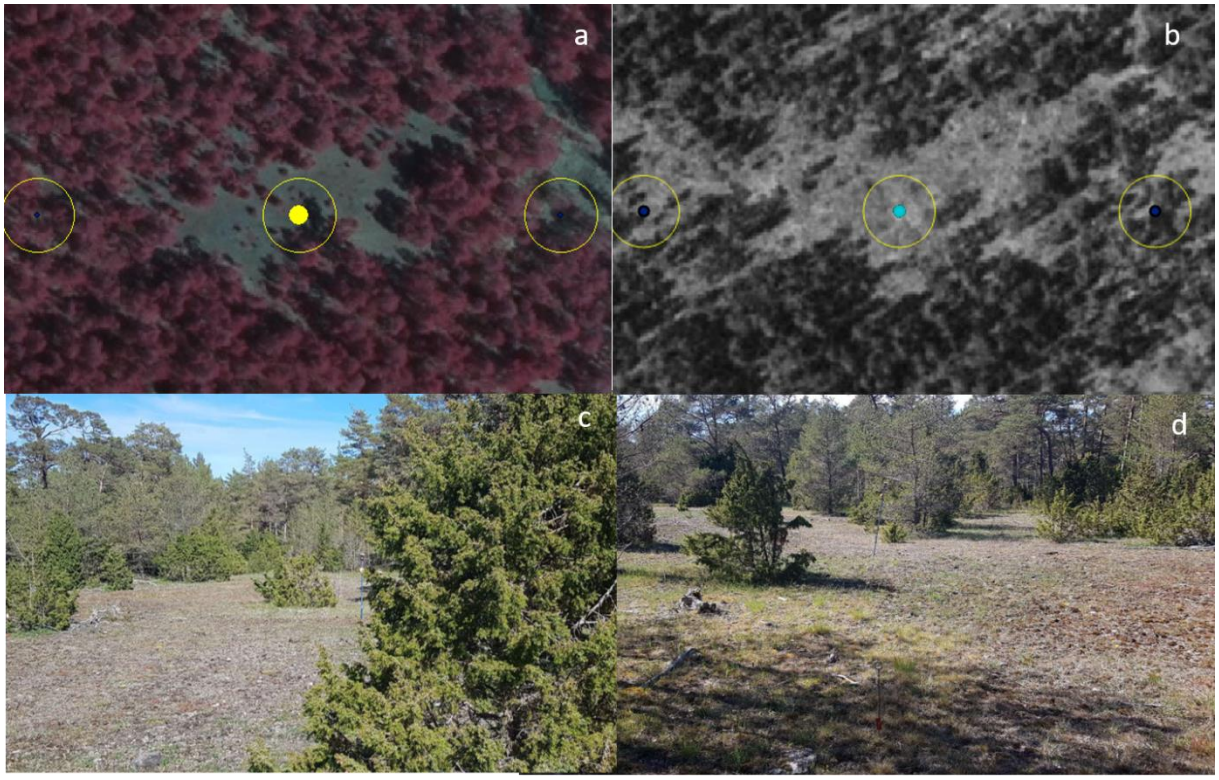
Figur 6. Provyta med lövsumpskog. (a) Provytan klassades som lövsumpskog vid inventering i ortofoto. (b) Till hjälp för klassningen användes en fuktighetsmodell (SAGA fuktighetsindex**)** som indikerar hög fuktighet (rosa-lila färg). (c och d) Ytan klassades i fält som lövsumpskog med låga naturvärden eftersom den är tydligt hydrologiskt påverkad genom dikning. Den uppfyllde inte kriterierna för att klassas som en naturtyp med höga naturvärden (annex 1).



Figur 7. Provyta med ädellövskog. (a) Provytan klassades som ädellövskog vid inventering i ortofoto. (b) Ädellövsmodellen indikerar att ädellöv är troligt. (c och d) I fält klassades naturtypen som nordlig ädellövskog med höga naturvärden, dvs. annex 1-klass 9020, Nordlig ädellövskog.



Figur 8. Provyta med gräsmark. Provytan blev klassad som naturbetesmark med hävd-kontinuitet vid inventering i ortofoto (a), eftersom den var betad både i 60-talsbilden (b) och i den nutida bilden (a). I fält delades ytan, och den intressanta delytan fick annex 1 klass 6270, Silikatgräsmark, med aktiv hävd och fläckvis hög betesintensitet (c och d).



Figur 9. Provyta med gräsmark. Provytan klassades som naturbetesmark med hävdkontinuitet vid inventering av ortofoto (a) eftersom den var betad både i 60-talsbilden (b) och i den nutida bilden (a). Fältklassningen blev annex 1 klass 6280, Alvar, med aktiv hävd och fläckvis hög betesintensitet (c och d).

Utvärdering av fältarbetet

Fältarbetet är ännu inte avslutat när vi skriver den här preliminära redovisningen. Vi har inte heller fått in alla svar på vår enkät från 2020-års fältinventerare. Nedanstående preliminära utvärdering bygger dels på de svar som vi hittills har fått in på enkäten samt på de erfarenheter som vår kontorspersonal har från fältinventering och fältsupport.

Till stora delar har fältinventeringen fungerat bra. De flesta av inventerarna upplever att fältapplikationerna har fungerat bra till mycket bra och de har i stor utsträckning arbetat efter det flöde som finns i applikationerna. De har även tyckt att de flesta variablerna som samlas in är relevanta och fungerar i fält.

Eftersom vi hade ont om tid i våras behövde vi påbörja fältsäsongen innan alla provytor hade inventerats i ortofoto (eftersom det var en förutsättning för provyteurvalet). Det hade en negativ inverkan på inventerarnas möjlighet att planera sitt arbete men är något vi kommer att kunna förbättra till kommande år. Det var också stor variation i hur lång tid det tog att inventera provytorna inom en trakt. Det försvårade också inventerarnas möjlighet att planera sitt arbete och är något som det är svårare att göra något åt. När det gäller variabler i fält tycker inventerarna att vissa naturtyper, särskilt igenväxningsmarker, varit svåra att klassificera i fält. För dem behöver vi ha tydligare riktlinjer och ta upp exempel under utbildningen.

