

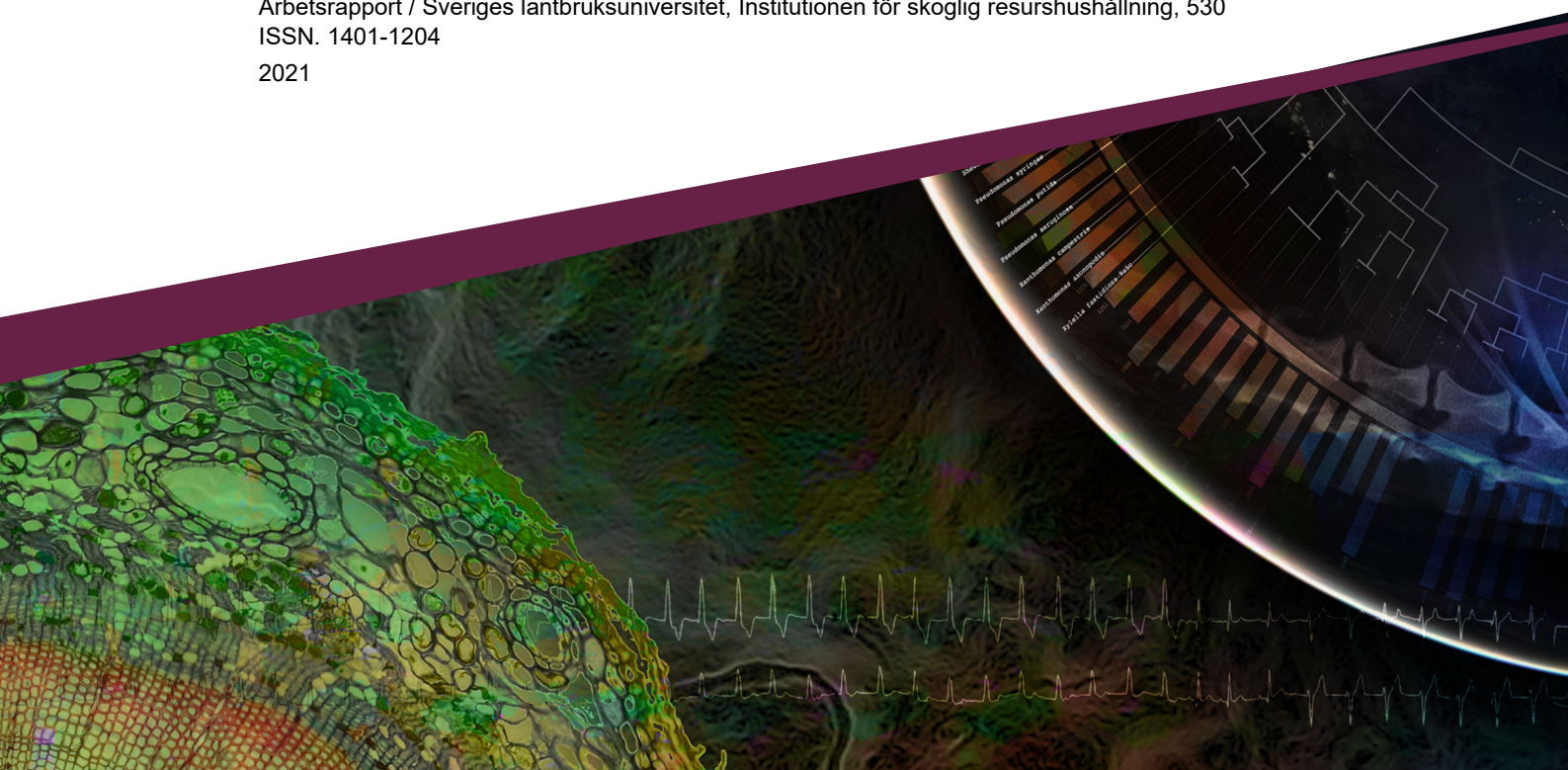


# Metodbeskrivning: 2020 års inventeringar av gräsmarker och lövskogar

---

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

Sveriges lantbruksuniversitet, SLU  
Institutionen för skoglig resurshushållning  
Arbetsrapport / Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för skoglig resurshushållning, 530  
ISSN. 1401-1204  
2021



## Metodbeskrivning: 2020 års inventeringar av gräsmarker och lövskogar

|                      |  |
|----------------------|--|
| Åsa Ranlund          | Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för skoglig resurshushållning |
| Maria Sjödin         | Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för skoglig resurshushållning |
| Andreas Press        | Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för skoglig resurshushållning |
| Hans Gardfjell       | Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för skoglig resurshushållning |
| Henrik Hedenås       | Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för skoglig resurshushållning |
| Åsa Hagner           | Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för skoglig resurshushållning |
| Helena Forsman       | Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för skoglig resurshushållning |
| Pernilla Christensen | Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för skoglig resurshushållning |
| Marcus Andersson     | Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för skoglig resurshushållning |
| Sven Adler           | Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för skoglig resurshushållning |

|  |   |
|--|---|
| <b>Utgivare:</b><br><b>resurshushållning</b> | Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för skoglig  |
| <b>Utgivningsår:</b>                         | 2021  |
| <b>Utgivningsort:</b>                        | Umeå  |
| <b>Serietitel:</b>                           | Arbetsrapport / Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för skoglig resurshushållning  |
| <b>Delnummer i serien:</b>                   | 530   |
| <b>ISSN:</b>                                 | 1401-1204   |
| <b>ISBN:</b>                                 |   |
| <b>Nyckelord:</b>                            | Art- och habitatdirektivet, Balanserat stickprovsurval, Betesmarker, Biogeografisk uppföljning, Gräsmarksinventering, Jordbrukslandskapet, Lövskogsinventering, Miljömål, Nationell miljöövervakning, Ädellövskog, Ängs- och betesuppföljning |



## Sammanfattning

En generell stickprovsdesign, inom vilken det går att inventera både vanliga och ovanliga fenomen på såväl nationell som regional nivå, utvecklades under 2019 och 2020. Under 2020 har den nya stickprovsdesignen använts för inventeringar av gräsmarker och lövskogar med syfte att förbättra nationella data på naturtyper med höga naturvärden, dvs. naturtyper som uppfyller kriterierna för EU:s art- och habitatdirektivs annex 1, samtidigt som vanligare naturtyper följdes där behov funnits för att komplettera befintliga data. I den här rapporten redovisar vi metodiken vi utvecklat för flygbilds- och fältinventeringarna samt hur urval av trakter till stickprov och provtytor för fältbesök gått till.

För gräsmarks- och lövskogsinventeringarna gjordes först ett gemensamt så kallat balanserat urval för att slumpmässigt välja ut trakter ur urvalsramen till stickprov. Sedan klassades alla provtytor inom de utvalda trakterna i en flygbildsinventering till både lövskogs- och gräsmarksklasser. Utifrån de flygbildsinventerade klasserna skapades urvalsklasser separat för gräsmarks- respektive lövskogsinventeringen. Urvalsklasserna användes sedan för att välja ut provtytor för fältbesök, ett urval som gjordes för gräsmarks- respektive lövskogsinventeringen oberoende av varandra.

Metodiken för flygbildsinventering utvecklades för att gräsmarks- och lövskogsinventeringarna skulle kunna använda stora stickprov, i linje med den nya stickprovsdesignen. En viktig princip vid flygbildsinventeringen var överklassning, dvs att provtytor inkluderades där klassningen var osäker. Detta för att säkerställa att alla gräsmarker och lövskogar inom inventeringarnas respektive ramverk hade möjlighet att ingå så att det statistiska kravet för stickprovsdesignen var uppfyllda. Provytor som utifrån flygbildsinventeringen helt säkert inte innehöll eftersökta naturtyper behövde inte besökas i fält vilket gjorde att fältbesöken fokuserades till provtytor av intresse för gräsmarks- eller lövskogsinventeringarna. Det minskade kostnaden för fältbesök och vi kunde använda större stickprov. Sammantaget flygbildsinventerades över 137 000 provtytor fördelat på 701 trakter inför fältinventeringen 2020.

För fältinventeringen inom gräsmarks- och lövskogsinventeringarna introducerades flera nyheter jämfört med tidigare inventeringar för att samla in mer data på bl.a. naturtypers kvalitet. Varje delyta klassades t.ex. till en naturtyp oavsett om den uppfyller kravet för att bli klassad som en annex 1-naturtyp. Utöver det registrerades ett antal kvalitetsvariabler som visar vilka kriterier för annex 1 som är uppfyllda eller inte. Det gör att det går att jämföra areal och statusvariabler för en annex 1-naturtyp) med areal och statusvariabler av motsvarande naturtyp med låga naturvärden (dvs. där annex 1-kriterierna inte är uppfyllda). 1763 provtytor fördelat på 187 trakter slumpades ut för att inventeras i fält 2020. Av dem inventerades 64 provtytor 2021 eftersom de inte hanns med säsongen 2020.

Eftersom antalet trakter är den viktigaste faktorn i att bestämma precisionen i skattningarna så vill vi inte minska antalet trakter eftersom 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 provtytor, och ibland hela trakter, från fältbesök genom att förbättra flygbildsinventeringen. Det kan t.ex. handla om att minska överklassningen, genom att göra kriterierna för klasserna snävare. Under det första inventeringsåret 2020 tog det lite längre tid att inventera en trakt i fält än vad som var önskvärt. För att minska fälttiden kan vi därför behöva minska antalet provtytor som vi inventerar per trakt alternativt förenkla fältmetodiken per provtyta. Fältinsatsen kan också bli effektivare genom att inventering av smala linjära objekt, som åker- och vägrenar, görs genom en linjekorsningsinventering istället för via gräsmarks- och lövskogsinventeringarnas provtytor. För lövskogsinventeringen 2020 var ålderskriteriet >30 år. Ett

sätt att fokusera denna inventering mot naturtyper av större intresse är att höja ålderskriteriet så att inventeringen riktas mer mot äldre lövskogar. Utöver färre provytor skulle det antagligen också leda till att vi behöver besöka färre trakter inom lövskogsinventeringen. Nackdelen blir förstås att inventeringen inte inkluderar yngre skogar, så det är ett beslut som bör tas utifrån vilka frågeställningar som ska besvaras och hur prioriteringen ser ut för vilka data som ska samlas in.

För att kunna ta tillvara de möjligheter som den nya stickprovsdesignen ger har vi utvecklat ny metodik för flygbildsinventering av stora stickprov inom gräsmarks- och lövskogsinventeringarna. Det förbättrar våra möjligheter att möta kraven på tillfredställande data även för mer ovanliga naturtyper. För att möta de ökade kraven på data till artikel 17-rapporteringen har vi också utvecklat och omprioriterat fältinventeringen. 2020 var det första året för gräsmarks- och lövskogsinventeringarna. Redan då fanns allt på plats men många delar behöver utvecklas vidare för att ytterligare effektivisera dem.

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



*Bild 1. Högsböla ängar. Löväng med grova hamlade träd. Lövängen har utvecklats genom slåtter men idag är det enbart bete. Foto H. Hedenås.*

## 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. Den här rapporten är den tredje rapporten i en serie av rapporter som sammanfattar resultatet av arbetet åren 2019-2020. Stickprovsdesignen finns beskriven i rapporten ”Ny design för riktade naturtypsinventeringar inom NILS och THUF” ([Adler m.fl. 2020](#)). Utvecklingen och metodiken för flygbildsinventering av lövskogar och gräsmarker är beskriven i rapporten “Utveckling av en nationell flygbildsinventering av lövskogar och gräsmarker med hjälp av ortofoton, år 2020 ([Allard m.fl. 2021](#)). Resultat inklusive arealskattningar kommer att presenteras i ytterligare en rapport. Utöver dessa finns instruktionerna för fältinventeringen ([Hedenås m.fl. 2020](#)). Syftet med denna rapport är att redovisa metodiken för flygbilds- och fältinventeringarna samt hur urvalet av trakter till stickprov och provtyper för fältbesök gått till.

