



Sveriges lantbruksuniversitet  
Swedish University of Agricultural Sciences

Institutionen för skoglig resurshushållning

FÄLTINSTRUKTION FÖR  
**FJÄRILAR OCH HUMLOR**

I ÄNGS- OCH BETESMARKER

**ÅR 2024**

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>1. ALLMÄNT .....</b>	<b>3</b>
1.1. INSTRUKTIONENS UPPBYGGNAD.....	3
1.2. UPPFÖLJNING AV KVALITETFÖRÄNDRINGAR I ÄNGS- OCH BETESMARKER.....	3
1.3. URVAL AV ÄNGS- OCH BETESMARKSOBJEKT.....	4
1.4. FÖRÄNDRINGAR FRÅN ÅR 2020 .....	6
<b>2. TEKNISKA ANVISNINGAR .....</b>	<b>7</b>
2.1. INVENTERARE.....	7
2.2. REGISTRERING AV DATA.....	8
2.3. FOTOGRAFERING OCH BILAGOR.....	9
2.4. NAVIGERING OCH POSITIONSBESTÄMNING .....	9
<b>3. TRANSEKTINVENTERING .....</b>	<b>11</b>
3.1. METODIK.....	11
3.2. INMATNINGSFORMULÄR .....	20
<b>4. HÄVD .....</b>	<b>26</b>
4.1. METODIK.....	26
4.2. INMATNINGSFORMULÄR .....	28
<b>5. AVSLUTNING OCH KONTROLL.....</b>	<b>30</b>
5.1. METODIK.....	30
4.1. INMATNINGSFORMULÄR .....	30
<b>BILAGOR.....</b>	<b>32</b>
BILAGA 1: KOMPASS OCH KARTOR.....	32
BILAGA 2: ARTLISTOR, KODER.....	35
BILAGA 3: VARIABELREGISTER.....	38
BILAGA 4: ADRESSER OCH TELEFON .....	40

# 1. ALLMÄNT

## 1.1. INSTRUKTIONENS UPPBYGGNAD

Denna instruktion börjar med en allmän beskrivning av fjärils- och humleinventeringsuppdraget, och därefter följer detaljerad information om inventeringsmetodik. Varje inventeringsmoment börjar med en kort motivering av vilka kriterier som ska vara uppfyllda för att registrera ett objekt samt en översikt över arbetsgången. Därefter följer en detaljerad beskrivning av hur olika variabler ska registreras. Varje ruta med variabler i fältinstruktionen motsvarar en variabelgrupp i kartskiktets formulär. De lägen där inmatning sker eller ett val görs är markerade med grå bakgrund. Vissa variabler är flödesstyrande. Därför syns inte alltid alla variabler som beskrivs i fältinstruktionen i inmatningsformuläret. I bilagor finns koder för olika arter tillsammans med definitioner, tekniska anvisningar och annan information.

Följande personer har bidragit till innehållet i denna instruktion:

Erik Cronvall, Anders Glimskär, Karl-Olof Bergman, Björn Cederberg, Åsa Gallegos Torell, Jens Montelius Risberg, Per Andersson, Hampus Jarhede och Saskia Sandring.

Redaktör: Saskia Sandring

## 1.2. UPPFÖLJNING AV KVALITETFÖRÄNDRINGAR I ÄNGS- OCH BETESMARKER

Fjärils- och humleinventeringen är en del av uppdraget *Uppföljning av kvalitetsförändringar i ängs- och betesmarker* som SLU utför åt Jordbruksverket sedan 2006. Naturvärden i ängs- och betesmarker inventeras för att ge kunskapsunderlag för bl.a. det nationella miljökvalitetsmålet *Ett rikt odlingslandskap*. Inventeringen görs i ett stickprov av de ängs- och betesmarksobjekt som avgränsats och beskrivits i *Ängs- och betesmarksinventeringen*. Det är en rikstäckande naturtypsinventering som först genomfördes under åren 2002-2004 av Jordbruksverket i samarbete med länsstyrelserna. En ny inventeringsomgång startades 2016.

Denna fältinstruktion beskriver de moment som utförs av den fältpersonal som inventerar fjärilar och humlor i ängs- och betesmarksobjekt. Förutom dessa moment utfördes fram till 2020 också en provyteinventering som bl.a. innefattade beskrivning av träd- och buskskikt, markvegetation och markttyp samt förekomst av kärlväxter som är av särskilt intresse för ängs- och betesmarker.

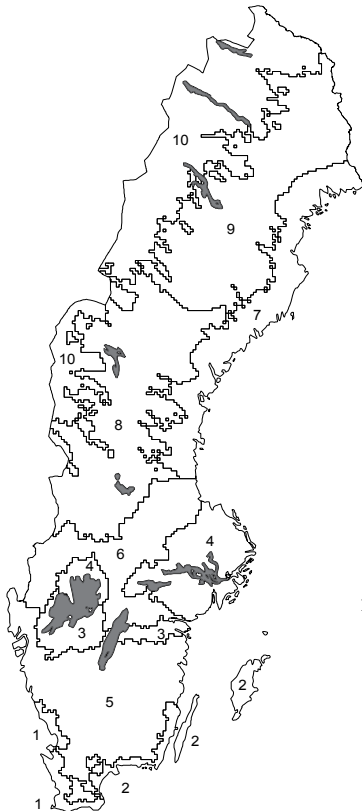
## 1.3. URVAL AV ÄNGS- OCH BETESMARKSOBJEKT

### Inledning

I Ängs- och betesmarksinventeringen ingår 696 objekt i hela landet, som uppfyller vissa minimikrav på kvalitet vad gäller natur- och kulturvärden. Ett slumpmässigt urval gjordes inom landskapsrutur som användes i tidigare NILS (Nationell inventering av landskapet i Sverige).