Tidigare utvärderingar tyder på att personvariationen blir relativt stor när täckningsbedömningarna av exv. fältskiktets komponenter görs på provytor med 10 m-radie, medan variationen minskar när bedömningen görs på ytor av mindre storlek. Vi bestämde oss därför att göra täckningsbedömningen av fältskiktet i tre 1 m^2-ytor. Inventerarnas åsikter är delade om hur det har fungerat för fältarbetet. En del tycker att 1 m^2-ytor fungerar bra och att det underlättar när en procent direkt motsvarar 1 dm^2. Andra tycker att det är svårt att få en överblick i 1 m^2-ytorna utan att trycka till vegetationen och att de istället skulle fördra 0,25 m^2-ytor. Valet är en avvägning mellan hur väl det fungerar i fält och hur bra data vi får in. En större inventerad yta representerar t.ex. bättre hela provytan.

Första året med nya inventeringar kräver egentligen längre utbildning än normalt eftersom inga inventerare har erfarenhet av inventeringarna. Tyvärr var vi tvungna att anpassa utbildningen p.g.a. Covid-19, så att den blev kortare än vad som hade varit optimalt och med färre ordinarie personal än önskvärt. Inventerarna körde även mer bil i år än hur det brukade se ut i “gamla” NILS basinventering. Det kan också bero på Covid-19, både för att inventerarna kan ha valt bort allmänna kommunikationsmedel för att undvika att utsättas för smitta och för att det har varit inskränkningar i antalet avgångar och platser på tågen och att flygtrafiken i stort sett har legat nere.

Vi hade räknat med att inventerarna skulle hinna med ca 10 provytor per dag. Istället har de hunnit med ca 6 stycken provytor per dag, vilket är något vi behöver utvärdera noggrannare. En delförklaring är att det kan ta längre tid att transportera sig mellan provytorna inom en trakt jämfört med beräknat. Att minska antalet trakter är inget alternativ eftersom ett minskat antal trakter försämrar skattningarna. Vi kommer därför att behöva se över antalet provytor som inventeras i varje trakt, och möjligen även de variabler som ingår i fältinventeringen.

Skattningar

En härledning för areal- och variansskattningar finns beskriven i bilaga 5. Arealskattningen sker i två steg. I det första steget skattas det eftersökta fenomenets arealandel på traktnivå, för varje enskild trakt separat. Det första steget är oberoende av stickprovstätheten. I det andra steget viktas trakternas skattningar med traktens arealvikt som beror på vilken stickprovstäthet trakten ingår i. När skattningar görs för fenomen som eftersökts i olika stickprovstätheter behöver det alltså tas hänsyn till i skattningsprocedurens andra steg.

Anton Grafström har tagit fram två olika sätt att beräkna variansskattningen (Bilaga 5). Första varianten motsvarar en, för stickprovsstatistik, vanlig variansberäkning medan den andra varianten inkluderar rumslig korrelation mellan trakter. Eftersom inte alla trakter från årets beting är inventerade än har vi i den här preliminära redovisningen använt oss av variansskattningar som inte fullt ut tar hänsyn till den rumsliga balansen. Hänsyn tas dock till att de nordliga och sydliga regionerna är olika stora genom att variansen stratifieras när den beräknas för hela Sverige. Det innebär att vi idag gör en viss överskattning av variansen jämfört med variansskattningar som fullt ut tar hänsyn till den rumsliga balansen.

För att visa vilken typ av resultat vi kan leverera baserat på gräsmarks- och lövskogsinventeringarna har vi gjort några preliminära skattningar. Våra preliminära skattningar (Tabell 4, 5, 6, 7) är baserade på fältdata från årets fältsäsong (fram till 2020-09-29, då ej avslutad). I tabellerna 4 och 6 visas arealskattningar för naturtyper med höga naturvärden (annex 1). I tabell 5 respektive 7 visas arealskattningar för några olika gräsmarks- och lövskogstyper oavsett naturvärden (se fältmanualen 15.2 för definitioner). Eftersom fältsäsongen inte var avslutad vid analys så är inte alla provytor från årets inventering inkluderade, vilket med största sannolikhet innebär att vissa arealer är underskattade. Den låga variansen för de flesta av arealskattningarna speglar redan nu fördelen med designkonceptet: Att många trakter och provytor inte behöver fältbesökas, men att de fortfarande ingår i variansskattningarna. Eftersom stickprovet är baserat på ett balanserat (representativt) urval (Adler m.fl. 2020) kan vi använda årets variansskattningar för att uppskatta vilka variansskattningarna som kan förväntas med 5 års data (sista kolumnen i tabell 4 och 5). Om vi bibehåller årets stickprovstäthet även framgent så kommer vi för många naturtyper kunna skatta arealer med en noggrannhet som understiger de stipulerade 20 % relativt medelfel, när vi väl har fullföljt en hel femårig-inventeringsperiod. Om vi istället skulle använda oss av ett tätare stickprov även i södra Sverige för vissa ovanliga naturtyper så kan vi nå målet även för dem. De två regionerna (syd och nord) som använts i år som redovisningsenhet motsvarar inte de biogeografiska regioner som används i artikel 17-rapporteringen. Under hösten kommer vi därför att utvärdera, med årets data som underlag, vilka stickprovstätheter som är lämpliga för att få bra skattningar även i kontinental region.

Tabell 4. En sammanställning av antal delytor, total areal, standardavvikelse (SD) och relativt medelfel (relative standard error; RSE) för några utvalda gräsmarksnaturtyper med höga naturvärden (uppfyller annex 1-kriterierna[1]) inom gräsmarksinventeringen. Sammanställningen är fördelad på hela Sverige respektive de två regionerna nord och syd (för geografisk uppdelning mellan regionerna se Figur 1). Analyserna är baserade på preliminära fältdata insamlat under säsongen 2020 fram till 2020-09-29. Förväntat RSE (5 år) är det relativa medelfel som kan förväntas om data samlas in under ett helt femårs drev.