# Innehållsförteckning

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Inledning</b> .....   | <b>7</b>  |
| <b>2. Metod</b> .....   | <b>9</b>  |
| 2.1. Urval av stickprov .....   | 10        |
| 2.2. Stickprov .....  | 11        |
| 2.3. Inventeringsmetodik i flygbild .....   | 13        |
| 2.3.1. Tillvägagångssätt.....   | 14        |
| 2.3.2. Klassning av provtytor .....   | 14        |
| 2.4. Urval av provtytor för fältbesök.....  | 16        |
| 2.5. Inventeringsmetodik i fält.....  | 17        |
| 2.5.1. Tillvägagångssätt.....   | 18        |
| 2.5.2. Klassning och kvalitetsbedömning av naturtyper .....   | 19        |
| 2.5.3. Artinventering.....  | 20        |
| <b>3. Erfarenheter från 2020 års inventeringar</b> .....  | <b>22</b> |
| 3.1. Erfarenheter från flygbildsinventering.....  | 23        |
| 3.2. Erfarenheter från fältinventering .....  | 27        |
| <b>4. Slutsatser</b> .....  | <b>29</b> |
| <b>Referenser</b> .....   | <b>31</b> |
| <b>Bilaga 1. Ny fältinventeringsmetodik för 2020-års gräsmarks- och lövskogsinventeringar</b> ..... | <b>33</b> |
| <b>Bilaga 2. Dataflöde i gräsmarks- och lövskogsinventeringarna</b> .....                           | <b>35</b> |
| <b>Bilaga 3. Kvalitetsbedömningsvariabler</b> .....   | <b>38</b> |

# 1. 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 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 var en fortlöpande diskussion om hur NILS basinventering (Nationell Inventering av Landskapet i Sverige) kunde 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-rapporteringen av EU:s art- och habitatdirektiv 2007 upptäcktes det att befintliga nationella inventeringar, som Riksskogstaxeringen (RT) och NILS, inte kunde leverera alla de data som behövdes. För att förbättra rapporteringen startades Terrester habitatuppföljning (THUF). Den efterföljande utvärderingen av rapporteringen visade att data för vanliga annex 1-naturtyper (dvs. naturtyper som uppfyller kriterierna för annex 1 i EU:s art- och habitatdirektiv [Gardfjell och Hagner 2019](#)) samlades in på ett bra sätt med befintliga inventeringar (RT, NILS, ÄoB) på biogeografisk och nationell nivå. Samtidigt behövdes det ytterligare stickprovsbaserade inventeringsdata för att kunna skatta arealer och förändringar över tid för mindre vanliga naturtyper med höga naturvärden på ett tillfredställande sätt. Med hjälp av ett Life+ projekt (MOTH<sup>1</sup>) under perioden 2010 – 2014 gjordes därför ytterligare en satsning på att utveckla ny naturtypsinventeringsmetodik som skulle kunna fånga de mer ovanliga annex 1-naturtyperna. Genom MOTH:s tillägg till THUF förbättrades dataunderlaget för ovanligare annex 1-naturtyper. I och med att projektet MOTH avslutades 2014 upphörde insamlingen av det förbättrade underlaget förutom för havsstrandnära naturtyper som fortsatte i och med havsstrandinventeringen (Hedenås m.fl. 2013).

Miljöövervakningsutredningen (SOU 2019:22) uppmanade till ett helhetsgrepp när det gäller miljöövervakningen, så att nationell miljöövervakning tillsammans med regional miljöövervakning ger ett mervärde. Två områden där nationella miljöövervakningsdata behöver stärkas för att nå målen med artikel 17-rapporteringen är ovanligare lövskogar och gräsmarker (Ståhl m.fl. 2007, Jacobsson och Haglund 2010, Berglund m.fl. 2019, Jacobsson 2020). Samtidigt finns regionala intressen av miljöövervakningsdata för både lövskogar och gräsmarker och ett

---

<sup>1</sup> Mer om MOTH och LIFE+; <https://www.slu.se/moth/>

intresse av att även i fortsättningen följa vardagslandskapet efter det att NILS basinventering avslutades under 2020. Det har resulterat i ett förslag om ny stickprovsdesign som togs fram under våren 2020 och presenterade i rapporten ”Ny design för riktade naturtypsinventeringar inom NILS och THUF” ([Adler m.fl. 2020](#)). Den nya stickprovsdesignen utgör ett generellt ramverk för nationella inventeringar där det går att inkludera nya kompletterande inventeringar utifrån behov på såväl nationell som regional nivå. 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. Stickprovdesignen bygger, likt MOTH, THUF Strand och REMILL, på en kombination av flygbilds- och fältinventering. Under 2020 implementerades den nya stickprovsdesignen i NILS. I och med det har vi utvecklat ny metodik både inom flygbilds- och fältinventeringen, utifrån tidigare erfarenheter, för att möta de ökade kraven på data till artikel 17-rapporteringen. Lövskogs- och gräsmarksinventeringarna 2020 var två inventeringar med samma stickprovsdesign och metodik.

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

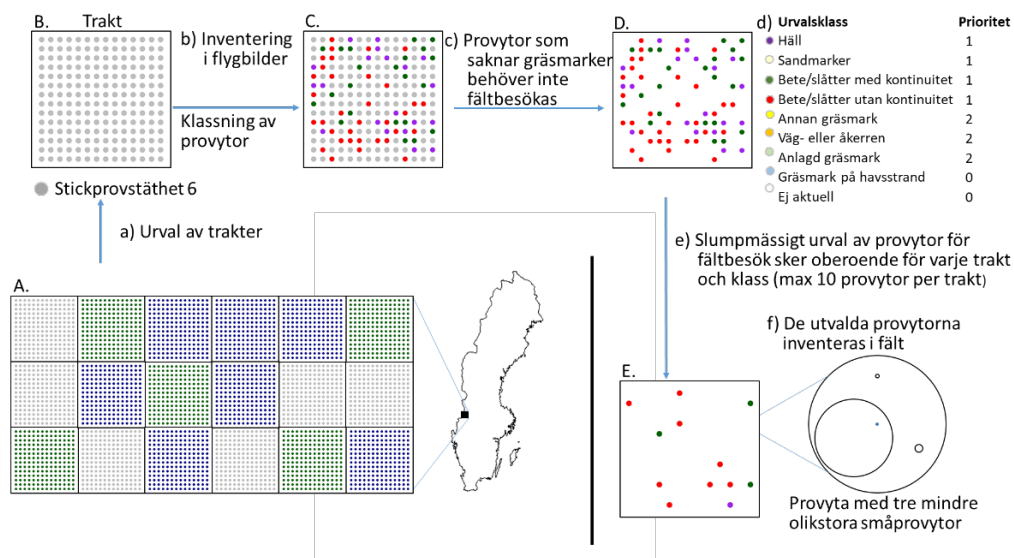
Syftet med lövskogsinventeringen var att förbättra insamlingen av data från lövskogar och på så sätt komplettera Riksskogstaxeringens inventering. Det behövs mer data på alla typer av lövskogar men framförallt finns det ett behov av att komplettera Riksskogstaxeringens data för vissa typer av annex 1-naturtyper som 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.

Under sommaren 2020 användes den nya stickprovsdesignen för att inventera lövskogar respektive gräsmarker och syftet med denna rapport är att redovisa metodiken för flygbilds- och fältinventeringarna samt hur urvalet av trakter till stickprov och provtytor för fältbesök gått till.



## 2. Metod

För att skattningar av ovanliga fenomen ska ha hög precision krävs ett stickprov bestående av många trakter (se "Stickprov"). Samtidigt blir det dyrt att besöka många provytor i många trakter. För att effektivisera gräsmarks- och lövskogsinventeringarna valdes därför de provytor som skulle fältbesökas ut genom ett antal olika moment (Figur 1). Först valdes stickprov av trakter ur urvalsramen genom balanserat stickprovsurval ("Urval av stickprov"). I de utvalda trakterna klassades alla provytor genom en flygbildsinventering ("Inventeringsmetodik i flygbild"). Utifrån flygbildsinventeringen skapades urvalsklasser som användes för att slumpmässigt välja ut provytor för ("Urval av provytor för fältbesök", Faktaruta 1). Trakter och provytor som utifrån flygbildsinventeringen helt säkert inte innehöll eftersökta naturtyper behövde på så sätt inte besökas i fält. Fältinventeringen inriktades därmed till endast utvalda provytor ("Inventeringsmetodik i fält"). Både flygbilds- och fältinventeringarna gjordes gemensamt för gräsmarks- och lövskogsinventeringarna, så att flygbildsinventerarna bara behövde titta på 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 provytor inom en trakt klassades genom flygbildsinventering och valdes ut för fältbesök inom gräsmarksinventeringen i det glesaste stickprovet (stickprov 6; Tabell 2 och Figur 2). Trakten bestod av 196 provytor ( $14 \times 14$  provytor). a) Först valdes stickprov av trakter slumpmässigt ur urvalsramen, med hjälp av balanserat urval. b) Varje provyta inom de valda trakterna flygbildsinventerades sedan och gavs olika gräsmarksklasser (Tabell 3). c) De provytor som saknade gräsmarker behövde inte besökas i fält för gräsmarksinventeringen. d) Klassningarna i flygbildsinventeringen kombinerades därefter till urvalsklasser (Tabell 4 och 5). e) Bland de provytor som enligt flygbildsinventeringen kunde innehålla gräsmark gjordes ett slumpmässigt urval av provytor för fältbesök oberoende för varje trakt och klass (max 10 provytor per trakt). f) Slutligen fältbesöktes de utvalda provytorerna. Förfarandet inom lövskogsinventeringen var detsamma och utfördes gemensamt med gräsmarksinventeringen men med andra klasser (Tabell 3). Observera, detta är en schematisk bild, och tätheten av stickproven för inventeringarna är i verkligheten betydligt glesare än i figur A. Färgerna i figur A. Representerar olika stickprov.

## 2.1. Urval av stickprov

Ur urvalsramen (Adler m.fl. 2020) valdes stickprov av trakter slumpmässigt med 196 provytor per trakt inom 1 km × 1 km. Flera olika stickprovstättigheter valdes, där de glesare är delmängder av de tätare (avsnittet ”Stickprov”). För att garantera att varje stickprov skulle bli representativt användes en metod för balanserat stickprovsurval (Grafström och Schelin 2014) för urvalet av trakter till stickproven. Balanserat stickprovsurval använder heltäckande hjälpinformation och algoritmen garanterar att stickprovets egenskaper efterliknar urvalsramens och därmed hela Sveriges med avseende på de ingående hjälpvariablerna (Tabell 1 och Faktarutan ”Balanserat stickprovsurval – ett representativt stickprov”). Mer information om balanserat stickprovsurval återfinns i avsnittet “Hjälpvariabler för ett balanserat urval” i Adler m.fl. (2020).

Vid balanseringen användes hjälpvariablerna i Tabell 1. Hjälpvariablerna valdes utifrån en avvägning mellan tillgängliga data och relevant information för inventeringarna utan att antalet variabler skulle bli för många (Adler m.fl. 2020). Förekomst och kvalitet av många biologiska fenomen, däribland naturtyper, påverkas av position i landet (x- och y-koordinater), om de är i skog och i så fall i vilken typ av skog (andel barrskog och lövskog), om de ligger i ett landskap med mycket åker eller vatten (andel åker och vatten), hur blött det är (SAGA fuktighetsindex) och vilken höjd över havet eller höjdvariation som finns i rutan (Z1 och Z2). Eftersom hjälpvariablerna samvarierade med våra mätvariabler kommer våra skattningar att ligga betydligt närmare det sanna värdet jämfört med vad som går att uppnå med traditionella slumpmässiga eller systematiska stickprov. Det vill säga balanseringen ser till så att våra stickprov är representativa för hela Sverige med avseende på de här aspekterna.

*Tabell 1 Hjälpvariabler som använts vid balanseringen. Eftersom varje hjälpvariabel samlats in med ett värde per 1 km × 1 km ruta så användes andel areal i rutan för NMD-klasser och rutans mittpunkt för x- och y-koordinater. När det står att källan är modell så är modelleringen gjord vid avdelningen för landskapsanalys. Från Adler m.fl. (2020).*

| Hjälpvariabel                               | Källa                              |
|---|------------------------------------|
| Andel betesmark                             | Blockdatabasen                     |
| Andel skogsmark i rutan                     | NMD (Klass: 111–114, 121–124)      |
| Andel låg fjällskog i rutan                 | NMD (Tilläggsstikt)                |
| Andel lövskog i rutan                       | Modell (Adler m.fl. 2020)          |
| Andel åker i rutan                          | Blockdatabasen                     |
| Andel vatten i rutan                        | NMD (Klass: 61,62)                 |
| SAGA fuktighetsindex                        | Modell (Adler m.fl. 2020)          |
| Andel övrig öppen mark i rutan <sup>A</sup> | NMD (Klass: 41, 42)                |
| X   | Koordinater                        |
| Y   | Koordinater                        |
| Z1  | Maxhöjd (laserdata)                |
| Z2  | Amplitud höjdvariation (laserdata) |

A. Övrig öppen mark är en bred klass som bl.a. innehåller betesmarker, gräsmarker i låglandet och öppna fjällhabitat.

### Faktaruta 1. Balanserat stickprovsurval – ett representativt stickprov.

Den viktigaste egenskapen för ett stickprov är att det är representativt, dvs. att fördelningen av olika fenomen i stickprovet är lik fördelningen i hela urvalsramen. Metoder som säkerställer att det stickprov som väljs ur urvalsramen är representativt kallas för balanserat stickprovsurval (Deville och Tillé 2004).

Balanserat stickprovsurval går ut på att de rutor som väljs i ett stickprov ska vara representativa för hela urvalsramen med avseende på de hjälpvariabler som används för balanseringen. Om t.ex. höjd över havet används som en hjälpvariabel i balanseringen och de flesta av urvalsramens rutor ligger på låg höjd så väljs också rutorna i stickprovet så att de flesta ligger på låg höjd. Metoden som beskrivits av t.ex. Grafström och Schelin (2014) kan hantera fler än en variabel i urvalsprocessen. Om t.ex. andelen skog läggs till höjd över havet och det på låg höjd finns mycket skog men på hög höjd finns lite skog, så kommer de flesta rutor som väljs i stickprovet fortfarande att ligga på låg höjd men av dem kommer de flesta nu att ha mycket skog. Av rutorna som väljs på hög höjd däremot, så kommer de flesta rutorna som väljs till stickprovet att ha lite skog. Eftersom urval genom balanserat stickprovsurval förbättrar representativiteten av stickprovet förbättras även skattningar på kvaliteter hos de inventerade fenomenen.