### Stratifiering

För utlägget av rutur i tidigare NILS har Sverige delats in i geografiska strata för att kunna lägga ut rutur med olika täthet i olika delar av landet. I södra och mellersta Sverige är indelningen i strata baserad på Jordbruksverkets åtta produktionsområden. Detta innebär att de sydligaste produktionsområdena bildar strata 1-6. I norra Sverige skiljs fjällen och fjällnära skog ut som ett eget stratum baserat på Naturskyddsföreningens naturvårdsgräns. Norrlandskusten bildar ett eget stratum baserat på högsta kustlinjen. Detta för att i större utsträckning



#### Strata:

1. Götalands södra slättbygder
2. Götalands mellanbygder
3. Götalands norra slättbygder
4. Svealands slättbygder
5. Götalands skogsbygder
6. Mellersta Sveriges skogsbygder
7. Norrlands kustland
8. Södra Norrlands inland
9. Norra Norrlands inland
10. Fjällen och fjällnära skog

**Figur 1.1.** Indelning av Sverige i 10 geografiska strata.

kunna fånga jordbruksmark i Norrland. Högsta kustlinjen följer i stor utsträckning förekomsten av jordbruksmark, men går på några ställen långt in i inlandet. Gränsen modifierades därför på kortare sträckor. Norrlands inland är delat i två strata baserat på gränsen mellan Jämtland/Västernorrland och Västerbotten. Totalt används 10 geografiska strata (se figur 1.1).

### Rutornas placering och urval av objekt

Rutorna är utlagda i ett systematiskt mönster över hela Sverige. Hela Sverige har delats in i icke överlappande  $5 \times 5$  km-rutor baserat på den ekonomiska kartbladsindelningen. En rutas stratumtillhörighet bestäms av i vilket stratum den största arealen i  $1 \times 1$  km-rutan finns (i  $5 \times 5$  km-rutans centrum). Utlägget av rutorna är tätare i fjällen och i jordbruksregionerna, och glesare i Norrlands inland.

Information om objekten från *Ängs- och betesmarksinventeringen* sparas i Jordbruksverkets TUVAdatabas. De objekt som ska ingå i stickprovet väljs bland de objekt i TUVA som har sin mittpunkt i en ruta. Vilket stratum rutan ligger inom avgör hur många ängs- och betesmarksobjekt som maximalt ska väljas inom den. Eftersom södra Sveriges slättbygder samt Öland och Gotland (stratum 1-3) har förhållandevis liten areal har maxantalet där satts högre än i övriga strata. Urvalet görs genom att slumpmässigt välja det maximala antalet objekt i varje ruta, om antalet tillgängliga objekt är färre än maxantalet tas alla (tabell 1.1, figur 1.1).

I norra Sverige (stratum 7-10) är antalet ängs- och betesmarksobjekt per ruta lågt, och en mindre andel av  $5 \times 5$  km-rutorna har objekt. För att utöka stickprovet i Norrland valde vi därför att utöka arean för stickprovet till  $15 \times 15$  km, d.v.s. en nio gånger så stor urvalsram som det vanliga  $5 \times 5$  km. Urvalet av ängs- och betesmarksobjekt är ett s.k. koordinerat  $\pi$ PS-urval. Denna metodik tillåter urvalsramen (ängs- och betesmarksobjekten i TUVA) förändras över tid.

Ängs- och betesmarkerna i stickprovet inventeras i femåriga inventeringsvarv där omkring en femtedel av stickprovet inventeras varje år. Inför varje nytt inventeringsvarv dras ett nytt stickprov från den då aktuella urvalsramen, vilket innebär att ett antal objekt från föregående inventeringsvarv byts ut.

**Tabell 1.1.** Det maximala antalet ängs- och betesmarksobjekt per landskapsruta för varje stratum.

Stratum	Max antal objekt/ruta	Ruta km
1	4	$5 \times 5$
2	4	$5 \times 5$
3	2	$5 \times 5$
4	2	$5 \times 5$
5	2	$5 \times 5$
6	2	$5 \times 5$
7	1	$15 \times 15$
8	1	$15 \times 15$
9	1	$15 \times 15$
10	1	$15 \times 15$

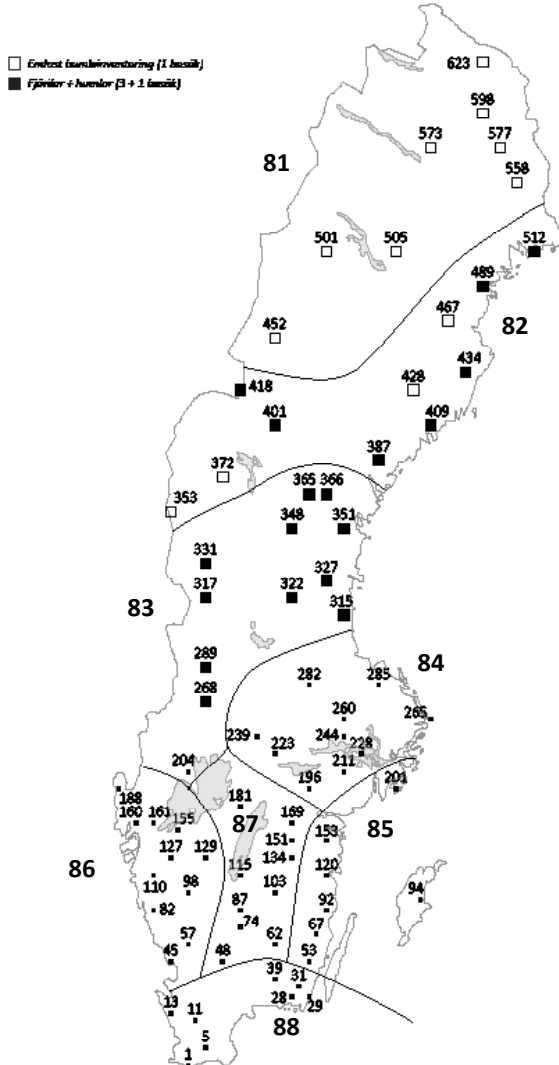
## **1.4. FÖRÄNDRINGAR FRÅN ÅR 2023**

Foto tas vid hävdstatus *Upphörd hävd*.