Gräsmarksnaturtyper med höga naturvärden (annex 1)	Beteckning annex 1[1]	Region	n	Areal (ha)	SD (ha)	RSE (%)	Förväntat RSE (%) (5 år)
Öppen kultiverad slåttermark	6912	Sve	88	124356	52430	42,2	18,9
		nord	62	30259	10522	34,8	15,6
		syd	26	94097	51364	54,6	24,4
Öppen kultiverad betesmark	6911	Sve	122	311015	63941	20,6	9,2
		nord	30	15141	6095	40,3	18,0
		syd	92	295874	63650	21,5	9,6
Silikatgräsmarker	6270	Sve	59	141142	36730	26,0	11,6
		nord	10	1963	1271	64,7	29,0
		syd	49	139179	36708	26,4	11,8
Alvar	6280	Sve	-	-	-	-	-
		nord	-	-	-	-	-
		syd	17	236305	186802	79,1	35,4

1. Enligt definitioner i Gardfjell & Hagner (2019).

Tabell 5. En sammanställning av antal delytor, total areal, standardavvikelse (SD) och relativt medelfel (relative standard error; RSE) för några utvalda gräsmarksnaturtyper oavsett naturvärde (klasser av gräsmark[1]) inom gräsmarksinventeringen. Klasserna utgår från gräsmarksklasserna i Glimskär m.fl. (2014) och förbättrar förutsättningarna för samanalyser med data från Remiil. Vissa av klasserna i Glimskär m.fl. (2014) är uppdelade i finare undergrupper i Hedenås m.fl. (2020). Sammanställningen är fördelad på hela Sverige respektive de två regionerna nord och syd (för geografisk uppdelning mellan regionerna se Figur 1). Analyserna är baserade på preliminära fältdata insamlat under säsongen 2020 fram till 2020-09-29. Förväntat RSE (5 år) är det relativa medelfel som kan förväntas om data samlas in under ett helt femårs drev.

Gräsmarksnaturtyper oavsett naturvärden[1]	Region	n	Areal (ha)	SD (ha)	RSE (%)	Förväntat RSE (%) (5 år)
Bete och slåtter på naturmark	Sve	96	456143	212599	46,6	20,8
	nord	15	6606	2425	36,7	16,4
	syd	81	449537	212585	47,3	21,1
Öppen kultiverad betesmark	Sve	194	447691	97163	21,7	9,7
	nord	70	37600	11617	30,9	13,8
	syd	124	410091	96466	23,5	10,5
Trädklädd gräsmark	Sve	29	58251	26342	45,2	20,2
	nord	13	6192	2842	45,9	20,5
	syd	16	52058	26188	50,3	22,5

1. Enligt definitioner i Tabell 15.2 ”Typer av gräsmark” i ”Fältinstruktionen för nationell inventering av gräsmarker och lövskog, år 2020” (Hedenås m.fl. 2020).

Tabell 6. En sammanställning av antal delytor, total areal, standardavvikelse (SD) och relativt medelfel (relative standard error; RSE) för några utvalda lövskogsnaturtyper med höga naturvärden (uppfyller annex 1-kriterierna[1]). Sammanställningen är fördelad på hela Sverige respektive de två regionerna nord och syd (för geografisk uppdelning mellan regionerna se Figur 1). Analyserna är baserade på preliminära fältdata insamlat under säsongen 2020 fram till 2020-09-29. Förväntat RSE (5 år) är det relativa medelfel som kan förväntas om data samlas in under ett helt femårs drev.

Lövskogsnaturtyper med höga naturvärden (annex 1)	Beteckning annex 1[1]	Region	n	Areal (ha)	SD (ha)	RSE (%)	Förväntat RSE (%) (5 år)
Ädellövskog	9020, 9160,	Sve	-	-	-	-	-
		nord	-	-	-	-	-
		syd	12	23301	4121	17,7	7,9
Trädklädd betesmark	9070	Sve	-	-	-	-	-
		nord	-	-	-	-	-
		syd	21	59296	8084	13,6	6,1
Lövsumpskog	9080	Sve	11	12981	2528	19,0	8,5
		nord	2	1886	859	45,6	20,4
		syd	9	11095	2378	21,4	9,6
Svämlövskog	9750	Sve	-	-	-	-	-
		nord	-	-	-	-	-
		syd	4	14586	4997	34,3	15,3

1. Enligt definitioner i Gardfjell och Hagner (2019).

Tabell 7. En sammanställning av antal delytor, total areal, standardavvikelse (SD) och relativt medelfel (relative standard error; RSE) för några utvalda lövskogsnaturtyper oavsett naturvärden (klasser av trädklädd mark[1]). Klasserna bygger på Gardfjell och Hagner (2019) men till skillnad mot naturtyperna med höga naturvärden (annex 1) där så är det ett antal kriterier, framförallt naturlighetskriterier, som inte behöver vara uppfyllda. Sammanställningen är fördelad på hela Sverige respektive de två regionerna nord och syd (för geografisk uppdelning mellan regionerna se Figur 1). Analyserna är baserade på preliminära fältdata insamlat under säsongen 2020 fram till 2020-09-29. Förväntat RSE (5 år) är det relativa medelfel som kan förväntas om data samlas in under ett helt femårs drev.

Lövskogsnaturtyper oavsett naturvärden[1] mark[1]	Region	n	Areal (ha)	SD (ha)	RSE (%)	Förväntat RSE (%) (5 år)
Ädellövskog	Sve	-	-	-	-	-
	nord	-	-	-	-	-
	syd	57	269170	35617	13,2	5,9
Trädklädd betesmark	Sve	29	89880	11752	13,1	5,8
	nord	3	7131	4473	62,7	28,1
	syd	26	82749	10868	13,1	5,9
Lövsumpskog	Sve	33	129259	24520	19,0	8,5
	nord	6	6178	1898	30,7	13,7
	syd	27	123081	24446	19,9	8,9

1. Enligt definitioner i Tabell 15.2 ”Typ av trädklädd mark” i ”Fältinstruktionen för nationell inventering av gräsmarker och lövskog, år 2020” (Hedenås m.fl. 2020).

Sammanfattande diskussion

I ”Ny design för riktade naturtypsinventeringar inom NILS och THUF” presenterades en generell stickprovsdesign för nationella inventeringar inom vilken det går att inventera både vanliga och ovanliga fenomen på såväl nationell som regional nivå inom samma stickprovsdesign (Adler m.fl. 2020). Under 2020 har NILS och THUF använt den designen för att inventera gräsmarker och lövskogar. Syftet med gräsmarksinventeringen var att skapa en nationellt heltäckande inventering med fokus på naturtyper med höga naturvärden men som även inkluderar vanligare gräsmarker. Syftet med lövskogsinventeringen var att komplettera Riksskogstaxeringens data för vissa typer av lövträdsdominerad skog som exv. ädellövskogar och gamla “triviala” lövskogar, dvs. naturtyper med höga naturvärden samt det spektrum av lövskog som är nära att ha höga naturvärden. Designen av lövskogsinventeringen är sådan att det kommer att gå att använda data från Riksskogstaxeringen och den nya lövskogsinventeringen för att göra samskattningar av bl.a. olika naturtyper.