I dagsläget finns heltäckande kartinformation som kan användas i en balanserad urvalsprocess av stickprovet (stycket ”Hjälpvariabler för ett balanserat urval”, Adler m.fl. 2020).

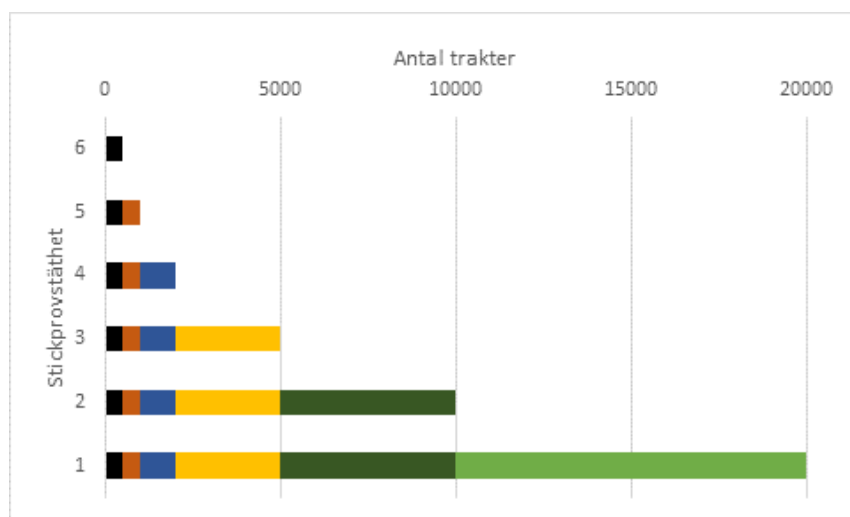
## 2.2. Stickprov

Gräsmarks- och lövskogsinventeringarna använde samma stickprovdesign med en urvalsram som inkluderar hela Sverige, ur vilken stickprov med olika täthet valdes med balanserat urval (Figurer 2 och 3). Eftersom naturtyperna som eftersöktes 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 2). För de vanligaste naturtyperna använde vi ett gles stickprov (stickprovstäthet 6, Tabell 2). För de något ovanligare naturtyperna använde vi oss av ett dubbelt så tätt stickprov (stickprovstäthet 5, Tabell 2). För ovanliga naturtyper i de delar av landet där de är än mer sällsynta använde vi ett betydligt tätare stickprov (stickprovstäthet 3, Tabell 2). De glesare stickproven är alltid delmängder av de tätare stickproven, så att alla naturtyper inventerades i de trakter (inom 1 km × 1 km rutor) som ingår i det glesaste stickprovet. För både gräsmarks- och lövskogsinventeringen delades Sverige upp i två regioner, en sydlig och en nordlig. Indelningen i två regioner gjordes för att kunna använda olika stickprovstätheter för inventeringarna i norr respektive söder eftersom många naturtyper är olika vanliga i norra och södra Sverige. Den sydliga regionen utgörs av södra och mellersta Sverige och motsvarar strata 1–6 i NILS basinventering, vilka i sin tur är baserade på de sex sydligaste av Jordbruksverkets åtta produktionsområden (Sjodin m.fl. 2018).

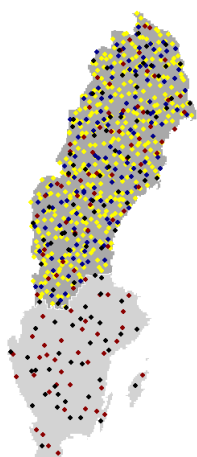
När det gäller gräsmarksinventeringen användes det glesaste stickprovet (stickprovstäthet 6) för att inventera vanliga typer av gräsmarker i hela landet (Tabell 2). För att inventera ovanligare naturtyper i södra Sverige användes ett tätare stickprov (stickprovstäthet 5, Tabell 2). Eftersom de

ovanligare naturtyperna är än mer sällsynta i norra Sverige, användes ett betydligt tätare stickprov för att inventera dem där (stickprovstäthet 3, Tabell 2). Inom lövskogsinventeringen användes det glesaste stickprovet (stickprovstäthet 6) för att inventera triviallövskogar utan kontinuitet (Tabell 2). För att inventera ovanligare typer av skog användes ett tätare stickprov (stickprovstäthet 5).

Inventeringarna tillämpar ett femårigt intervall, dvs. en femtedel av stickprovet inventeras varje år. Det betyder att under 2020 flygbildsinventerades 100 trakter av 500 i stickprov 6, 200 av 1000 trakter i stickprov 5 etc.



Figur 2. 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 flygbilder (och i fält för de trakter som innehåller eftersökta naturtyper).



Figur 3. Utlägg av trakter, varje med 196 provytor inom 1 km × 1 km, som inventerats i flygbilder 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). Sverige är uppdelat i två regioner, region nord (mörkgrå bakgrund) och region syd (ljusgrå bakgrund), för att inventera olika delar av landet med olika stickprovstätheter.

Tabell 2. Inventeringen i flygbilder gjordes inom olika stickprovstättet för olika klasser med regional anpassning till hur vanliga de eftersökta fenomenen är. För storleken på de olika stickproven se Figurer 2 och 3. X indikerar att flygbildsinventering gjordes i det specifika stickprovet.

| Stickprovstättet                | Region |   |      |   |   |   |
|---------------------------------|--------|---|------|---|---|---|
|                                 | Syd    |   | Nord |   |   |   |
|                                 | 6      | 5 | 6    | 5 | 4 | 3 |
| Urvalsklasser                   |        |   |      |   |   |   |
| <b>Gräsmarksinventering</b>     |        |   |      |   |   |   |
| Hävdade hållar                  | x      | x | x    | x | x | x |
| Sandmarker                      | x      | x | x    | x | x | x |
| Bete/slätter med kontinuitet    | x      | x | x    | x | x | x |
| Bete/slätter 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    | - | - | - |
| <b>Lövskogsinventering</b>      |        |   |      |   |   |   |
| Ädellövskog med kontinuitet     | x      | x | x    | x | - | - |
| Ädellövskog utan kontinuitet    | x      | x | x    | x | - | - |
| Sumpskog                        | x      | x | x    | x | - | - |
| Triviallövskog med kontinuitet  | x      | x | x    | x | - | - |
| Triviallövskog utan kontinuitet | x      | - | x    | - | - | - |

## 2.3. Inventeringsmetodik i flygbild

En förutsättning för att vi ska kunna ha ett stort stickprov är att vi gör en första inventering i manuellt i flygbilder. Inventeringen i flygbild ([Allard m.fl. 2021](#)) 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 flygbildsinventeraren däremot ansett att provytan kunnat innehålla en gräsmark och/eller lövskog så har provytan fått den klass eller klasser som passar (Tabell 3). Att provytan klassats till en gräsmarks- och/eller lövskogsklass även när inventeraren var osäker, sk. överklassning, är en försiktighetsprincip för att vi inte ska missa någon provyta som kan innehålla en för den aktuella inventeringen intressant naturtyp. Det är viktigt för att vi ska kunna säga att inventeringen gäller all areal för, i inventeringen inkluderade, gräsmarks- och lövskogsnaturtyper i Sverige. Den här typen av överklassning finns mer utförligt beskriven i ”Ny design för riktade naturtypsinventeringar inom NILS och THUF” (Adler m.fl. 2020). Eftersom en provyta kunde innehålla både gräsmark och lövskog, eller att det i flygbild var svårt att avgöra om provytan innehöll endast gräsmark eller lövskog, så kunde en provyta få både en gräsmarksklass och en lövskogsklass. Baserat på klassningen i flygbilder, skapades urvalsklasser som användes för att välja ut provytor för fältbesök (Tabeller 4 och 5) (“Urval av provytor för fältbesök”).

### 2.3.1. Tillvägagångssätt

Inom varje trakt (1 km × 1 km) projicerades ett systematiskt gitter med 196 cirkulära provvytor, där varje provyta hade en radie om 10 m (areal=314,16 m<sup>2</sup>; Figur 1, Tabell 2). Projiceringen av provvytor gjordes över ortofoton från olika tidsskikt, kartor och NMD-skikt samt terrängmodell som underlag för inventeringen. Dessutom användes två egenframtagna modeller över lövskog och ädellövskog (för beskrivning av lövskogsmodellen se Bilaga 1 i Adler m.fl. 2020). I huvudsak användes ortofoton för att hålla nere tiden för bildhantering men i enstaka fall användes även stereobilder. Inventering gjordes för alla provvytor som tillhörde det första året i de stickprov som användes i gräsmarks- och lövskogsinventeringarna (Tabell 2).

*Tabell 3. I flygbildsinventeringen klassades "Potentiell Gräsmarkstyp" respektive "Potentiell Lövskogstyp" för varje provyta. Dessutom registrerades hävdkontinuitet för vissa gräsmarker och lövkontinuitet i vissa lövskogar, samt om provytan helt och hållet låg på en havsstrand. En provyta kunde klassas både som en potentiell gräsmarkstyp och som en potentiell lövskogstyp (Allard m.fl. 2021).*

| Potentiell Gräsmarkstyp  | Hävdkontinuitet<br>Gräsmark                          | Potentiell Lövskogstyp                                    | Kontinuitet<br>Äldre Lövskog            | Havsstrand  |
|--|--|---|---|---|
| Provytorna klassas till någon av följande marktypsklasser                    | Noteras enbart vid förekomst av vissa gräsmarkstyper | Provytorna klassas till någon av följande marktypsklasser | Noteras enbart vid förekomst av lövskog | Noteras vid förekomst av gräsmarker eller lövskogar |
| Ej aktuell   | -  | Ej aktuell  | -                                       |   |
| Slättermark/Naturbete/<br>Kulturbete/Värdefull<br>rismark/Värdefull gräsmark | Ja/Nej   | Ung lövskog<br>(används ej)                               | Ja/Nej                                  | Ja/Nej  |
| Hävdade hållar i betesmark   | Ja/Nej   | Lövskog   | Ja/Nej                                  | Ja/Nej  |
| Gräsmark/rished (ej anlagd)  | -  | Ädellövskog   | Ja/Nej                                  | Ja/Nej  |
| Vägren eller åkerren   | -  | Sumpskog  | Ja/Nej                                  | Ja/Nej  |
| Anlagd gräsmark  | -  | Lövskog på anlagd   | -                                       | Ja/Nej  |
| Sandmarker   | -  |   |   |   |

### 2.3.2. Klassning av provvytor

För varje provyta gjordes först en bedömning om den innehöll något intressant, om inte gavs den klassen "Ej aktuell". Vad som var intressant för inventeringen varierade beroende på vilken stickprovstäthet en aktuell trakt tillhörde (Tabell 2). De provvytor som potentiellt innehöll gräsmark eller lövskog av intresse för inventeringarna, klassades därefter till någon av de gräsmarks- respektive lövskogstyper som återfinns i tabell 3. Likaså registrerades hävdkontinuitet eller lövkontinuitet när en provyta innehöll en aktuell gräsmarks- respektive lövskogsklass. För gräsmarker angavs hävdkontinuitet om det fanns spår av hävd (bete, slätter etc.) både på 1960/70-talet och på 2010-talet. För lövskogar angavs på samma sätt lövkontinuitet i betydelsen att det förekom lövskog på ytan både i bilderna från 1960/70-talet och i bilderna från 2010-talet. Baserat på variablerna i flygbildsinventeringen skapades urvalsklasser som användes för att välja ut provvytor för fältbesök ("Urval av provvytor för fältbesök"). Om ingen av provytorna inom en trakt klassades som intressant, dvs. de innehöll varken gräsmarker eller lövskogar gjordes heller inget fältbesök till trakten.

Tabell 4. Urvalsklasser i gräsmarksinventeringen som användes vid urvalet av provytor till fältbesök. Urvalsklasser baserades på klasser från flygbildsinventeringen (FBI). Vid provyteurvalet användes ett maximalt antal provytor per trakt och inventering, 10 stycken, och ett maximalt antal provytor per urvalsklass, trakt och inventering (Max). När fler än 10 stycken provytor av intresse fanns inom en trakt så användes en prioriteringsordning så att något fler provytor med prioritet 1 än 2 skulle väljas (Prio).

| Urvalsklass                   | FBI-klass:<br>Gräsmarkstyp  | FBI-klass:<br>Hävdkontinuitet | FBI-klass:<br>Havsstrand | Max <sup>1</sup> | Prio <sup>2</sup> |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------------------|------------------|-------------------|
| Hävdade hällar                | Hävdade hällar i betesmark  |                               | Nej                      | 10               | 1                 |
| Sandmarker                    | Sandmarker  |                               |                          | 10               | 1                 |
| Bete/slätter med kontinuitet  | Naturbete/<br>Kulturbete/Värdefull rismark/Värdefull gräsmark   | Ja                            | Nej                      | 10               | 1                 |
| Bete/slätter utan kontinuitet | Naturbete/<br>Kulturbete/Värdefull rismark/Värdefull gräsmark   | Nej                           | Nej                      | 10               | 1                 |
| Vägren eller åkerren          | Vägren eller åkerren  |                               |                          | 3                | 2                 |
| Anlagd gräsmark               | Anlagd gräsmark   |                               |                          | 3                | 2                 |
| Annan gräsmark                | Gräsmark/rished (ej anlagd)   |                               | Nej                      | 3                | 2                 |
| Gräsmark på havsstrand        | Naturbete/<br>Kulturbete/Värdefull rismark/Värdefull gräsmark,<br>Hävdade hällar i betesmark,<br>Gräsmark/rished (ej anlagd)<br>och<br>Sandmarker |                               | Ja                       | 0                | 0                 |
| Ej aktuell                    | Ej aktuell (inkl. vassbälte, kalfjäll, åker etc.)   |                               |                          | 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.