## 2. TEKNISKA ANVISNINGAR

### 2.1. INVENTERARE

Under fältsäsongen utförs transektinventeringen i ängs- och betesmarker av åtta inventerare som har huvudansvaret för var sitt område, men stämmer av med varandra och samarbetar vid behov. Inventeraren är ansvarig för att data registreras och överförs samt att all utrustning är med och i funktionellt skick.



**Figur 2.1.** Årets områdesindelning och rutor med ängs- och betesobjekt.

## 2.2. REGISTRERING AV DATA

Dataregistrering görs i ESRI:s applikation *Field maps*. Det finns ett kartpaket för varje inventeringsomgång, dvs tre kartpaket för fjärilsinventering och ett kartpaket för humleinventering. Varje kartpaket består av olika skikt (tabell 2.1). Ett skikt är ett lager i kartan som består av geoobjekt, som är antingen punkter, linjer eller polygoner. Editerbara skikt är kopplade till formulär för inmatning av data.

### Bakgrundsskikt

I dessa skikt registreras inga data:

**ABO:** avgränsningen av ängs- och betesmarksobjekten

**Transekter:** linjer för transektgången

### Transektinventering

Data registreras i tre olika skikt:

**Fhin\_Abo\_Start:** Centrumpunkt för varje ängs- och betesobjekt

**Fhin\_Transekt\_Start\_Slut:** Start- och slutpunkter för varje transekt

**Fhin\_Artreg:** Punktskikt som är tomt från början.

### Hävd

Hävdstatus och djurslag registreras i ett eget skikt:

**Fhin\_Havd:** Polygonskikt som är tomt från början.

### Avsluta inventeringen och kontroll

Inventeringen avslutas med ett formulär som är kopplat till skiktet Fhin\_Abo\_Start

**Tabell 2.1. Översikt över skikten som finns i varje kartpaket.**

Skikt	Arbetsmoment	Geo-metri	Funktionalitet
<b>Fhin_Abo_Start</b>	Påbörja inventering  Avsluta inventering och datakontroll	Punkt	Registrera data
<b>Fhin_Transekt_Start_Slut</b>	Påbörja och avsluta transekt  Registrera vegetationshöjd och blomrikedom	Punkt	Registrera data
<b>Fhin_Artreg</b>	Registrera artobservationer, tillfälliga start- och slutpunkter för transekten och avbrott i transektinventeringen	Punkt	Lägga till och ta bort punktobjekt och registrera data
<b>Fhin_Havd</b>	Registrera hävdstatus och djurslag	Polygon	Lägg till och ta bort polygonobjekt och registrera data
<b>Transekter</b>	Orientering längs med transekten	Linje	-
<b>ABO</b>	Avgränsning för arealen som ska täckas när hävdpolygoner ritas	Polygon	-



### 2.3. FOTOGRAFERING OCH BILAGOR

Alla editierbara skikt (se avsnitt 2.2) har möjligheten att bifoga foton eller andra bilagor i samband med registreringen. Foto tas antingen direkt i appen genom att klicka på **Ta ett foto** eller hämtas från sparade foton i telefonen genom att klicka på **Bifoga**.

### 2.4. NAVIGERING OCH POSITIONSBESTÄMNING

Att hitta och navigera i terrängen är en grundläggande del av fältarbetet. Arbetet underlättas väsentligt av telefonens kartfunktioner och GPS. Översikts- och fältkartor kompletterar för planering och orientering (se bilaga 1).

Teoretiska koordinater för varje transekts start- och slutpunkt finns inlagd i *Field maps*-kartan (Se tabell 2.1). Transekternas numrering beror på antalet transekter, vilket i sin tur beror på ängs- och betesmarksobjektets storlek och form. Den ska stämma överens med numreringen på fältkartan.

#### Navigation till transektens startpunkt

För att hitta till startpunkten för en transekt för fjärils- och humleinventering används i normalfallet kartan i *Field maps* för att uppsöka den teoretiska koordinaten (se bilaga 2). Startpunkten ska ligga vid objektets yttre gräns, som i regel är ett stängsel som avgränsar betesfållan. OBS: Inventeraren kan fritt välja vilken av transekternas ändpunkter som väljs som startpunkt. För regler att följa vid avgränsningsproblem, se *Ängs- och betesmarksobjektets gränser*, s. 10.

Den normala arbetsgången för navigering längs transekterna är följande:

1. Startpunkten lokaliseras.
2. Inventeringen längs transekten sker med kompassgång och med hjälp av transektlinjen i *Field maps*.
3. Inventeringen avslutas vid transektens slutpunkt. Liksom för startpunkten ska slutpunkten ligga i objektets gräns, som i regel ligger vid ett stängsel som avgränsar betesfållan.

#### Navigation längs transekter

Vid navigering med hjälp av kompass bör du vara observant på att det finns lokala kursavvikelser. Bl.a. p.g.a. starka magnetfält i marken, t.ex. i malmrika områden i fjällen eller i Bergslagen men framförallt p.g.a. att den magnetiska nordriktningen skiljer sig något från den geografiska, hur mycket varierar beroende på var man befinner sig. Notera också att järnföremål som kompassgångaren bär inom någon halvmeter från kompassen kraftigt kan påverka kursen. Ta hjälp av kartan i *Field maps* för att ta ut kompassriktningen. Följ kompassriktningen i så rak linje som möjligt, så att längden av den inventerade sträckan motsvarar transektens längd.