I både gräsmarks- och lövskogsinventeringarna har tätheten på stickproven anpassats till hur vanliga de olika eftersökta naturtyperna är i landskapet. Eftersom flera av naturtyperna är olika vanliga i södra och norra Sverige har vi använt olika stickprovstätheter regionalt, så att t.ex. vissa gräsmarksnaturtyper eftersökts i tätare stickprov i norra Sverige än i södra Sverige. Det är också ett exempel på hur designen kan vara användbar för regionala förtätningar: På samma sätt går det att inventera täta stickprov regionalt, så att ett större antal trakter ger högre precision för regionala skattningar. I norra Sverige tillät oss inventeringen i ortofoto att utesluta uppemot 90 % av trakterna från fältbesök för gräsmarksnaturtyper med höga naturvärden. För ovanliga fenomen som på ett säkert sätt kan urskiljas i ortofoto är det därför en mycket effektiv metodik. För fenomen som är svårare att urskilja i ortofoto behöver vi utveckla metodiken ytterligare. Det kan t.ex. innebära användning av stereobilder för vissa typer av fenomen.

För 2020-års inventeringar har vi medvetet använt breda klasser vid inventering i ortofoto för att inte exkludera några gräsmarker eller lövskogar av potentiellt intresse för inventeringarna. Det är möjligt att utveckla användningen av de klasserna genom att skapa nya klasser, att förändra kriterierna för de klasser som finns, att försöka minska den överklassning som görs eller förändra prioriteringen i urvalet av provytor. Vilken utveckling vi väljer beror på prioriteringar från beställare och avnämare. Nedan diskuterar vi utfallet från 2020-års inventeringar och hur de inventeringarna skulle kunna förbättras beroende på vilka prioriteringar som önskas.

Våra preliminära skattningar visar att skattningarna för flera naturtyper, både vanliga och ovanliga, får ett förbättrat utfall jämfört med tidigare inventeringar. Lövskogsinventeringen 2020 visade att vi redan nu kan skatta arealen av ädellövskogar som grupp tämligen bra. Däremot får vi in få träffar av exv. bok- och ekskogar vilket gör att de får relativt höga osäkerhetsmått för arealskattningarna. Den främsta anledningen till det är att vi i ortofoto-inventeringen aggregerade alla ädellövskogar i en klass. Ett sätt att minska variansskattningarna för ovanligare typer av ädellövskog är att använda fler klasser vid inventeringen i ortofoto så att det går att särskilja t.ex. bokskog och ekskog från övriga ädellövskogar. Det öppnar i så fall upp för möjligheten att eftersöka ovanliga ädellövskogstyper i tätare stickprov samt att det väljs fler provytor av de ovanligare ädellövskogstyperna per trakt.

Ett sätt att fokusera lövskogsinventeringen så att en större andel av fältinventeringen gäller naturtyper med höga naturvärden kan vara att förändra ålderskriteriet för skog i ortofotoklasserna. För inventeringen i ortofoto under 2020 var ålderskriteriet > 30 år. Om vi höjer det riktas inventeringen mer mot äldre lövskogar. Det skulle antagligen också leda till att vi behöver besöka färre trakter inom lövskogsinventeringen. Nackdelen är förstås att inventeringen inte inkluderar yngre skogar, så beslutet bör tas utifrån frågeställningar och prioriteringar av vilka data som vi ska samla in.

Ytterligare en aspekt av inventeringen i ortofoto som skulle kunna förbättras så att inventeringarna blir än mer effektiva är den s.k. överklassningen. Överklassning är en viktig princip som vi måste behålla i någon mån, men med tiden får vi större vana i att inventera i ortofoto och mer data på hur väl det överensstämmer med fältinventeringen. Kanske kan det göra att vi kan sortera bort fler provytor som därmed inte är med i urvalet för fältbesök. Det skulle t.ex. kunna gälla trädslagsfördelningen. Eftersom den i ortofoto bygger på krontäckning medan klassningen i fält bygger på andelen löv av grundytan så överskattas ofta mängden löv vid inventering i ortofoto jämfört med inventering i fält, framförallt i yngre skogar.

Eftersom antalet trakter är den viktigaste faktorn i att bestämma precisionen i skattningarna så kan inte antalet trakter minskas utan att det ökar osäkerheten i skattningarna. För att effektivisera inventeringarna arbetar vi därför med två olika angreppssätt för en viss stickprovstäthet. Dels vill vi förbättra möjligheten att korrekt kunna utesluta provytor, och ibland hela trakter, från fältbesök genom att förbättra inventeringen i ortofoto. Det kan t.ex. handla om att dela upp ortofotoklasserna på olika stickprovstätheter eller att göra kriterierna för klasserna snävare, som diskuteras ovan. Dels kan vi minska den tid det tar att inventera varje trakt i fält. Under 2020 har det tagit lite längre tid att inventera en trakt i fält än vad som är optimalt. För att minska fälttiden kan vi därför behöva minska antalet provytor som vi inventerar per trakt alternativt förenkla fältmetodiken per provyta.

Under 2020 inventerades åker- och vägrenar inom gräsmarksinventeringen. Inventering av smala linjära objekt, som åker- och vägrenar, i provytor är inte optimalt. Det bidrar till att många provytor behöver delas mellan t.ex. vägren och en annan naturtyp, vilket tar tid. Linjära objekt kan med fördel inventeras genom en linjekorsningsinventering. Eftersom utgångspunkten då är en korsningspunkt av linjeobjektet så behövs inga delningar av provytor och datainsamlingen blir mer homogen. Utöver åker- och vägrenar inventeras även bl.a. svämängar och körspår mer effektivt i en linjeinventering, se förslag i designrapporten (Adler m.fl. 2020). Eftersom designen bygger på ett tätt, nationellt, stickprov så kommer ytterligare inventeringar, både provyte- och linjebaserade, kunna läggas till lövskogs- och gräsmarksinventeringarna med samordningsvinster (t.ex. inventeringar av linjeobjekt, pollinatörer och våtmarker).