Tabell 5. Urvalsklasser i lövskogsinventeringen som användes vid urvalet av provytor till fältbesök. Urvalsklasser baserades på klasser från flygbildsinventeringen (FBI). Vid provyteurvalet användes ett maximalt antal provytor per trakt och inventering, 10 stycken, och ett maximalt antal provytor per urvalsklass, trakt och inventering (Max). När fler än 10 stycken provytor av intresse fanns inom en trakt så användes en prioriteringsordning så att något fler provytor med prioritet 1 än 2 skulle väljas (Prio).

| Urvalsklass                  | FBI-klass:<br>Lövskogstyp                     | FBI-klass:<br>Lövskogskontinuitet | Max <sup>1</sup> | Prio <sup>2</sup> |
|------------------------------|---|-----------------------------------|------------------|-------------------|
| Ädellövskog med kontinuitet  | Ädellövskog                                   | Ja                                | 10               | 1                 |
| Ädellövskog utan kontinuitet | Ädellövskog                                   | Nej                               | 10               | 1                 |
| Sumpskog                     | Sumpskog                                      |                                   | 10               | 1                 |
| Lövskog med kontinuitet      | Lövskog                                       | Ja                                | 3                | 2                 |
| Lövskog utan kontinuitet     | Lövskog                                       | Nej                               | 5                | 1                 |
| Anlagd lövskog               | Lövskog på anlagd mark                        |                                   | 3                | 2                 |
| Ej aktuell                   | Ej aktuell<br>(inkl. ung lövskog under 30 år) |                                   | 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.

## 2.4. Urval av provytor för fältbesök

Inom varje trakt valdes maximalt 10 stycken provytor ut för fältbesök per inventering, dvs. som mest 20 provytor per trakt för de två inventeringarna. Urvalet gjordes baserat på klassningen i flygbildsinventeringen (Tabeller 4 och 5). I gräsmarks- respektive lövskogsinventeringen skapades först urvalsklasser genom att kombinera de klasser som varje provyta getts i flygbildsinventeringen. En provyta fick t.ex. urvalsklassen "Bete/slåtter med kontinuitet" om den i flygbildsinventeringen getts både klasserna "Naturbete/ Kulturbete/Värdefull rismark/Värdefull gräsmark" och "hävdkontinuitet i gräsmark" och att provytan inte låg helt och hållet på en havsstrand (Tabell 4). För att maximera chansen för ovanligare klasser att besökas i fält fick urvalsklasserna olika prioritet. Urvalet gjordes på traktnivå och i de fall där det fanns fler provytor än maxantalet 10 per trakt eller maxantalet per urvalsklass (Tabell 4 och 5) inom en trakt som var potentiellt intressanta, så valdes en delmängd av provytor. Urvalet av provytor inom en trakt har varit slumpmässigt men har styrts så att provytor med klasser av högre prioritet har valts i högre grad (Figur 3, Tabell 4 och 5).



Urvalet gjordes separat för gräsmarks- respektive lövskogsinventeringarna i två steg inom varje trakt.

Steg 1: Av de provytor som getts en urvalsklass med prioritet 1 valdes en provyta slumpmässigt från varje urvalsklass. Saknades provytor med urvalsklass av prioritet 1 startades steg 2 direkt.

Steg 2: Av de provytor som getts en urvalsklass med prioritet 2 valdes en provyta slumpmässigt från varje urvalsklass. Steg 1 och steg 2 upprepades sedan tills antalet valda provytor var 10 (3 eller 5 för vissa vanligare klasser se Tabell 4 och 5) eller att de provytor som klassats som gräsmark- respektive lövskog inom trakten tagit slut.

De provytor som enligt flygbildsinventeringen potentiellt kunde innehålla naturtyper av intresse för respektive inventering (dvs. de hade fått en urvalsklass med prioritet 1 eller 2, Tabell 4 och 5) hade alla en positiv sannolikhet att bli utvalda för fältinventering. Klassningen av provytor gjordes alltså så att om en provyta kunde vara intressant fick den en urvalsklass med prioritet 1 eller 2. Om provytan potentiellt innehöll flera urvalsklasser sattes klassen med högst prioritet, och i de fall där urvalsklasserna hade samma prioritet sattes den urvalsklass vi förväntade oss att träffa minst av.

Principen med överklassning, dvs. att provytor gavs en urvalsklass även om klassningen var osäker men provytan ansågs potentiellt kunna innehålla naturtyper av intresse, är till för att säkerställa att alla gräsmarker och lövskogar hade möjlighet att ingå i urvalet så att det statistiska kravet för stickprovsdesignen var uppfyllda (Adler m.fl. 2020). Överklassning är grundläggande för att data från inventeringarna ska kunna ge korrekta skattningar. Det gör dock att vi behöver fältbesöka fler provytor än de som verkligen innehåller naturtypen av intresse.

## 2.5. Inventeringsmetodik i fält

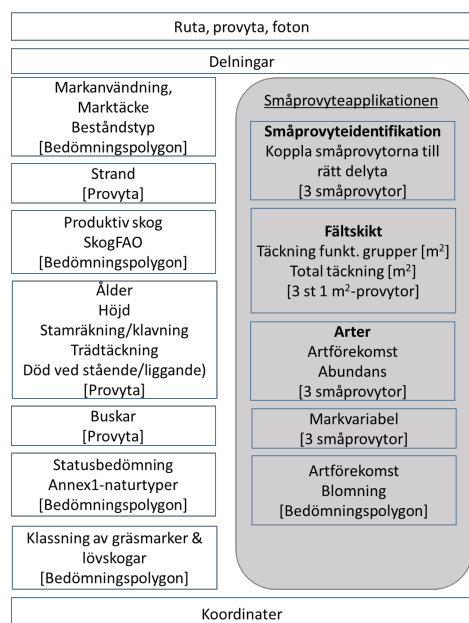
Utifrån erfarenheter inom NILS tidigare basinventering, THUF och havsstrandinventeringen, samt förändrad efterfrågan på data utvecklades en till stora delar ny fältinventeringsmetodik (se ”Fältinstruktionen för nationell inventering av gräsmarker och lövskog, år 2020”, [Hedenås m.fl. 2020](#); för skillnader jämfört med NILS basinventering se Bilaga 1). Vi har t.ex. lagt till övergripande klassningar av gräsmarker och lövskogar (se 2.5.2) 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 annex 1-naturtyper 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 kvalitet och bevarandestatus. Det är information som har efterfrågats och som vi samlar in för alla naturtyper, både annex 1-naturtyper och sådana med låga naturvärden. Fördelarna blir att vi får data på t.ex. hur stora arealer som har höga 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 annex 1-naturtyper 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 provyta eller del av provyta som innehåller en naturtyp av intresse för någon av inventeringarna och minimal inventering som

görs provyta eller del av provyta som inte innehåller någon naturtyp av intresse. Införandet av bl.a. diatermätning 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 övergripande analyser. 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 flygbildsinventeringen. 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 av annex 1-naturtyper, med fördel gjorts gemensamt. Hur dataflödet sedan sett ut från inmatning av fältdata i applikationerna till databas finns beskrivet i detalj i Bilaga 2.

### 2.5.1. 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. En provyta avståndsinventeras när en inventerare inte kan beträda den, t.ex. på grund av att det är tomtmark, men det går att bedöma tillståndet i den. Vid avståndsinventering noteras orsak till avståndsinventering, markanvändning, marktäckning och beståndstyp och ett fotografi tas på avstånd. Vid fältinventering görs en detaljinventering av de delar av provytan där de eftersökta naturtyperna förekommer, samt en minimal inventering, där de flesta moment utgår, av eventuella delar där inga eftersökta naturtyper finns. Om flera naturtyper förekommer inom provytan görs delningar även mellan 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 avses anges inom hakparenteser. Om en provyta är delad görs momenten i provyteapplikationen för varje delyta. "Fältinstruktionen för nationell inventering av gräsmarker och lövskog, år 2020" ([Hedenäs m.fl. 2020](#)) för beskrivning av bedömningspolygon och figur 5 för beskrivning av småprovytorna.

## 2.5.2. Klassning och kvalitetsbedömning av naturtyper

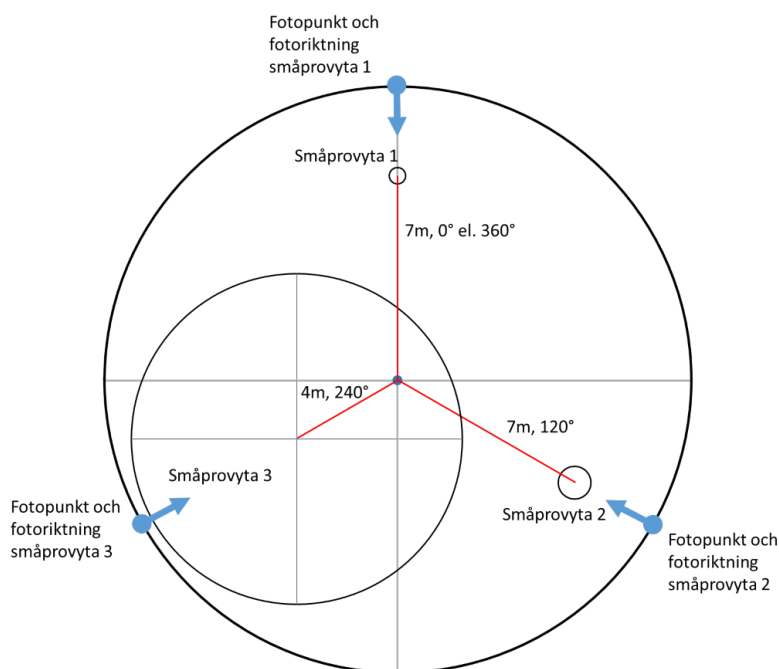
Sedan 2008 har NILS basinventering och Riksskogstaxeringen klassat sina provytor och rapporterat vilka arealer som klarar kraven för att klassas som en annex 1-naturtyp enligt de kriterier som finns uppställda ([Gardfjell och Hagner 2019](#)). Samma klassning gjordes inom gräsmarks- och lövskogsinventeringarna under 2020. Klasserna användes bl.a. vid rapporteringen enligt artikel 17 (art- och habitatdirektivet). Naturtyper som inte uppfyller kriterierna för att klassas som en annex 1-naturtyp har inte klassats överhuvudtaget inom NILS basinventering. Inom gräsmarks- och lövskogsinventeringarna introducerades klassningar av alla gräsmarker och lövskogar som någon form av naturtyp oavsett naturvärden, dvs. oavsett om de uppfyllde 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 klassades delytan enligt kriterierna för "Typ av trädklädd mark" (tabell 15.1 i [Hedenås m.fl. 2020](#)). Om krontäcknings- och grundteknikerna var uppfyllda så var exempelvis en Ädellövskog en Ädellövskog vad gäller typ av trädklädd mark oavsett om kriterier för annex 1 såsom ålder och mängd död ved var uppfyllda. Om krontäckningen var lägre än 10 % klassades 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 undergrupper. Uppdelningen i finare undergrupper gör det möjligt att jämföra areal och status för en naturtyp som uppfyller kriterierna för att vara en annex 1-naturtyp med motsvarande naturtyp som inte uppfyller annex 1-kriterierna. Dessutom inkluderades gräsmarker som gräsmattor, åker- och vägrenar och övrig extensivt skötta gräsmarker, som inte noterades vid klassning av annex 1-naturtyper.