Om du konstaterar att du har avvikit från transektlinjen rör du dig i sidled tillbaka till linjen innan inventeringen fortsätter. Har du hamnat så snett att bedömningsytan överlappar med någon av de angränsande transekternas bedömningsyta görs transekten om. Försök även att utreda orsaken till att ni hamnat snett och korrigerar för eventuella fel. Kan det t.ex. vara något problem med utrustningen? Sedan fortsätter inventeringen på vanligt sätt. Vid större hinder längs med transekten, där

insektsregistrering inte kan genomföras, kan du göra ett tillfälligt avbrott genom att registrera tillfälliga stopp- och startpunkter (se kapitel 3.1).

## **Ängs- och betesmarksobjektens gränser**

Ängs- och betesmarksobjektens avgränsning på fältkartan baseras på en gräns som har ritats in av personal på den länsstyrelse som har gjort fältinventeringen inom den nationella Ängs- och betesmarksinventeringen. Ibland kan det finnas digitaliseringsfel som innebär att den inritade gränsen avviker något från den avsedda. Det kan också hända att betesfällorna ändras genom att lantbrukaren flyttar stängslen, och därmed att det kan bli svårt att se i fält vilken gräns som ursprungligen avsågs. Vid oklarheter, följ dessa regler:

- Avgränsningen ska göras vid den ursprungligen avsedda avgränsningen. Försök att tolka vad den inventerare som gjorde avgränsningen avsåg. Om det exempelvis är tydligt att stängslet sitter på sin ursprungliga plats men läget avviker något från fältkartan, gå till stängslet.
- Ängs- och betesmarksobjekt måste avgränsas på samma sätt från år till år, oavsett om hävden ändras eller stängslen flyttas.
- Om du är osäker över gränsdragningen, dra hellre transekten lite längre (inom rimliga gränser). Skriv en felrapport (blå lapp) om hur du gjort avgränsningen, och förklara särskilt om det finns gränsdragningsproblem.
- Vid oklarheter om hur du ska tillämpa reglerna, kontakta fältsupporten.

## 3. TRANSEKTINVENTERING

### 3.1. METODIK

#### Syfte

Fjärilar och humlor har valts ut som studieobjekt för ängs- och betesmarker eftersom många arter är tydligt knutna till hävdade gräsmarker, både för äggläggning, larvutveckling och födosök. De reagerar också snabbt på förändringar i miljön, t.ex. ändringar i hävd, igenväxning och omgivande landskap, och är därför bra som indikatorer på ängs- och betesmarkernas värde för biologisk mångfald.

Utöver indikatorinsekterna registreras även vegetationshöjd och blomrikedom, eftersom dessa variabler är starkt korrelerade med fjärilars och humlors förekomst och abundans.

#### Kriterier för inventering

Både fjärilar och humlor är känsliga för väderförhållanden och tid under säsongen. Kriterierna för inventering är alltså ganska stränga. Humlorna är något mindre känsliga eftersom de även flyger i mulet väder.

- Mellan klockan 9-16:30
- Temperatur över 17°C. I nordliga, fjällnära delar av landet där temperaturen många dagar inte når 17°C under inventeringssäsongen, kan aktiviteten vara hög även vid lägre temperaturer. Här får inventeraren göra en bedömning om aktivitet är tillräckligt god för inventering.
- Uppehållsväder
- Vindstyrka under frisk vind (8,0 - 13,8 m/s) d.v.s. då mindre lövträd börjar svaja; grenar rör sig och vågor med kammar bildas på större sjöar. En bedömning får dock göras från fall till fall då vissa områden är vindskyddade och andra mera vindutsatta.
- Fjärilar inventeras i huvudsak bara när det är soligt. Vid varmt väder (> 25 °C) kan de dock vara aktiva även vid mulet väder. Inventeraren får göra en bedömning om aktiviteten är tillräckligt god för inventering.
- Fjärilar inventeras bara när daggen eller eventuellt regn har torkat upp och i huvudsak mellan klockan 9:00 och 16:30. Varmare soliga dagar (> 25 °C) kan aktiviteten dock vara hög även senare på dagen, speciellt i norr. Inventeraren får göra en bedömning om aktiviteten är tillräckligt god för inventering.
- Humlor är inte känsliga för molnighet, och soligt eller molnigt fungerar lika bra. Humlor är inte heller känsliga för vind, dagg eller lätt regn. Temperaturen ska vara under 28°C.

#### Inventeringstidpunkt

Fjärilsinventeringen görs på samma sätt vid tre tillfällen under säsongen. Som riktlinje finns ungefärliga tider för varje tillfälle (tabell 3.1), men det faktiska inventeringstillfället styrs av fenologi, alltså den tid då fjärilarna faktiskt flyger. Vissa år kan två inventeringsperioder ligga direkt efter varandra utan uppehåll, för ett enskilt objekt ska det dock alltid ligga minst en vecka mellan två inventeringstillfällen. Humleinventeringen styrs på samma sätt till en viss period.


Eftersom humlorna är mindre känsliga för vädret, bör fjärilsinventering prioriteras under de soligaste perioderna av 2:a inventeringsrundan och humlorna inventeras då vädret är tillräckligt bra för humlor men inte för fjärilar.


Individrikedomen på humlor ligger relativt stabilt från ca 10 juni till mitten-slutet på juli i södra och mellersta Sverige. Under slutet av juli till början på augusti kulminerar individrikedomen för att sedan minska snabbt. I norra Sverige inträffar toppen senare. Lämplig tid för inventering är därför kring midsommartid-slutet juni i södra Sverige upp till Dalarna och ovanför Dalarna i mitten av juli för att undvika tiden då individrikedomen varierar som mest. Humlorna inventeras om möjligt vid samma besök som fjärilar i ett objekt, för att minska resorna. Huvudregeln är att fjärilsinventeringen och humleinventeringen följer direkt efter varandra i samma objekt om det är lämpligt, beroende på de krav för tidpunkt och väderlek som ställs för varje inventering.