Utöver den nya designen har även flertalet moment inom fältinventeringen varit nya. Vi har t.ex. klassat provytans tillhörighet till en naturtyp även om den inte uppfyllde kravet för att bli klassad som en naturtyp med höga naturvärden (annex 1). Det gör att vi kan skatta arealen för t.ex. trädklädda betesmarker totalt och jämföra den med arealen trädklädda betesmarker med höga naturvärden, dvs. de som uppfyllde kriterierna för annex 1. Enligt våra preliminära resultat finns det nästan 90 000 ha trädklädda betesmarker i Sverige varav ca. 59 000 ha (65 %) har så höga naturvärden att de uppfyller kriterierna för annex 1. Samma analys för lövsumpskogar visar att endast 10 % av alla lövsumpskogar verkar uppfylla kriterierna för annex 1. Vi kan också analysera hur statusen skiljer sig mellan den areal som klassats som naturtyp med höga naturvärden och den areal som klassats som naturtyp med lägre naturvärden.

För gräsmarks- och lövskogsinventeringarna utnyttjar vi flexibiliteten i den nya designen för att balansera inventeringsinsatserna utifrån tillgänglig budget och efterfrågade data. Det går att anpassa stickprovet efter den budget som erhålls och genom simuleringar och analyser kan vi uppskatta hur stor påverkan på skattningar en minskning eller ökning av stickprovet kan komma att ha. För varje fenomen som inventeras finns det en sådan avvägning att göra. Det gäller t.ex. balansen mellan att inventera vanliga och ovanliga naturtyper och mellan de olika inventeringarna i gräsmarker och lövskogar och eventuella tillägg som kommer till 2021. Med den nya designen kan vi göra aktiva val utifrån de prioriteringar som efterfrågas för att få bästa möjliga resultat. Under vintern kommer vårt arbete att fortskrida, i samarbete med avnämare, för att tydligt definiera upp vilka prioriteringar som finns och hur vi utifrån dem kan förbättra inventeringarna ytterligare.

Frågor för vidare utvärdering

1) Använder vi rätt stickprovstätheter för respektive eftersökt naturtyp i de olika regionerna, i relation till den precision på skattningar vi får och den prioritet de har i budget?

2) Behövs det snävare kriterier för klassningarna vid inventering i ortofoto? Vad är i så fall möjligt att urskilja i ortofoto?

3) Går det att minska överklassningen vid inventering i ortofoto?

4) Går det att minska fältinventeringstiden per trakt?

5) Är det möjligt att nyttja modeller, i högre grad än idag, vid klassning av provytor inför urvalet till fältinventering?

6) Vilka stickprovstätheter är lämpliga för att få bra skattningar även i kontinental region?

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/

Ekström M, Sandring S, Grafström A, Esseen P-A, Jonsson BG, Ståhl G. 2020. Estimating density from presence/absence data in clustered populations. Methods in Ecology and Evolution. 11:390–402.

Eneland, A. 2017. Ängs- och betesmarksinventeringen, Metodik för inventering från och med 2016. Jordbruksverket rapport 2017:9. Jordbruksverket, Jönköping

Gardfjell, H. och Hagner, Å. 2019. Instruktion för Habitatinventering i NILS och THUF, 2019. SLU, Umeå.

Glimskär, A., Gunnarsson, U., Kindström, M., Rygne, H. 2014. Miljöövervakning av gräsmarkernas gröna infrastruktur - ett utvecklingsprojekt inom regional miljöövervakning. http://extra.lansstyrelsen.se/lillnils/SiteCollectionDocuments/ Publikationer/Miljoovervakning_av_grasmarkernas_grona_infrastruktur_2013_slutversion.pdf

Hedenås, H., Adler, S., Andersson, M., Gardfjell, H., Hagner, Å., Petterson, A., Johannessen, V., Press, A. och Sjödin, M. 2020. Fältinstruktionen för nationell inventering av gräsmarker och lövskog, år 2020, version 2020-07-06. Avdelningen för landskapsanalys, Institutionen för skoglig resurshushållning, SLU, Umeå.

Hedenås, H., Gardfjell, H. och Hagner, Å. 2013. Instruktion för Strandinventering i MOTH, 2013. MOTH, SLU. https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/moth/publikationer/moth-strandinventering-manual_2013.pdf

Nitare, J. 2019. Skyddsvärd skog, Naturvårdsarter och andra kriteriet för naturvärdesbedömning. Skogsstyrelsen, Jönköping.

Rūsiņa S. (Red.) 2017a. Protected Habitat Management Guidelines for Latvia. Volume 3. Semi-natural grasslands. Nature Conservation Agency, Sigulda. https://www.daba.gov.lv/public/eng/publications1/

Rūsiņa S. 2017b. 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

SLU Artdatabanken 2020. Rödlistade arter i Sverige 2020. SLU, Uppsala.

SOU 2019:22, Sveriges miljöövervakning – dess uppgift och organisation för en god miljöförvaltning Del 1 & 2. www.regeringen.se/4adabb/contentassets/f6e362b4a31941818c1b0e3220e13534/sveriges-miljoovervakning--dess-uppgift-och-organisation-for-en-god-miljoforvaltning-sou-201922

Strand, M., Aronsson, M. pch Svensson, M. (2018). Klassificering av främmande arters effekter på biologisk mångfald i Sverige – ArtDatabankens risklista. ArtDatabanken Rapporterar 21. ArtDatabanken SLU, Uppsala.

Bilaga 1. Ny fältinventeringsmetodik för 2020-års gräsmarks- och lövskogsinventeringar

Det finns en rad nya moment och variabler i gräsmarks- och lövskogsinventeringarna, de viktigaste listas i tabell B5:1. En stor skillnad mellan NILS basinventering 2003-2020 och de nya gräsmarks- och lövskogsinventeringarna 2020 är införandet av en rad olika klassningar i de nya inventeringarna. För NILS basinventering var tanken att det skulle göras få klassningar i fält. Istället skulle klassningarna göras efteråt baserat på de insamlade variablerna. Bakgrunden till det var en önskan om ett flexibelt system med möjlighet att leverera data till olika typer av redovisningar baserat på i efterhand konstruerade klasser. I verkligheten visade det sig vara svårt att konstruera klasser i efterhand, baserat på de insamlade variablerna, eftersom bedömningar av klasser ofta behöver göras i ett sammanhang som inbegriper en större bedömningsarea än just den specifika provytan. Samtidigt behövs klassningar av landskap, naturtyper och status förredovisningar kopplade till exv. uppföljning av miljömål, art- och habitatdirektivet samt vid jämförelser mellan länder.