Inom NILS basinventering och Riksskogstaxeringen var det endast klassen för annex 1-naturtyper som angavs, 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 införde vi i gräsmarks- och lövskogsinventeringarna ett antal kvalitetsvariabler för att samla in den informationen. De variablerna bidrar till en bedömning av naturtypens kvalitet och i förlängningen dess bevarandestatus, både för de naturtyper som uppfyller kriterierna för att klassas som en annex 1-naturtyp och för de som inte gör det. Såväl klassningen av annex 1-naturtyper, den generella klassningen av naturtyper (typ av gräsmark och typ av trädklädd mark) och statusvariablerna gjordes på en större yta (här kallad bedömningspolygon) än delytan. Delytan låg inom bedömningspolygonen och de variabler som samlades in från bedömningspolygonen registrerades till delytan. Bedömningspolygonen användes eftersom delytan, på vilken detaljerad information samlas in, var för liten för att kunna göra adekvata bedömningar av huruvida en naturtyp uppfyller kriterierna för annex 1. Variabler från delytan kunde därför ingå som stöd vid bedömningen av naturtypsklassningen och kvalitetsvariablerna men den slutliga bedömningen gjordes utifrån den större bedömningspolygonen som bättre representerade skogsbeståndet eller gräsmarken. Bedömningspolygonen avgränsades subjektivt i fält utifrån den lokala utbredningen av delytans naturtyp och är generell 0,1 ha, vilket betyder att inventeraren gick utanför 10 m-provytans gräns. För vissa gräsmarkstyper (t.ex. hällmarker, väg- eller åkerrenar) tilläts en mindre bedömningspolygon. För trädklädda naturtyper användes också en bedömningspolygon om 0,1 ha för kvalitetsvariablerna, även om inventerarna tog hänsyn till huruvida naturtypens totala areal räckte för att klassas till annex 1-naturtyp inom 9000-serien (skogar) där är 0,25 ha.

Alla kvalitetsvariabler är klassindelningar och flera av dem bygger på naturlighetskriterierna i Gardfjell och Hagner (2019) samt på Rūsiņa (2017a, b). Ett par av variablerna baserades på de kriterier om antal och förekomst av hävdgynnade kärlväxter som används inom SJV:s Ängs- och betesmarksinventering för klassningar annex 1-naturtyper. Variablerna utgör olika nivåer av de här kriterierna, från nivåer som ligger under vad som krävs för annex 1-naturtyper till nivåer som ligger över vad som krävs för annex 1-naturtyper. Variablerna, med ingående klassindelning, visas i bilaga 3. Inventerarna bedömde i fält om kriterierna var uppfyllda för att en delytas naturtyp skulle klassas som en annex 1-naturtyp. Genom att kvalitetsvariablerna registrerades för alla delytor med en naturtyp av intresse så kan vi i efterhand jämföra kvaliteten för de ytor som klassats som en annex 1-naturtyp och de som klassats som naturtyp med lägre naturvärden. På så vis samlade vi in data på t.ex. vad det var som fattades för att en yta ska klassas som en annex 1-naturtyp. Inom gräsmarks- och lövskogsinventeringarna 2020 registrerades flera variabler kopplade till naturtypernas kvalitet som skulle kunna kombineras för att utvärdera naturtypernas bevarandestatus. För att ytterligare utveckla bedömningarna av naturtypernas bevarandestatus skulle statusvariablerna kunna kompletteras med data över naturtypernas sammanhang i landskapet, information som kan erhållas via fjärranalys. En revision av kvalitetsvariablerna sker i samarbete med ArtDatabanken, SLU.

### 2.5.3. Artinventering

I Småprovyte-applikationen (Figur 4) inventerades artförekomst och abundans av olika arter och artgrupper i fält- och bottenskiktet. Artförekomst registrerades på två skalnivåer (Figur 5): tre cirkulära småprovytor med area på 0,25 m<sup>2</sup>, 1 m<sup>2</sup> och 100 m<sup>2</sup> samt i bedömningspolygonen (0,1 ha). De tre småprovytorna har olika storlek för att vi utifrån data på artförekomst ska kunna räkna på arternas abundans (Ekström m.fl. 2020). För några arter samlades utöver förekomst även abundansmått (strikt täckning i m<sup>2</sup>) in i de två största småprovytorna. För ett antal arter som är viktiga nektar- eller pollenväxter för t.ex. fjärilar och bin registrerades huruvida arten blommar eller inte i bedömningspolygonen. Det ger en ögonblicksbild över förutsättningarna för bl.a. pollinatörer vid fältbesöket. Kärlväxtarternas förekomst är i sig också en viktig indikation på bl.a. pollinatörers förutsättningar. Abundans (strikt täckning i m<sup>2</sup> med cm<sup>2</sup> noggrannhet för täckning  $\leq 1\text{dm}^2$  därefter 1 dm<sup>2</sup>) noggrannhet) för artgrupper samt graminidförna togs i alla tre småprovytor, men med samma area (1 m<sup>2</sup>), och 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 flyttades inte. Småprovytan på 100 m<sup>2</sup> delades om den korsades av delningslinjer för delytor.



Figur 5. Utlägget av småprovvytor i 10 m-ytan (figur från "Fältinstruktionen för nationell inventering av gräsmarker och lövskog, år 2020", [Hedenås m.fl. 2020](#)).

Artlistan var i första hand baserad på typiska arter för de eftersökta annex 1-naturtyperna. Därutöver togs ytterligare arter i olika kategorier med, se nedan. Ofta förekommer en art i flera kategorier. Typiska arter betraktades alltid som positiva indikatorarter i deras habitat.

- Typiska arter för de eftersökta annex 1-naturtyperna.
- 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).
- Indikatorarter för baskatjonrika naturtyper ([Gardfjell och Hagner 2019](#)).

Vår strävan var 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 annex 1-naturtyperna. 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.

### 3. Erfarenheter från 2020 års inventeringar

En grundläggande princip för både gräsmarks- och lövskogsinventeringen var att vi använt oss av relativt täta stickprov så att ett stort antal trakter ingått i flygbildsinventeringen. I flygbild inventerades sedan alla de 196 provytor som ingick i varje inkluderad trakt, totalt 701 trakter dvs. drygt 137 000 provytor. Av de provytor som fått en aktuell urvalsklass i gräsmarks- och eller lövskogsinventeringen slumpades 1763 provytor ut för fältbesök, fördelat på 187 trakter. I tabell 6 sammanfattas hur stor andel av trakterna som inte behövde fältbesökas för de olika stickprovstätheterna (Tabell 2). Metoden med att inventera i flygbild 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 valdes färre trakter bort eftersom de allra flesta innehåller något som inventeringarna har som uppdrag att följa. Det gällde 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).

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 flygbildsinventerare ändå tittar på en provyta eller en fältinventerare ändå är på plats. 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. annex 1-naturtyper 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- och lövskogsinventeringens utlägg av provytor.

Flygbildsinventeringen bekräftar att ovanliga naturtyper kan vara svåra att urskilja från vanligare naturtyper i flygbilder. Det finns t.ex. en risk att hävdspår missas eller att vissa ädellöv misstas för triviallöv i framförallt vårbilder. Exempelvis visar lövskogsinventeringen att en ädellövskog som noterades i fält hörde från lövskogsklassen ”Lövskog med kontinuitet”. Detta visar att vi även behöver ha med övriga triviala lövskogar i urvalet för att vara säkra på att inte missa någon ädellövskog. Likaså behöver vi ha med flygbildsklassen ”Övrig gräsmark” även framgent i gräsmarksinventeringen eftersom vi i denna t.ex. återfinner högrörsängar som inte har identifierats i någon av de övriga klasserna. En styrka med inventeringar är därmed att både ovanliga och vanliga naturtyper inventerades tillsammans Detta gör i kombination med att principen om överklassning tillämpades så kan inventeringarna antas vara heltäckande med avseende på de eftersökta naturtyperna.

Tabell 6. Antal trakter som ingick i de olika stickprovstätheterna för inventeringarna 2020 och antal trakter per inventering och stickprovstäthet som innehöll potentiellt intressanta provytor enligt flygbildsinventering. Eftersom de glesare stickproven ingick 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. Alla trakter har flygbildsinventerats utom där det anges ”Används ej”.

| Stickprovstätt | Region | Trakter | Gräsmarksinventeringen |  | Lövsöksinventeringen  |  |
|----------------|--------|---------|------------------------|--|-----------------------|--|
|                |        |         | 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   |

### 3.1. Erfarenheter från flygbildsinventering

Flygbildsinventeringen möjliggjorde för oss att använda flera gånger större stickprov i gräsmarks- och lövsöksinventeringarna än vad som annars varit möjligt. Den var helt grundläggande för att vi skulle kunna nå våra mål med att samla in data på ovanligare naturtyper inom en stickprovsdesign. Arbetet var omfattande och många av erfarenheterna från 2020 års inventering kan användas för att vidareutveckla och förbättra inför kommande år. Även om avdelningen för Lanskapsanalys har en mycket erfaren grupp flygbildsinventerare så var syftet för den här inventeringen till stora delar nytt, vilket krävde delvis nya rutiner. Med det i åtanke, samt den tidspress som förelåg flygbildsinventeringen inför fältstart, var utfallet mycket bra.

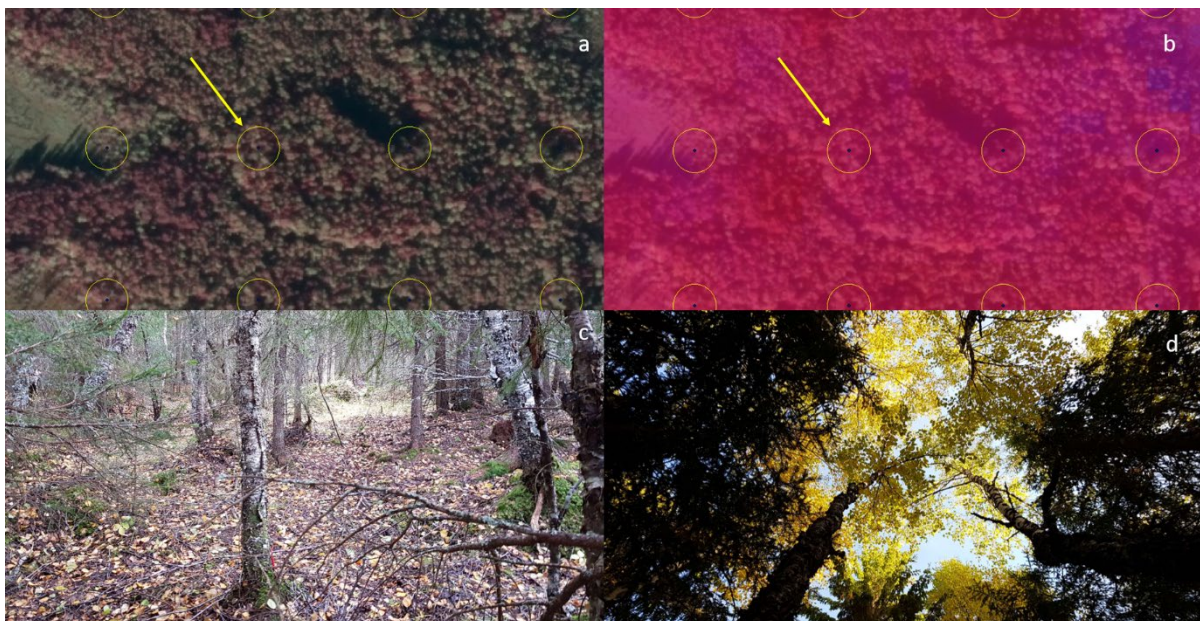
För att undvika dyra fältbesök ville vi att så få provytor som möjligt klassades som potentiell gräsmark eller lövskog i flygbild men inte i fält. Figuren 6–9 visar några exempel på överensstämmelsen mellan inventering i flygbild och inventeringen i fält. Principen med överklassning betyder att vi förväntat oss att en del av de utvalda provytorna inte skulle klassas som någon av de eftersökta naturtyperna i fält, dvs. att vi behöver fältbesöka fler provytor än de som verkligen innehåller naturtyper av intresse. Även om en del överklassning var nödvändig kommer vi att fortsatt utreda hur vi kan optimera överklassningen. Vår erfarenhet från 2020 är att en stor andel av de provytor som fältbesökts men inte visat sig vara intressanta för lövsöksinventeringen var antingen för ung skog (yngre än 30 år) eller skog med för liten lövandel

i fält. Vad gäller diskrepansen mellan lövandel i flygbild och fält kom den delvis från skillnaden i metodik där flygbildsinventeringen avgränsade utifrån krontäckning (med överklassning) och fältinventeringen avgränsade utifrån relaskopering, dvs. andel löv av grundyta. I gräsmarksinventeringen fann vi att av de provytor som inte visade sig innehålla några gräsmarker i fält så var en stor andel före detta gräsmarker som vuxit igen och blivit trädklädd mark snarare än gräsmark. Framförallt fanns denna överklassning i flygbildsklassen "Bete/slätter utan kontinuitet". I det fallet behöver vi fördjupa analysen för att undersöka om det går att justera klassningen i flygbildsinventeringen. Likaså var många av de väg- och åkerrenar som identifierats i flygbilderna för smala för att inventeras i fält. Det sistnämnda ger erfarenheter som vi tar med oss för en eventuell framtida linjeinventering av åker- och vägrenar. Dessutom kommer det alltid finnas en risk att en provyta som klassades som exv. potentiell lövskog i flygbildsinventeringen har avverkats när fältinventerarna kommer till ytan.