**Tabell 3.1. Inventeringstillfällen för transektinventering i ängs- och betesmarker. Observera att tidpunkterna för fjärilsinventeringarna endast är grova uppskattningar, tidpunkterna varierar i praktiken från år till år.**

Inventering	Metodik	Ungefärlig tidpunkt	Exempel på arter under perioden
<b>Fjärilar inv 1</b>	Transekter och fjärilsmetodik	15 Maj	Smultronvisslare, skogsvisslare, aurorafjäril, skogs-/ängsvitvinge
<b>Fjärilar inv 2</b>	Transekter och fjärilsmetodik	1 Juli	Brunfläckig pärlemorfjäril, midsommarblåvinge, ängssmygare, silverblåvinge, violettkantad guldvinge
<b>Fjärilar inv 3</b>	Transekter och fjärilsmetodik	16 Juli	Luktgräsfjäril, slättergräsfjäril, sexfläckig bastardsvärmare, silverstreckad pärlemorfjäril, ängspärlemorfjäril
<b>Humlor</b>	Transekter och humlemetodik	I samband med Fjärilar inv 2 eller 3	

## Arbetsgång

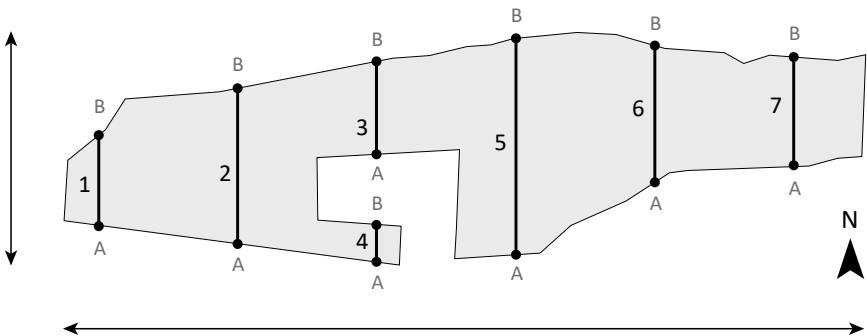
1. Börja en ny inventering: Välj kartpaketet för den fjärils- eller humleinventeringen du ska genomföra i *Field maps*. Hitta startpunkten för ängs- och betesmarksobjektet på *Field maps*-kartan. Välj editera  och fyll i formuläret. OBS: Startpunktformuläret måste fyllas i för samtliga objekt även om inventeringen inte kan genomföras.
2. Starta transektinventering: Uppsök startpunkten för första transekten med hjälp av kartan i *Field maps*. Transekterna kan tas i valfri ordning, som bestäms vid första inventeringstillfället. Markera ordningen på fältkartan. OBS: Samtliga transekter på kartan måste registreras i *Field maps* även om de inte kan inventeras. Om transekten inte kan inventeras alls, anges orsaken till detta.

3. Registrera artobservationer: Följ transekten i nord-sydlig eller öst-västlig riktning med hjälp av syftkompass och din position på kartan i *Field maps*, i den hastighet och med den bedömningsyta som föreskrivs för den artgrupp du ska inventera (se nedan). Du kan själv välja vilken riktning är lämpligast att följa transekten, alltså vilken ändpunkt du väljer som startpunkt. Samma riktning följs vid alla senare inventeringstillfällen.
4. Registrera alla individer du träffar på längs transekten, och för in dem i *Field maps* tillsammans med koordinaten på den plats där du stod när du först såg dem inom bedömningsytan (d.v.s. där du återupptar inventeringen). Om du ser flera individer av samma art på en plats har du möjlighet att ange antal.
5. Avsluta transektinventering: När du nått slutet av transekten (vid objektets gräns, oftast betesfällans stängsel), klickar du transektens slutpunkt på kartan och väljer att editera  för att fylla i vegetationshöjd och blomrikedom för bedömningsytan. Gå sedan till nästa transekt och gör som ovan.

OBS: Om du under inventeringens gång ser att du har avvikit från bedömningsytan korrigerar du din position i sidled och gör inga registreringar under tiden. Om du har gått så snett att bedömningsytan överlappar någon av de angränsande transekterna ska transekten göras om. Ta reda på orsaken till felnavigeringen och korrigera kompassgången.

### Transektmetoden

Metoderna för transektinventering följer så noggrant som möjligt undersökningstyperna *Dagaktiva fjärilar* och *Humlor* i Naturvårdsverkets Handbok för miljöövervakning, som är de officiellt antagna standardmetoderna för miljöövervakning av dessa grupper. I vissa detaljer har dock mindre justeringar gjorts för att effektivisera arbetet och anpassa det till stickprovet. Inventeringen görs vart femte år i varje enskilt objekt. Transekterna ligger också i genomsnitt med större avstånd, för att på ett enkelt och effektivt sätt kunna anpassa arbetsinsatsen efter den stora variation i objektsstorlek som finns i stickprovet. Målet är dock att data ändå ska vara så jämförbara som möjligt med inventeringar som gjorts med större arbetsinsats per objekt.



**Figur 3.1.** Exempel på transektutlägg vinkelrätt emot ängs- och betesmarks-objektets längdriktning. Transekterna går i nord-sydlig eller öst-västlig riktning beroende på minsta avstånd i resp. riktning. Transekternas ändpunkter benäms A och B. Punkt A är alltid den södra eller västra punkten.

Transekterna för fjärils- och humleinventeringen ligger med vissa bestämda avstånd beroende på objektens storlek, och avståndet mellan transekterna justeras för att uppnå rätt täthet (se tabell 3.2) beräknat för ett kvadratisk objekt. För att transekterna ska bli mer jämnt spridda över objekten i avlånga objekt, ligger transekterna "på tvären" över objekten, i nord-sydlig eller öst-västlig riktning (se figur 3.1). Minsta avstånd mellan transekterna är 20 m (alla objekt mindre än 1 ha), för att inte transekternas bedömningsyta ska överlappa.