Inom NILS basinventering gjordes, från 2008, en klassning av naturtyper med höga naturvärden (där annex 1-kriterier var uppfyllda, Gardfjell & Hagner 2019). Klassningen gjordes endast där delytans naturtyp ansågs uppfylla annex 1-kriterierna medan övriga delytor fick en gemensam icke-klass. Utifrån den klassningen vet vi inget de ytor som inte fick någon klass. I de nya gräsmarks- och lövskogsinventeringarna 2020 så har alla gräsmarker och lövskogar klassats dels utifrån annex 1, naturtyper med höga naturvärden, och dels utifrån typ av gräsmark eller trädklädd mark, där alla naturtyper oavsett naturvärden var inkluderade. Dessutom samlas det för första gången in flera variabler kopplade till naturtypernas status (Bilaga 3). Syftet med statusbedömningar är att de ska kunna användas för att bedöma en naturtyps bevarandestatus samt utvärdera vad som saknas för att en naturtyp med låga naturvärden istället skulle kunna klassas som en annex 1-naturtyp. En annan skillnad, mot NILS basinventering, är att artförekomst registreras i tre cirkulära småprovytor med olika area: 0,25 m², 1 m² respektive 100 m². Den främsta anledningen till det är att vi utifrån data på artförekomst ska kunna räkna på arternas abundans (Ekström m.fl. 2020). Det gör även att artinventeringen kan passa en större bredd av arter. För vanliga arter passar det bra att använda små ytor medan ovanligare arter behöver eftersökas inom ett större område för att tillräckliga data ska kunna samlas in.

Utöver de nyheter vi presenterar i den här bilagan fanns många moment och variabler inom NILS basinventering som inte används i gräsmarks- och lövskogsinventeringen. De listas inte här men handlar om moment och variabler som visat sig fungera dåligt, som inte har varit efterfrågade eller som tagit oproportionerligt lång tid.

Tabell B5:1. De viktigaste nyheterna för fältmetodiken inom gräsmarks och lövskogsinventeringarna 2020 jämfört med NILS basinventering 2003-2020.

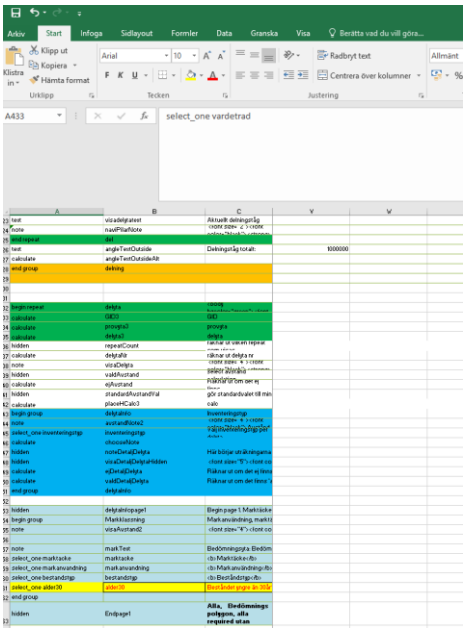
Moment	**Gräsmarks- och lövskogsinventeringarna**	**NILS basinventering**
Inventeringstyp	Detaljinventering görs enbart för de delytor som innehåller någon av de efterfrågade naturtyperna dvs. lövskog eller gräsmark. I övriga delytor görs en minimal inventering där enbart ett fåtal variabler anges som marktäcke, markanvändning, beståndstyp och, för trädklädd mark, om beståndet är yngre eller äldre än 30 år. Variablerna i minimal inventering är valda så att det ska framgå varför de inte detaljinventeras.	Alla delytor inventerades i grunden på samma sätt.
Klasser för markanvändning och marktäcke	Nya klasser med avseende på markanvändning och marktäcke. Klasserna följer lantmäteriets nationella informationsspecifikation för markanvändning version v1.0. publicerade 2019-08-12 respektive marktäcke version v1.0. publicerade 2019-08-12.	Markanvändning och marktäcke klassades i fem väldigt enkla klasser som kombinerade markanvändning och marktäcke: åkermark, anlagd/hårdgjord mark, skogsmark, övrig/naturlig mark och vatten.
Foton	Det tas total 14 foton i de nya inventeringarna för att bättre dokumentera 10-m ytan och de olika småprovytorna. Fotona ska även användas för att inventerarna lättare ska kunna hitta tillbaka till provytans centrum vid återinventering. De foton som tas rakt ned ska kunna användas för framtida bildanalyser av vegetationen. De foton som tas rakt upp ska kunna användas för bildanalyser av krontäckning.	Fem foton togs i huvudsak för att inventerarna lättare skulle kunna hitta tillbaka till provytans centrum vid återinventering.
Träddiameter	Diametermätning av levande och döda träd (både stående och liggande) görs i alla delytor. Det förbättrar förutsättningarna för samanalyser med Riksskogstaxeringens data.	Diametermätning och stamräkning gjordes enbart av levande träd i vissa trädklädda marker.
Statusbedömning	För första gången samlas flera variabler kopplade till naturtypernas status (Bilaga 3). Syftet med statusbedömningar är att de ska användas för att bedöma en naturtyps bevarandestatus. Statusbedömningen görs för alla naturtyper, oavsett naturvärde dvs. även för de som inte uppfyller annex 1-kriterierna.	Det gjordes inga statusbedömningar i fält.

Klasser trädklädd mark	Klasserna (tabell 15.1 i Hedenås m.fl. 2020) är modifierade från Gardfjell & Hagner (2019). Till skillnad mot klassningen av naturtyper med höga naturvärden (Gardfjell & Hagner 2019) så behöver inte kriterier för annex 1 vara uppfyllda. Om t.ex. krontäcknings- och trädslagsfördelningskriterierna är uppfyllda så är en bokskog en bokskog i klassningen av trädklädd mark oavsett ålder, död ved etc. Det gör det möjligt att jämföra areal och status för en naturtyp som uppfyller kriterierna för att vara en naturtyp med höga naturvärden (annex 1) med motsvarande naturtyp som inte uppfyller annex 1-kriterierna.	Ingen motsvarande klassning gjordes av trädklädd mark.
Klasser gräsmark	Klasserna (tabell 15.2 i Hedenås m.fl. 2020) utgår från gräsmarksklasserna i Glimskär m.fl. (2014) med vissa klasser uppdelade i finare undergrupper. Gräsmarksklasserna förbättrar förutsättningarna för samanalyser med data från Remiil. Uppdelningen i finare undergrupper gör det möjligt att jämföra areal och status för en naturtyp som uppfyller kriterierna för att vara en naturtyp med höga naturvärden (annex 1) med motsvarande naturtyp som inte uppfyller annex 1-kriterierna.	Ingen motsvarande klassning gjordes av gräsmark.
Artlista	Utökad artlista av kärlväxter jämfört med tidigare inventeringar. Arterna är valda utifrån deras förekomster i gräsmarker och lövskogar.	En allmän artlista med arter som var mer eller mindre vanliga i hela landskapet.
Blomning	Aktiv blomning registreras för en grupp av arter som både är viktiga nektarväxter och som blommar hela växtsäsongen.	Ingen registrering av blomning gjordes.
Artförekomst	Artförekomst registreras på fyra nivåer: i tre cirkulära småprovytor med 0,25 m², 1 m² respektive 100 m² stor area och inom bedömningspolygonen för naturtypsklassning.	Artförekomst registrerades i tre cirkulära småprovytor, alla med en area på 0,25 m².
Artabundans	För en delmängd av arterna samlas data på artabundans i form av täckning in i de två största småprovytorna.	För vissa arter samlades artabundans i form av täckning in.