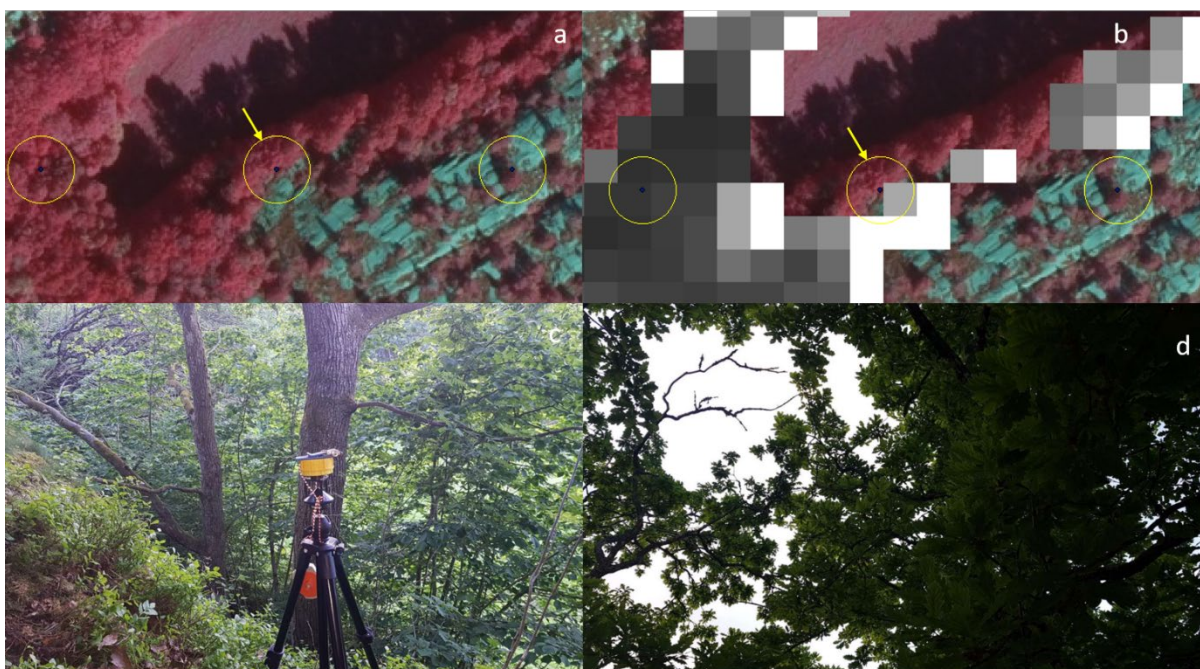
I vissa fall skulle flygbildsinventeringen kunna förbättras med hjälp av stereobilder. När en provyta ligger nära en gräns mellan olika naturtyper skulle t.ex. ytplaceringen bli säkrare i stereobilder än i ortofoton, så att det är lättare att avgöra om en naturtyp ligger i eller utanför provytan. För lövskog skulle stereobilder göra åldersbestämning och höjd av lövträd lättare att uppskatta, speciellt i de fallen där 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 den klassen. Topografien är även viktig för att urskilja potentiella högrötsängar. Generellt är bildupplösningen bättre i stereobilderna än i ortofotona. Det gör att det t.ex. är lättare att se spår av hävd i stereobilderna jämfört med i ortofotona. 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. Under 2020 användes inte modellerna för att automatklassa provytorna. Modellerna har däremot använts som stöd vid flygbildsinventeringen. 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 inte använder modellerna för automatklassning av provytorna i år är för att vi först vill utvärdera modellerna med fälldata innan vi använder dem för automatklassning. Inventering i flygbilder är däremot något som vi har många års erfarenhet av och därför valde vi att enbart använda klassningen i flygbildsinventeringen 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 flygbild. För trädklädd mark varierar det mer och särskilt bedömning av trädslagssammansättning kan ta tid.

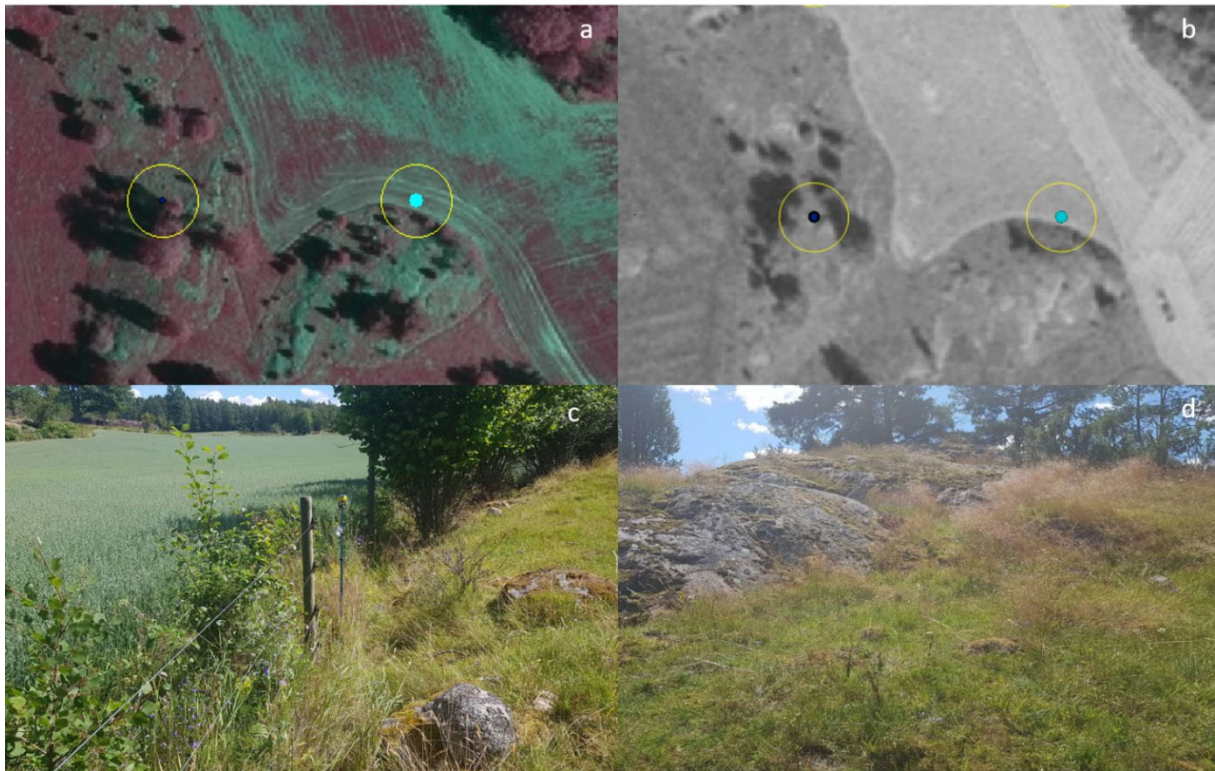




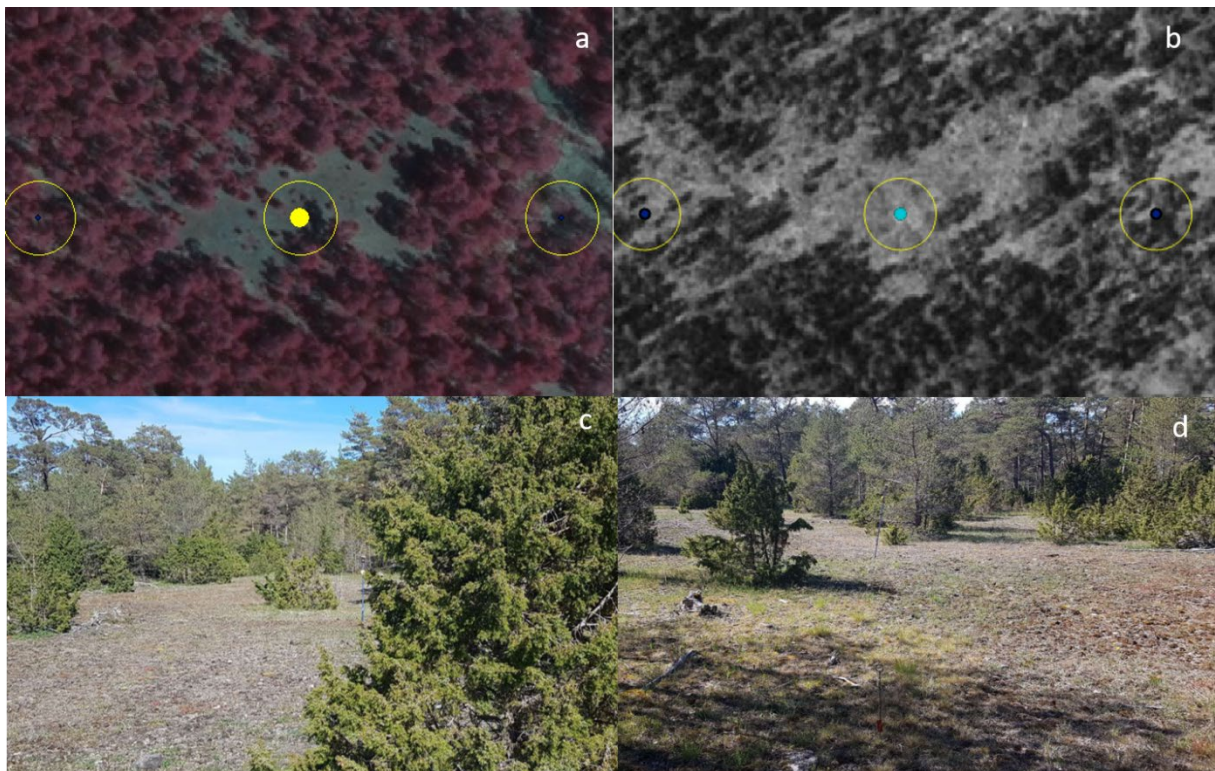
Figur 6. Provyta med lövsumpskog. (a) Provytan klassades som lövsumpskog vid inventering i ortofoto. (b) Till hjälp för klassningen användes en fuktighetsmodell (SAGA fuktighetsindex) som indikerar hög fuktighet (rosa-lila färg). (c och d) Ytan klassades i fält som lövsumpskog med låga naturvärden eftersom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



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-naturtypen 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 den nutida bilden (a) och i 60-talsbilden (b). I fält delades ytan, och den intressanta delytan fick annex I-naturtypen 6270, Silikatgräsmark, med aktiv hävd och fläckvis hög betesintensitet (c och d, foto västerut och söderut från provytans mittpunkt).



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

## 3.2. Erfarenheter från fältinventering

Med helt nya fältapplikationer och flertalet nya variabler ställdes även fältinventeringen 2020 inför stora utmaningar. Efter en liten startsträcka fungerade fältapplikationerna för insamling av data bra. De flesta variabler gick också bra att samla in i fält och kan väntas ge relevant information om naturtyperna. Samtidigt fanns det vissa variabler med klasser där det behövs tydligare riktlinjer och exempel under utbildningen. Det gäller t.ex. igenväxningsmarker som varit svåra att klassificera i fält.

Fältinventeringen präglades också av att det var ont om tid under våren 2020, där fältsäsongen fick påbörjas innan alla provytor flygbildsinventerats, och det fanns en stor variation i hur lång tid det tog att inventera provytorna inom en trakt. Det försvårade planeringen av arbetet både från kontoret och för fältinventerarna. 64 av 1763 provytor i fältinventeringen hanns inte med 2020, så de inventerades under 2021 istället.

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<sup>2</sup>-ytor. Inventerarnas åsikter är delade om hur det har fungerat för fältarbetet. En del tyckte att 1 m<sup>2</sup>-ytor fungerade bra och att det underlättade täckningsbedömningarna i procent när en procent direkt motsvarade 1 dm<sup>2</sup>. Andra tyckte att det var svårt att få en överblick i 1 m<sup>2</sup>-ytorna utan att trycka till vegetationen och att de istället skulle fördrö 0,25 m<sup>2</sup>-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 under 2020 än hur det brukade se ut i NILS basinventering. Det kan också bero på Covid-19, både för att inventerarna delvis rekommenderades att välja bort allmänna kommunikationsmedel för att undvika att utsättas för smitta. Dessutom var det inskränkningar i antalet avgångar och platser på tågen och flygtrafiken var i stort inställd.

Vi hade räknat med att inventerarna skulle hinna med ca 10 provytor per dag. Istället hann de med ca 6 stycken provytor per dag. En delförklaring är att det tog längre tid att transportera sig mellan provytorna inom en trakt än vad som var beräknat. Att minska antalet trakter är inte ett alternativ eftersom det 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. Under 2020 inventerades åker- och vägrenar inom gräsmarksinventeringen. Fältinventering 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 också 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).