OBS: Transekterna kan inventeras i valfri ordning och i valfri riktning. Dock bör de inventeras i samma riktning vid andra och tredje tillfället som vid det första. Om möjligt markeras både start- och slutpunkten med träpinnar vid första inventeringstillfället, för att lättare hitta tillbaka vid följande tillfällen. Träpinnarna samlas in och tas med hem vid sista inventeringen för säsongen.

Vid fjärilsinventeringen går inventeraren längs transekterna i stadig takt (2 min/100 m) och noterar alla individer som hen ser inom 5 m åt vardera hållet och 5 m framför sig. Vid humleinventeringen, som görs vid samma besök som andra eller tredje fjärilsinventeringen, går inventeraren långsammare (4 min/100 m) och söker av en mindre yta, inom 2 m åt vardera hållet och 2 m framför sig. Fjärilsinventeringen genomförs i soligt väder när det inte blåser för mycket, såsom beskrivits ovan. Humleinventeringen kan genomföras också vid mulet väder (dock ej regn).

**Tabell 3.2. Längd och avstånd för transekter per ängs- och betesmarksobjekt i olika areaklasser. Om objektet är avlångt blir antalet transekter fler och deras genomsnittliga längd mindre, men den totala längden är alltid densamma för ett objekt i en viss storleksklass, om objektet är större än 1,5 hektar. För objekt mindre än 1,5 hektar är avståndet alltid 20 m, och där minskar transektlängden med objektets storlek.**

Areaklass	Total längd av transekter	Avstånd mellan transekter
0 - 1,5 ha	0-750 m	20 m
1,5 - 3 ha	750 m	20-40 m
3 - 10 ha	1000 m	30-100 m
10 - 30 ha	1250 m	80-240 m
30 - 100 ha	1500 m	200-670 m
≥ 100 ha	1750 m	>570 m

## Artbestämning

Om en fjäril eller humla behöver fångas för artbestämning så avbryts inventeringen och återupptas sedan igen från samma plats som den avbröts. Humlor som fångas in kan placeras i en glasburk med en blomma i där de gärna sätter sig och kan studeras i lugn och ro. Ett glasrör bör också finnas med där humlor som behöver studeras med handlupp (5-10 ggr. förstoring) placeras. Vid varje individregistrering hämtar *Field maps* in en koordinat för den position där inventeraren befinner sig. Om du har behövt lämna transekten för att fånga individen bör du därför göra inmatningen först när du kommer tillbaka, alternativt flytta punkten på kartan så att den befinner sig där du först såg individen. Fjärilar eller humlor som syns alltför flyktigt i transekten för en säker artbestämning förs om möjligt till grupp, t.ex. vitfjäril, pärlmorfjäril, blåvinge för fjärilar eller till grupp baserat på färger för humlor, t.ex. brun mellankropp, brunsvartvit eller svartröd (se artlistor, bilaga 2, tabell B1 och B2). I efterhand går det sedan att fördela de oidentifierade arterna efter den funna artfördelningen för gruppen i området.

## Insamling

Fjärilar och humlor som inte kan artbestämmas i fält samlas in och avlivas med etylacetat. Varje individ registreras som vanligt i appen, antingen till trolig art eller till grupp. Varje insamlad individ förses med etikett där ruta, Id-nummer, lagnummer och datum anges. Ett unikt Id-nummer skapas automatiskt för varje individ bestående av ÄBO-nummer, inventeringstillfälle (1-4), transektnummer och lönnummer när registreringens sparas i formuläret.

### Exempel på id-nummer för en individ som samlats i ängs- och betesobjekt 123, inventering 1 på transekt 3:

123103-002

Det är mycket viktigt att etikettera de samlade individerna noggrant så att de i efterhand kan artbestämmas och föras till rätt registrering i databasen.

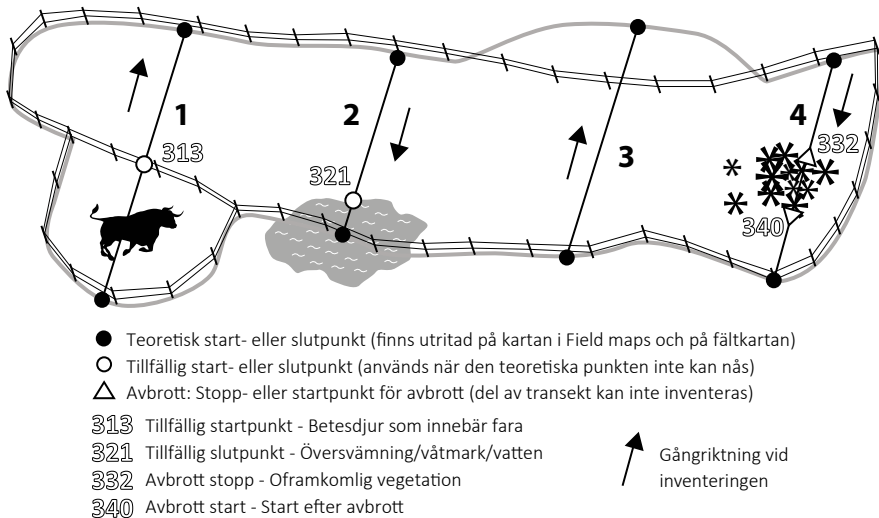
Alla insamlade exemplar ska prepareras så att de går att artbestämma men överarbeta inte. Se till att både ovan- och undersida syns på både fram- och bakvinge på fjärilarna. När det gäller humlor ska vingarna inte ligga efter kroppen, benen får gärna vara ut från kroppen, inte under och bakkroppen skall vara uträtad, inte hänga ner. På hannarna skall genitalierna dras fram ur bakkroppen så de hänger synliga utanför bakkroppspetsen.