Bilaga 2. Dataflöde i gräsmarks- och lövskogsinventeringarna

Inmatning

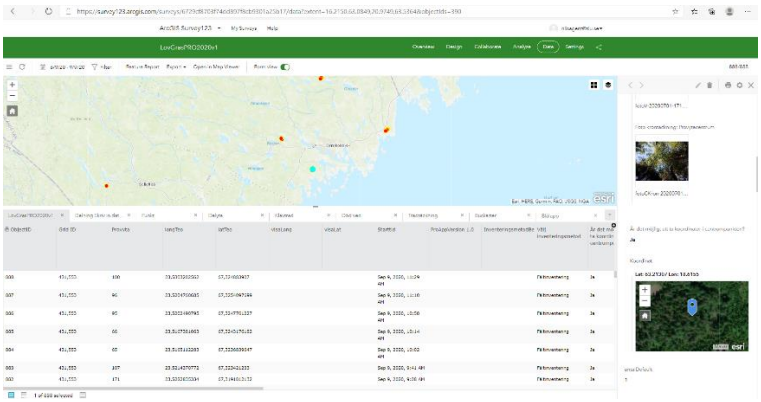
Inmatning av fältdata sker i en applikation, Survey123, som finns för Android och IOS. Vi använder oss av Android-telefoner. Insamlingsprogrammet Survey123 är en del av ett mjukvarupaket från ESRI som är en ledande aktör för kommersiell geografisk informationsteknik (GIT). För att styra inmatningen och frågorna i Survey123 använder vi oss av Excel-dokument som mallar. Att använda Excel ger oss fördelen att programmering av fältinsamlingsapplikationerna görs i ett program som många kan använda.



Figur B1:1. Exempel på kod som programmerar Survey123

Dataflöde

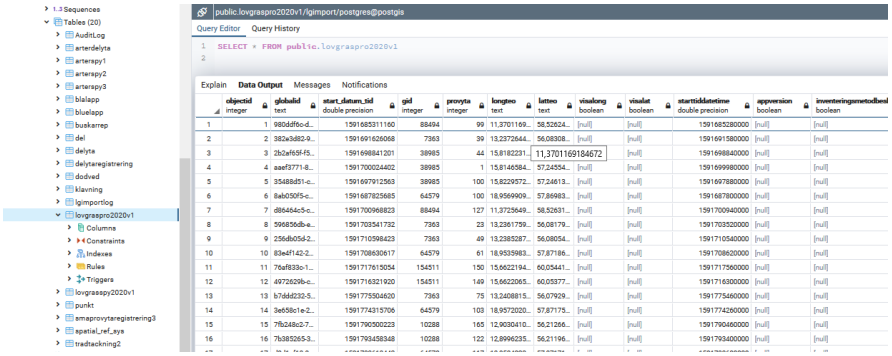
Så fort inventerarna är färdiga på plats skickas inmatningsdata från Survey123 upp via mobilnätet. Data går från fältapplikationen till http://arcgis.com:s molntjänst. På ESRI:s egna servrar kan man visualisera data i tabeller och även med olika typer av analysvyer. För att få ner data från ArcGisOnline till våra egna servrar använder vi oss av ESRI:s API:er. Vi har utvecklat egna script för datainsamling med API:erna.



Figur B1:2. Bild på datastrukturen från inventeringen från http://survey123.arcgis.com/

Lagring

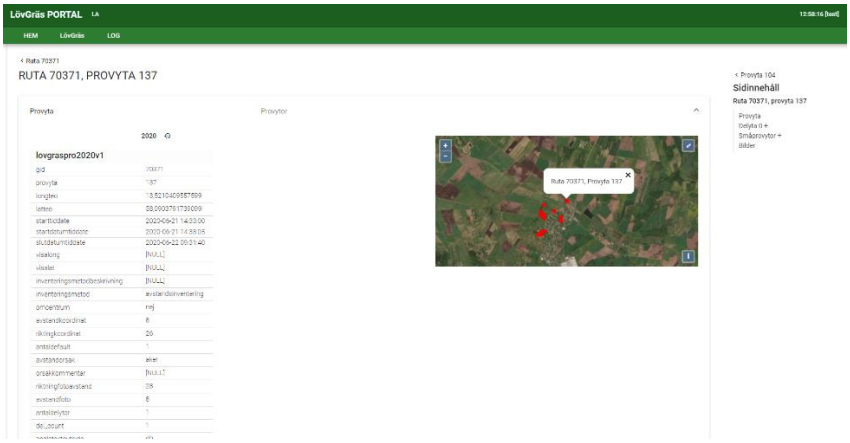
Efter att vi har hämtat data från ESRI:s http://arcgis.com använder vi oss av script för att transformera data för att göra det tillgängligt till relationsbaserade SQL-databaser. Dessa SQL-databaser är i importsteget lika den tabell-struktur som finns på http://arcgis.com. Vi har även strukturer som automatiskt uppdaterar och loggar förändringar som sker med data från ESRI:s molntjänst.



Figur B1:3. Bild från tabell i SQL-databasen med information om provyta.

Rättning

Rättning av data görs efter importsteget. Vi har dagsläget två olika portaler att rätta data i, en är att rätta data i ESRIs http://survey123.arcgis.com/, och rättningarna uppdateras därefter automatiskt till våra databaser via våra importscript. Ett annat sätt att rätta är via vår egenutvecklade la-portal som är kopplad till och rättar importdatabasen. I la-portalen kan man både se data och bilder via ett grafiskt gränssnitt se listor med loggade rättningar för ett specifikt objekt. Dessutom loggas rättningarna.