## 4. Slutsatser

- Genom att kombinera flygbildsinventering med fältinventering så kan vi använda oss av ett stort stickprov för att inventera ovanligare naturtyper.
- Totalt flygbildsinventerades över 137 000 provytor fördelat på 701 trakter. Genom flygbildsinventeringen vet vi att:
  - Vi kunde använda oss av ett stort stickprov för att inventera ovanligare gräsmarksnaturtyper i norra Sverige eftersom uppemot 90 % av trakterna kunde uteslutas från fältbesök så att fältinsatsen kunde fokuseras på de provytor som var av större intresse.
  - För fenomen som kan vara svårare att urskilja i ortofoto exv. åldersbestämning och höjd av lövträd eller spår av hävd behöver vi utveckla metodiken ytterligare. Det kan t.ex. innebära användning av stereobilder för vissa typer av fenomen.
  - Vi kan använda stöddata från fjärranalys, t.ex. från laserskanning.
  - Ökad tillgång till fältdata, att jämföra flygbildsinventeringen mot, kommer att kunna förbättra utfallet av klassificeringen, t.ex. genom att minska behovet av överklassning.
  - Vi behöver mer jämförelsedata mot fält för att avgöra om det i högre grad än hittills går att nyttja modeller vid klassning av provytor inför urvalet till fältinventering.
- Totalt slumpades 1763 provytor fördelat på 187 trakter ut för fältbesök. 1699 av provytorna inventerades 2020 medan 64 provytor istället inventeras under 2021. Genom fältinventeringen vet vi att:
  - Vi kan fokusera lövskogsinventeringen så att en större andel av fältinventeringen gäller annex-1 naturtyper genom att höja ålderskriteriet för lövskog i flygbildsinventeringen.
  - Fältinventeringstiden kan minskas genom att färre provytor inventeras per trakt.
  - Vi behöver överväga att minska fältinsatsen per provyta för att hinna med fler provytor.
  - Vi kan jämföra t.ex. den totala arealen trädklädda betesmarker med arealen trädklädda betesmarker som uppfyller kraven för annex 1 eftersom vi nu även klassar provytor utifrån naturtypstillhörighet oavsett naturvärden.

- Nya kvalitetsvariabler gör att vi kan analysera hur kvaliteten skiljer sig mellan den areal som klassats som naturtyp med höga naturvärden och den areal som klassats som naturtyp med lägre naturvärden.
- Fler arter, som är relevanta för att avgöra naturtypernas kvalitet, inkluderas jämfört med tidigare inventeringar.
- En styrka med inventeringarna var att både ovanliga och vanliga naturtyper inventerades tillsammans, samtidigt som principen om överklassning tillämpades. Det gör att inventeringarna kan antas vara heltäckande med avseende på de eftersökta naturtyperna.
- Vi behöver kontinuerligt utvärdera om vi använder rätt stickprovstäheter för respektive eftersökt naturtyp i de olika regionerna, i relation till den precision på skattningar vi får och den prioritet de har i budget.



*Bild 3. Storängen. Fägata med slätterängar på ömse sidor. Foto. H. Hedenås*

## Referenser

- Adler, S., Christensen, P., Gardfjell, H., Grafström, A., Hagner, Å., Hedenås, H., Ranlund, Å. 2020. Ny design för riktade naturtypsinventeringar inom NILS och THUF. Arbetsrapport 513. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för skoglig resurshushållning, Umeå.  
<https://pub.epsilon.slu.se/17091/>
- Allard, A., Forsman, H., Hedenås, H., Nilsson, B. och Ranlund, Å. 2020. Nationell flygbildsinventering av lövskogar och gräsmarker med hjälp av ortofoton, NILS 2020. Avdelningen för landskapsanalys, SLU Umeå. <https://pub.epsilon.slu.se/28794/>
- Berglund, H. 2019. Steg 1-utredning av brister i biogeografisk uppföljning av terrestra naturtyper. Rapport (Version 3), 2019-11-18, ArtDatabanken.
- Deville, J.C., Tillé, Y. 2004. Efficient balanced sampling: the cube method. *Biometrika*, 91:893-912.
- 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.  
[https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/nils/publikationer/2019/habitatkompendium\\_nilsthuf\\_2019.pdf](https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/nils/publikationer/2019/habitatkompendium_nilsthuf_2019.pdf)
- 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](http://extra.lansstyrelsen.se/lillnils/SiteCollectionDocuments/Publikationer/Miljoovervakning_av_grasmarkernas_grona_infrastruktur_2013_slutversion.pdf)
- Grafström, A., Schelin, L. 2014. How to select representative samples. *Scandinavian Journal of Statistics*, 41: 277-290.
- Hedenås, H., Adler, S., Andersson, M., Gardfjell, H., Hagner, Å., Petterson, A., Johannessen, V., Press, A., 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.  
<https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/nils/publikationer/2020/graslovsogksinventeringfaltmanual201009a.pdf>
- Hedenås, H., Gardfjell, H., 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](https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/moth/publikationer/moth-strandinventering-manual_2013.pdf)
- Jacobson, A. 2020. Biogeografisk uppföljning av terrestra naturtyper – en översyn av delsystem gräsmarker, version 2020-12-23, Artdatabanken, SLU, Uppsala.
- Jacobson, A., Haglund, A. 2010. Biogeografisk uppföljning - förslag till variabler, indikatorer och datainsamling för delsystem Gräsmarker. Delsystemrapport Gräsmarker, version 2.2, 2010-12-08..
- Nitare, J. 2019. Skyddsvärd skog, Naturvårdsarter och andra kriterier för naturvärdesbedömning. Skogsstyrelsen, Jönköping.
- Riksskogstaxeringen 2020. Fältinstruktion 2020. RIS Riksinventeringen av skog. Institutionen för skoglig resurshushållning, SLU, Umeå.  
[https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/rt/dokument/faltinst/20\\_ris\\_fin.pdf](https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/rt/dokument/faltinst/20_ris_fin.pdf)
- 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](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](http://www.regeringen.se/4adabb/contentassets/f6e362b4a31941818c1b0e3220e13534/sveriges-miljoovervakning--dess-uppgift-och-organisation-for-en-god-miljoforvaltning-sou-201922)
- Sjödin M. (red). 2018 Fältinstruktion för Nationell Inventering av Landskapet i Sverige, NILS år 2018. Institutionen för skoglig resurshushållning, SLU, Umeå.  
[https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/nils/publikationer/2018/faltinstruktion\\_nils\\_2018\\_webb.pdf](https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/nils/publikationer/2018/faltinstruktion_nils_2018_webb.pdf)
- Strand, M., Aronsson, M., Svensson, M. 2018. Klassificering av främmande arters effekter på biologisk mångfald i Sverige – ArtDatabankens risklista. ArtDatabanken Rapport 21. ArtDatabanken SLU, Uppsala.
- Ståhl G., Gardfjell H., Glimskär A., Hagner Å., Holm S., Walheim M. 2007. Utökad samordning av landskapsövervakning och uppföljning av Natura 2000 – fortsättningsprojekt 2006. Arbetsrapport 196. ISSN 1401-1204. Skoglig Resurshushållning, SLU, Umeå.



# Bilaga 1. Ny fältinventeringsmetodik för 2020-års gräsmarks- och lövkogsinventeringar

Det finns en rad nya moment och variabler i gräsmarks- och lövkogsinventeringarna, och de viktigaste listas i tabell B1:1. Utöver de nyheter vi presenterar i den här bilagan fanns många moment och variabler inom NILS basinventering som inte används i gräsmarks- och lövkogsinventeringen. 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 B1:1. De viktigaste nyheterna för fältmetodiken inom gräsmarks och lövkogsinventeringarna 2020 jämfört med NILS basinventering 2003-2020.*

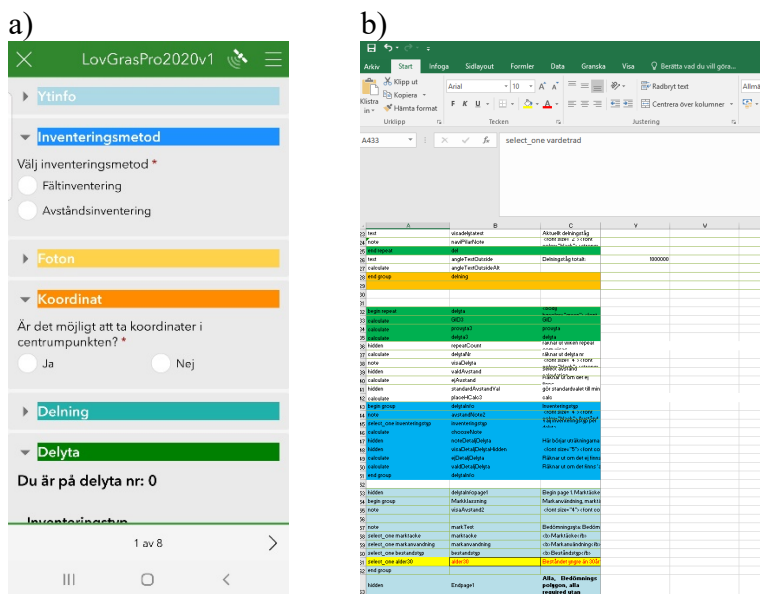
| <b>Moment</b>                            | <b>Gräsmarks- och lövkogsinventeringarna</b>  | <b>NILS basinventering</b>   |
|--|---|--|
| Inventeringstyp                          | Detaljinventering görs enbart för de delytor som innehåller någon av de efterfrågade naturtyperna dvs. lövskog eller gräsmark. 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 delytor 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 totalt 14 foton i de nya inventeringarna för att bättre dokumentera 10-m ytan och de olika småprovyterna. Fotona ska även användas för att inventerarna lättare ska kunna hitta tillbaka till provytans centrum vid återinventering. På provytenivå tas ett fotografi i vardera väderstreck och ett femte tas rakt upp i centrum av ytan. Ett foto tas av vardera småprovyta från provytans yttre kant (Figur 5), ett tas nedåt över respektive | Fem foton togs i huvudsak för att inventerarna lättare skulle kunna hitta tillbaka till provytans centrum vid återinventering.   |

|                        |   |   |
|------------------------|---|---|
|                        | småprovyta och ett tas rakt upp från respektive småprovytas centrum. 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.   |   |
| 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 <a href="#">Hedenås m.fl. 2020</a> ) 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 annex 1-naturtyp med motsvarande naturtyp som inte uppfyller annex 1-kriterierna. | Ingen motsvarande klassning gjordes av trädklädd mark.  |
| Klasser gräsmark       | Klasserna (tabell 15.2 i <a href="#">Hedenås m.fl. 2020</a> ) 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 annex 1-naturtyp 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 två nivåer: i tre cirkulära småprovytor med 0,25 m <sup>2</sup> , 1 m <sup>2</sup> respektive 100 m <sup>2</sup> stor area och inom bedömningspolygonen för naturtypsklassning.   | Artförekomst registrerades i tre cirkulära småprovytor, alla med en area på 0,25 m <sup>2</sup> . |
| 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

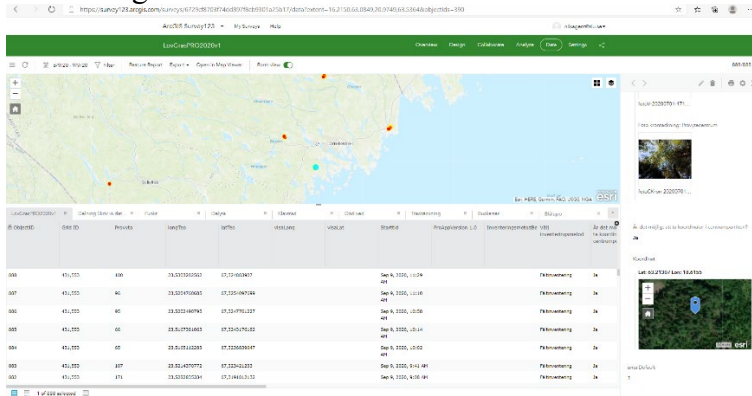
Inmatning av fältdata sker i en applikation, Survey123, som finns för Android och IOS (Figur B2:1a). Vi använder oss av Android-telefoner. Insamlingsprogrammet Survey123 är en del av ett mjukvarupaket från ESRI som är en ledande aktör för kommersiell geografisk informationsteknik (GIT). För att styra inmatningen och frågorna i Survey123 använder vi oss av Excel-dokument som mallar (Figur B2:1b). Att använda Excel ger oss fördelen att programmering av fältinsamlingsapplikationerna görs i ett program som många kan använda.



Figur B2:1. a) Fältinsamlingsapplikationen, Survey123, och b) 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 (Figur B2:2). 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.