OBS: Humlor samlas alltid in vid osäkerhet i artbestämningen. Är det väldigt många individer du är osäker på, så används grupper enligt artlistan och några exemplar från varje grupp samlas in. Försök då samla individer som verkar vara olika arter inom gruppen. Om du endast tvekar mellan några få arter inom en grupp så är det viktigt att ge en kommentar till grupperingen. Hannar av jordhumlorna, snylthumlorna och vallhumlan samlas alltid in. I artlistan (bilaga 2, tabell B2) framgår vilka övriga arter som kräver beläggexemplar.

## Tillfälliga start- och slutpunkter och avbrott

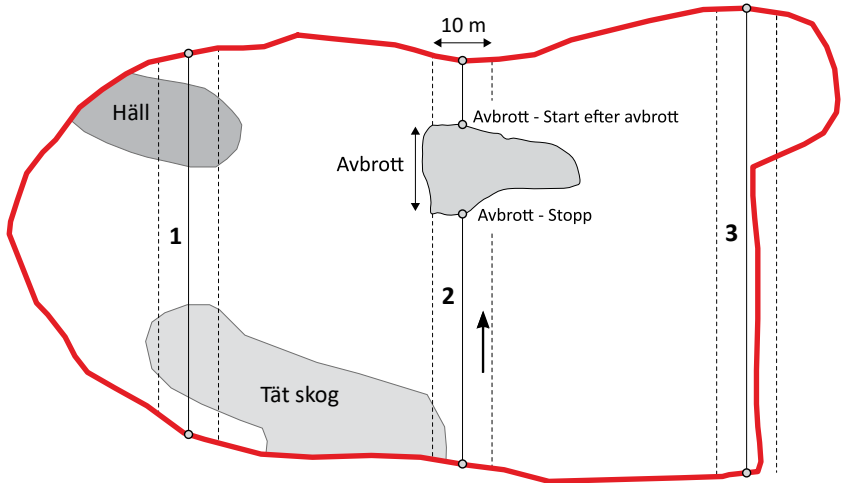
Vid mindre hinder som gör att du inte strikt kan gå längs med transektlinjen (t.ex. täta buskar, block) bör du så långt möjligt behålla överblicken över transekten så att du kan fortsätta att registrera individer på vanligt sätt. Om det är ett stort hinder (t.ex. en stor vattensamling eller ett stort, mycket tätt buskage) som gör att du tvingas gå en omväg och inte längre ser in över ytan, kan du registrera ett tillfälligt avbrott i transektinventeringen. För att i efterhand kunna avgränsa de avsnitt där inventeringen inte gick att genomföra, så registreras i artskitet någon av alternativen i gruppen *Avbrott Stopp* där du avbryter inventeringen och *Start efter avbrott* där du återupptar den. Det finns olika alternativ beroende på avbrottets orsak, se bilaga 2, tabell B3. Om det vid något tillfälle är omöjligt att komma fram till transekten teoretiska start- eller slutpunkt enligt kartan väljs istället något av alternativen i grupp *Tillfällig startpunkt* eller *Tillfällig slutpunkt* i artskitet på den plats där du måste starta eller avbryta inventeringen längs transekten (se figur 3.3). Koordinater för den tillfälliga gränsen läses in på samma sätt som för artregistreringar.

OBS: Även vid registrering av tillfälliga start- eller slutpunkter ska formulären för de teoretiska transektpunkterna fyllas i. Transektfoton tas vid de tillfälliga punkterna, men läggs till vid den teoretiska punkten.



**Figur 3.3.** Exempel på tillfälliga start- och slutpunkter och avbrott. På transekt 1 kan inventeringen inte påbörjas vid den teoretiska startpunkten p.g.a. en ilsken tjur. På transekt 2 kan slutpunkten inte nås p.g.a. djupt vatten. På transekt 4 görs ett avbrott p.g.a. tät vegetation.





**Transekt 1:** Både häll och tät skog utan betespräglad vegetation utgör sammanhängande ytor större än  $100 \text{ m}^2$  inom transektens bedömningsyta, dessa ytor tas därför inte med i någon av de tre höjdklasserna vid bedömning av vegetationshöjd. Dessa två områden utgör ca 40 % av transektens totala area vilket gör att summan av höjdklasserna ska bli 60 %. Resterande 40 % registreras som *Ej betespräglad vegetation*.

**Transekt 2:** Den del av den teoretiska transekten som inte kan inventeras pga stort hinder och registreras som avbrott anses inte tillhöra transekten. Området med tät skog i inom denna transekt är dessutom mindre än  $100 \text{ m}^2$  och räknas därför inte bort vid vegetationshöjdsbedömningen. Summan av höjdklasserna ska därför bli 100 % och klassen *Ej betespräglad vegetation* blir 0 %.

**Transekt 3:** Endast de delar av en transekt som finns inom ängs- och betesmarksobjektet inventeras. Ytan utanför objektet anses inte tillhöra transekten och behandlas på samma sätt som tillfälliga avbrott (fjärilar och humlor utanför objektets gränser registreras inte och området tas heller inte med vid bedömning av vegetationshöjd och blomrikedom). Summan av höjdklasserna för denna transekt ska således bli 100 % och klassen *Ej betespräglad vegetation* blir 0 %.

**Figur 3.4.** Bedömningsyta för transekter. Exemplet visar bedömningsytan för fjärilsinventering (10 m bred). Vid humleinventering är bredden 4 m.

## Vegetationshöjd

Vid inventering av fjärilar och humlor görs bedömningen av vegetationshöjd för att representera hävdpåverkan som ett genomsnitt för varje transekt (10 m bredd vid fjärilsinventering och 4 m vid humleinventering). Bedömningen avser procentandel av ytan längs med varje transekt, av betespräglad vegetation inom tre olika höjdklasser (< 5 cm, 5 - 15 cm, > 15 cm). Sammanhängande områden inom transekten större än 100 m<sup>2</sup> som saknar betespräglad vegetation ingår inte i bedömningen av vegetationshöjd utan registreras som en egen klass. Det kan exempelvis röra sig om täta bestånd av ormbunkar eller blåbärsris, hällar eller tät skog där vegetationen är mycket gles. Summan av de fyra vegetationsklasserna ska alltid bli 100 % (se figur 3.4).