Figur B1:4. Bild på översikt över en provyta i LA-portalen.

Bilaga 3. Statusbedömningsvariabler

En sammanställning av de klasser som använts för respektive statusbedömningsvariabel. Statusbedömningen har gjorts i den s.k. bedömningspolygonen.

Tabell B2:1. De klasser som använts för respektive statusbedömningsvariabel. Ytterligare beskrivningar av klasserna finns i ”Fältinstruktionen för nationell inventering av gräsmarker och lövskog, år 2020” (Hedenås m.fl. 2020).

Statusbedömnings-variabel	**Klasser**					
A: Naturtyp storlek	<100m^2	100-999m^2	0,1-0,25 ha	>0,25 ha		
A: Krontäckning	<10%	10-30%	>30%			
A: Busktäckning	<10%	10-30%	>30%			
A: Åtgärder: Busk- och trädskikt	Ingen avverkning	Slutavverkning	Naturvårdande- el. plockhuggning	Gallring	Röjning	Diverse-huggning
A: Hydrologisk påverkan	Tydlig påverkan	Finns men påverkar ej	Opåverkad			
A: Styrd Hydrologisk regim	Ja	nej				
T: Medelålder (gundytevägd)	Ungt (< Lrså)	SlutAvverkningsmoget (Lrså ≤ ålder < Lrså+20)	Överårigt (Lrså+20 < ålder < Lrså+40)	Gammalt (>Lrså+40)		
T: Volym grov död ved ≥ 10 cm	Ingen grov död ved	< 10 m3/ha grov död ved	≥ 10 m3 /ha grov död ved			
T: Trädskikt	Beståndet är 1-skiktat	Beståndet har 2 skikt	Beståndet har minst 3 skikt			
T: Skyddsvärda träd	Finns ej	Jätteträd	Hålträd (grova)	Mycket gamla träd	Hamlade träd	
T: Värdeträd	Inga värdeträd/ha	1-4 värdeträd/ha	5-7 värdeträd/ha	Minst 8 värdeträd/ha		
T: Naturlig störning	Ingen störning	Brand	Storm	Översvämning		
T: Naturvårds-åtgärd	Utlagd död ved	Friställning				
G: Grässvål	Kraftig grässvål	Delvis utvecklad grässvål	Svagt utvecklad grässvål			
G: Hävdhistorik	Inga spår av bete/hävd	Tecken på tidigare bete/hävd	Aktivt bete/hävd			
G: Betesmosaik	Hög betes-intensiteten	Fläckvis hög betesintensitet	Låg eller ingen betesintensitet			
G: Graminidförna	Lite/tunn gramförna	Fläckvis och varierande tjocklek	Tjockt och jämnt spritt			
G: Positiva arter (bete- eller slåtter-gynnade) arter	< 5 positiva arter	≥ 5 positiva arter men med begränsad utbredning	≥ 5 positiva arter, väl spridda			
G: Negativa indikatorarter	Negativa indikatorarter saknas	Negativa indikatorarter finns men med begränsad utbredning	Negativa indikatorarter dominerar			

A – görs i alla polygoner
T – görs i alla trädklädda polygoner
G – görs i gräsmarkspolygoner

Bilaga 4. Antal förekomster av gräsmarker respektive lövskog

Sammanställning över hur ofta olika typer lövskogar respektive gräsmarker har påträffats i gräsmarks- och lövskogsinventeringarna under 2020-års säsong fram till och med 2020-09-29.

Tabell B3:1. Sammanställning över hur ofta olika typer av trädklädd mark har påträffats i lövskogsinventeringen under 2020-års säsong fram till och med 2020-09-29.

Typ av trädklädd mark	Antal provytor
Bokskog	4
Ekskog	20
Ädellövskog (övrig)	30
Landhöjningsskog (lövdominerad)	1
Lövsumpskog	33
Svämlövskog	7
Taiga (lövdominerad)	119
Trädklädd betesmark (ädellövsdominerad)	9
Trädklädd betesmark (lövdominerad)	19
Trädklädd betesmark (ej lövdominerad)	3

Tabell B3:2. Sammanställning över hur ofta skogliga naturtyper med höga naturvärden har påträffats i lövskogsinventeringen under 2020-års säsong fram till och med 2020-09-29.

Kod	Naturtyp i annex 1	Antal provytor
6913	Trädbärande kultiverad betesmark	5
6916	Buskrika utmarker	1
9010	Taiga (lövdominerad)	27
9020	Nordlig ädellövskog	8
9030	Landhöjningsskog	1
9070	Trädklädd betesmark	20
9080	Lövsumpskog	11
9160	Näringsrik ekskog	2
9190	Näringsfattig ekskog	2
9750	Svämlövskog	4

Tabell B3:3. Sammanställning över hur ofta olika gräsmarker har påträffats i gräsmarksinventeringen under 2020-års säsong fram till och med 2020-09-29.

Gräsmarkstyp	Antal provytor
Gräsmatta	5
Obrukad åkermark	12
Öppen kultiverad betesmark	189
Bete och slåtter på naturmark	94
Tidigare hävdad betes- eller slåttermark	70
Ohävdad strandäng	2
Hävdad svämäng	5
Ohävdad svämäng	18
Ledningsgata gräsdominerad	2
Vägren gräsdominerad	30
Åkerren	5
Övrig extensivt skött gräsmark	11
Trädklädd gräsmark (bete)	26

Tabell B3:4. Sammanställning över hur ofta gräsmarker med höga naturvärden har påträffats i gräsmarksinventeringen under 2020-års säsong fram till och med 2020-09-29.

Kod	Naturtyp i annex 1	Antal provytor
6150	Alpina silikatgräsmarker	2
6170	Alpina kalkgräsmarker	1
6210	Kalkgräsmarker	12
6270	Silikatgräsmarker	58
6280	Alvar	18
6412	Fuktängar	8
6430	Högörtängar	7
6450	Svämängar	6
6510	Slåtterängar	2
6520	Höglänta slåtterängar	9
6530	Lövängar	1
6911	Öppen kultiverad betesmark	120
6912	Öppen kultiverad slåttermark	88
6913	Trädbärande kultiverad betesmark	14
6915	Tuvtåteläng	4
8230	Hällmarkstorräng	1
9070	Trädklädd betesmark	16