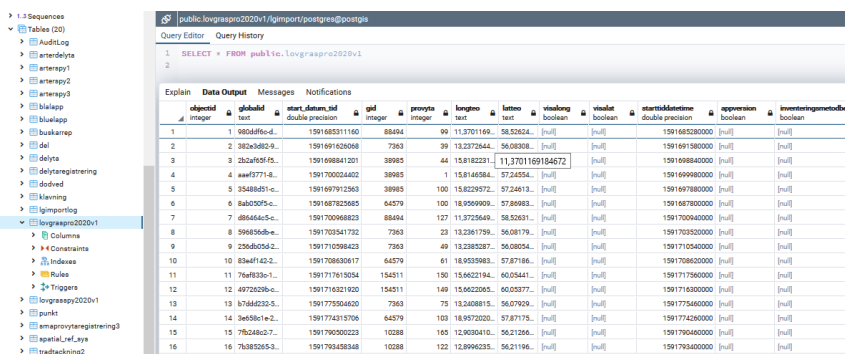
The screenshot shows the ArcGIS Survey123 interface. At the top, there's a map view with several orange location markers. Below the map is a data table with columns for various attributes. The table contains 16 rows of data, each representing a survey point with its unique ID, coordinates, and other metadata.

| ID | GlobalID       | start_datum_tid | gid    | provnya | longgeo       | latgeo           | visadlong | visadlat | starttid      | starttidantenne | appversion | inventeringsmetodbeskr |
|----|----------------|-----------------|--------|---------|---------------|------------------|-----------|----------|---------------|-----------------|------------|------------------------|
| 1  | 985d4f6d-d...  | 1591685311160   | 88494  | 90      | 13.3701169... | 58.52624         | [null]    | [null]   | 1591685300000 | [null]          | [null]     | [null]                 |
| 2  | 382c3b82-d...  | 1591691620598   | 7983   | 39      | 13.2372644... | 58.08308         | [null]    | [null]   | 1591691580000 | [null]          | [null]     | [null]                 |
| 3  | 2ba2af98-f9... | 1591698841201   | 38985  | 44      | 15.8182231... | 11,3701169184672 | [null]    | [null]   | 1591698840000 | [null]          | [null]     | [null]                 |
| 4  | aaa43771-8...  | 1591700024402   | 38985  | 1       | 15.8146584... | 57,24554         | [null]    | [null]   | 1591699880000 | [null]          | [null]     | [null]                 |
| 5  | 35488d91-c...  | 1591697912568   | 38985  | 100     | 15.8229572... | 57,24613         | [null]    | [null]   | 1591697880000 | [null]          | [null]     | [null]                 |
| 6  | 8ab02075-c...  | 1591687822585   | 64579  | 100     | 18.9599909... | 57,85983         | [null]    | [null]   | 1591687800000 | [null]          | [null]     | [null]                 |
| 7  | d884645-d...   | 1591700968823   | 88494  | 127     | 11,3725649... | 58,52631         | [null]    | [null]   | 1591700940000 | [null]          | [null]     | [null]                 |
| 8  | 5988508-b...   | 1591703541792   | 7983   | 23      | 13,2261759... | 56,08179         | [null]    | [null]   | 1591703520000 | [null]          | [null]     | [null]                 |
| 9  | 256b6055-d...  | 1591705984623   | 7983   | 49      | 18,2885097... | 56,08054         | [null]    | [null]   | 1591705940000 | [null]          | [null]     | [null]                 |
| 10 | 83aef162-2...  | 1591708650617   | 64579  | 61      | 18,0539983... | 57,87186         | [null]    | [null]   | 1591708620000 | [null]          | [null]     | [null]                 |
| 11 | 76af883b-1...  | 1591717619054   | 154911 | 50      | 15,6422194... | 60,05441         | [null]    | [null]   | 1591717560000 | [null]          | [null]     | [null]                 |
| 12 | 4972629b-c...  | 1591716321920   | 154911 | 149     | 15,6422065... | 60,05377         | [null]    | [null]   | 1591716300000 | [null]          | [null]     | [null]                 |
| 13 | b7846232-5...  | 1591775504620   | 7983   | 75      | 13,2408815... | 56,07929         | [null]    | [null]   | 1591775460000 | [null]          | [null]     | [null]                 |
| 14 | 3e6581e-2...   | 1591774315706   | 64579  | 103     | 18,9072020... | 57,87175         | [null]    | [null]   | 1591774260000 | [null]          | [null]     | [null]                 |
| 15 | 78c248c2-7...  | 1591790500223   | 10288  | 105     | 12,9030410... | 56,21266         | [null]    | [null]   | 1591790460000 | [null]          | [null]     | [null]                 |
| 16 | 7b385265-3...  | 1591793493348   | 10288  | 122     | 12,9096235... | 56,21196         | [null]    | [null]   | 1591793400000 | [null]          | [null]     | [null]                 |

Figur B2:2. Bild på datastrukturen från inventeringen från <http://survey123.arcgis.com/>

## Lagring

Efter att data har hämtats från ESRI:s <http://arcgis.com> använder vi oss av script för att transformera data för att göra det tillgängligt till relationsbaserade SQL-databaser (Figur B2:3). Dessa SQL-databaser är i importsteget lika den tabellstruktur som finns på <http://arcgis.com>. Vi har även strukturer som automatiskt uppdaterar och loggar förändringar som sker med data från ESRI:s molntjänst.



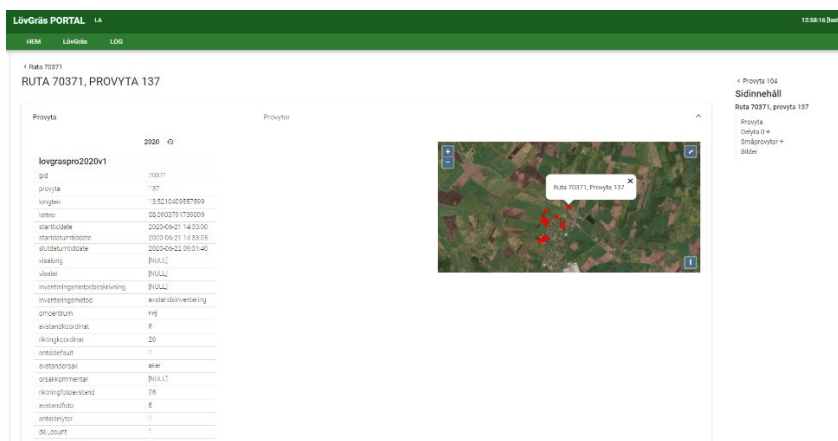
The screenshot shows a SQL database interface with a table structure. The table has 16 columns and 16 rows of data. The columns are: objectid, globalid, start\_datum\_tid, gid, provnya, longgeo, latgeo, visadlong, visadlat, starttid, starttidantenne, appversion, and inventeringsmetodbeskr. The data in the table is identical to the data shown in Figure B2:2.

| objectid | globalid       | start_datum_tid | gid    | provnya | longgeo       | latgeo           | visadlong | visadlat | starttid      | starttidantenne | appversion | inventeringsmetodbeskr |
|----------|----------------|-----------------|--------|---------|---------------|------------------|-----------|----------|---------------|-----------------|------------|------------------------|
| 1        | 985d4f6d-d...  | 1591685311160   | 88494  | 90      | 13.3701169... | 58.52624         | [null]    | [null]   | 1591685300000 | [null]          | [null]     | [null]                 |
| 2        | 382c3b82-d...  | 1591691620598   | 7983   | 39      | 13.2372644... | 58.08308         | [null]    | [null]   | 1591691580000 | [null]          | [null]     | [null]                 |
| 3        | 2ba2af98-f9... | 1591698841201   | 38985  | 44      | 15.8182231... | 11,3701169184672 | [null]    | [null]   | 1591698840000 | [null]          | [null]     | [null]                 |
| 4        | aaa43771-8...  | 1591700024402   | 38985  | 1       | 15.8146584... | 57,24554         | [null]    | [null]   | 1591699880000 | [null]          | [null]     | [null]                 |
| 5        | 35488d91-c...  | 1591697912568   | 38985  | 100     | 15.8229572... | 57,24613         | [null]    | [null]   | 1591697880000 | [null]          | [null]     | [null]                 |
| 6        | 8ab02075-c...  | 1591687822585   | 64579  | 100     | 18.9599909... | 57,85983         | [null]    | [null]   | 1591687800000 | [null]          | [null]     | [null]                 |
| 7        | d884645-d...   | 1591700968823   | 88494  | 127     | 11,3725649... | 58,52631         | [null]    | [null]   | 1591700940000 | [null]          | [null]     | [null]                 |
| 8        | 5988508-b...   | 1591703541792   | 7983   | 23      | 13,2261759... | 56,08179         | [null]    | [null]   | 1591703520000 | [null]          | [null]     | [null]                 |
| 9        | 256b6055-d...  | 1591705984623   | 7983   | 49      | 18,2885097... | 56,08054         | [null]    | [null]   | 1591705940000 | [null]          | [null]     | [null]                 |
| 10       | 83aef162-2...  | 1591708650617   | 64579  | 61      | 18,0539983... | 57,87186         | [null]    | [null]   | 1591708620000 | [null]          | [null]     | [null]                 |
| 11       | 76af883b-1...  | 1591717619054   | 154911 | 50      | 15,6422194... | 60,05441         | [null]    | [null]   | 1591717560000 | [null]          | [null]     | [null]                 |
| 12       | 4972629b-c...  | 1591716321920   | 154911 | 149     | 15,6422065... | 60,05377         | [null]    | [null]   | 1591716300000 | [null]          | [null]     | [null]                 |
| 13       | b7846232-5...  | 1591775504620   | 7983   | 75      | 13,2408815... | 56,07929         | [null]    | [null]   | 1591775460000 | [null]          | [null]     | [null]                 |
| 14       | 3e6581e-2...   | 1591774315706   | 64579  | 103     | 18,9072020... | 57,87175         | [null]    | [null]   | 1591774260000 | [null]          | [null]     | [null]                 |
| 15       | 78c248c2-7...  | 1591790500223   | 10288  | 105     | 12,9030410... | 56,21266         | [null]    | [null]   | 1591790460000 | [null]          | [null]     | [null]                 |
| 16       | 7b385265-3...  | 1591793493348   | 10288  | 122     | 12,9096235... | 56,21196         | [null]    | [null]   | 1591793400000 | [null]          | [null]     | [null]                 |

Figur B2:3. Bild från tabell i SQL-databasen med information om provnya.

## Rättning

Rättning av data görs efter importsteget. Vi har i dagsläget två olika portaler att rätta data i, en är att rätta data i ESRI's <http://survey123.arcgis.com/>, och rättningarna uppdateras därefter automatiskt till våra databaser via våra importskript. 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 samt se listor med loggade rättningar för ett specifikt objekt (Figur B2:4). Dessutom loggas rättningarna i LA-portalen.



The screenshot shows the 'LövGräs PORTAL LA' interface. The main content area is titled 'RUTA 70371, PROVYTA 137'. On the left, there is a table with the following data:

| 2020                      | Q                   |
|---------------------------|---------------------|
| lovgraspe2020v1           |                     |
| pid                       | 70371               |
| provyta                   | 137                 |
| longitudo                 | 13.5114609987899    |
| latitudo                  | 60.1003797792009    |
| statid                    | 20200401140300      |
| startdatumskole           | 2020-04-21 14:03:05 |
| slutdatumskole            | 2020-04-22 00:01:40 |
| skoleing                  | [NULL]              |
| skoleid                   | [NULL]              |
| inventeringsmetodskoleing | [NULL]              |
| inventeringsmetod         | avstärskinventering |
| ompedstrum                | nej                 |
| avstärskskoleid           | 8                   |
| skoleingkoordinat         | 25                  |
| omstodskoleid             | 1                   |
| avstärskorsak             | aker                |
| orsakskoleid              | [NULL]              |
| skoleingfolksamling       | 38                  |
| avstärskfoto              | 6                   |
| omstodskoleid             | 1                   |
| skoleid                   | 1                   |
| skoleingkoordinat         | 25                  |

In the center, there is a map view showing a satellite image of a plot with a red marker and a tooltip that reads 'Ruta 70371, Provvyta 137'. On the right side, there is a sidebar with a 'Sid innehåll' (Table of Contents) section listing 'Ruta 70371, provyta 137', 'Provvyta', 'Skoleid', 'Omstodskoleid', and 'Bilder'.

FigurB2:4. Bild på översikt över en provvyta i LA-portalen.

## Bilaga 3. Kvalitetsbedömningsvariabler

En sammanställning av de klasser som använts för respektive kvalitetsbedömningsvariabel (TabellB3:1). Kvalitetsbedömningen har gjorts i den s.k. bedömningspolygonen.

Tabell B3:1. De klasser som använts för respektive kvalitetsbedömningsvariabel. Ytterligare beskrivningar av klasserna finns i "Fältinstruktionen för nationell inventering av gräsmarker och lövskog, år 2020" ([Hedenås m.fl. 2020](#)).

| Kvalitetsbedömningsvariabel                           | Klasser                        |  |                                       |                       |              |                   |
|---|--------------------------------|--|---------------------------------------|-----------------------|--------------|-------------------|
| A: Naturtyp storlek                                   | <100m <sup>2</sup>             | 100-999m <sup>2</sup>                                      | 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 (grundytevägd) <sup>1</sup>             | 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 m <sup>3</sup> /ha grov död ved                       | ≥ 10 m <sup>3</sup> /ha grov död ved  |                       |              |                   |
| T: Trädskikt  | Beståndet har 1 skikt          | Beståndet har 2 skikt                                      | Beståndet har minst 3 skikt           |                       |              |                   |
| T: Skyddsvärda träd<br>Flera alternativ kan väljas    | Finns ej                       | Jätträd  | Hålträd (grova)                       | Mycket gamla träd     | Hamlade träd |                   |
| T: Värde-träd   | Inga värde-träd/ha             | 1-4 värde-träd/ha  | 5-7 värde-träd/ha                     | Minst 8 värde-träd/ha |              |                   |
| T: Naturlig störning                                  | Ingen störning                 | Brand  | Storm                                 | Översvämning          |              |                   |
| T: Naturvårdsåtgärd                                   | Ingen 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 betesintensiteten          | 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 slätter-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 – gjordes i alla polygoner

T – gjordes i alla trädklädda polygoner

G – gjordes i gräsmarkspolygoner

1. Ålderskriteriet för skogshabitat utgår från "lägsta rekommenderade slutavverkningsåldern", lrså (Gardfjell & Hagner 2019, Hedenås m.fl. 2020).