Bedömningen av vegetationshöjd motsvarar den man får med en betesmätare. Den har en skiva som är 30 × 30 cm och väger 430 g som sänks ned på vegetationen. Det är alltså en slags medelhöjd inom ett mindre område som avses, där enstaka uppstickande blad eller blomställningar normalt inte påverkar mätningen.

## Blomrikedom

Blomrikedom avser den vertikala täckningen av nektarbärande blommor (normalt de skyttande delarna av blomhuvuden eller blomkorgar) av örter och ris i fältskiktet samt av buskar, men ej träd. Se bilaga 2 (tabell B4 och B5) för vilka arter som räknas som träd, respektive buskar. Täckningen anges i promille (‰) (se figur 3.5). Avrundning görs till hela promille när blomrikedomen är > 2,5 ‰. Således registreras 3 ‰ för 2,6 - 3,5 ‰ täckning o.s.v. För täckning 2,5 ‰ eller lägre avrundas till en decimal, dvs. 0 ‰ registreras för 0 - 0,05 ‰, 0,1 ‰ registreras för 0,06 - 0,15 ‰. Bedömningen avser ett genomsnitt längs hela transekten (10 m bredd vid fjärilsinventering och 4 m vid humleinventering) (se figur 3.6).

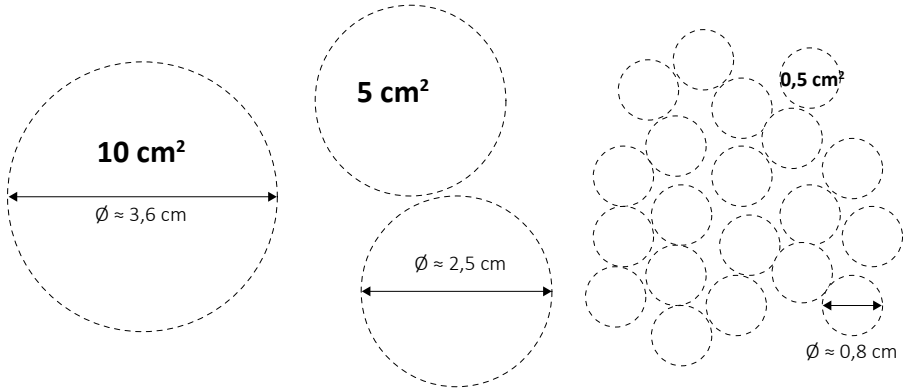
Utöver total blomrikedom registreras även sammanlagd förekomst av fler än 10 st utslagna blomkorgar av vädd-, tistel- och klintarter. Är den totala blomrikedomen större än 0 ‰ anges även hur många procent vädd-, tistel- och klintarter utgör av den totala blomrikedomen.

## Fotografering

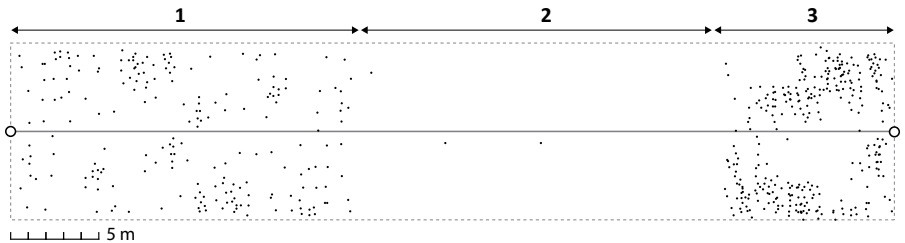
Varje transekt dokumenteras med foton vid transektens start- och slutpunkt. Foton tas i liggande format (4:3) med 1 gångers zoom. Stå vid den ena transektpunkten och fotografera i riktning mot den andra transektpunkten. Bilderna sparas i originalstorlek.

## Ingen inventering

Det finns tillfällen då en inventering utgår, t.ex. om hela ängs- och betesobjektet är oframkomligt eller om det är farligt att beträda objektet. I så fall registreras orsaken varför inventeringen inte kan genomföras och ett översiktligt foto i liggande format tas över objektet. Inget behöver registreras för transekten. Om möjligt registreras hävdstatus på avstånd (Kap. 4).



**Figur 3.5.** Hjälppfigur för bedömning av blomrikedom.  $10 \text{ cm}^2$  (här illustrerat även som  $2 \times 5 \text{ cm}^2$  och  $20 \times 0,5 \text{ cm}^2$ ) motsvarar 1 ‰ av  $1 \text{ m}^2$ .  $1 \text{ cm}^2$  ( $2 \times 0,5 \text{ cm}^2$  i illustrationen) motsvarar 0,1 ‰ av  $1 \text{ m}^2$ .



**Figur 3.6.** Exempel för bedömning av blomrikedom. Varje punkt motsvarar en  $10 \text{ cm}^2$  stor blomma (ej skalenligt) vilket ungefär motsvarar en genomsnittlig maskros. Bedömningen underlättas om man försöker tänka sig transekten indelad i relativt homogena segment. I exemplet är blomrikedomen för segment 1 ca 1 ‰, d.v.s. ungefär 10 blommor per m transekt (10 m bredd), för segment 2 ca 0 ‰ och för segment 3 ca 3 ‰. Segment 1 och 2 utgör  $2/5$  vardera av transekten och segment 3 utgör  $1/5$ . Genomsnittet längs hela transekten blir alltså 1 ‰ (10 blommor/m transekt).

## 3.2. INMATNINGSFÖRMULÄR

### Påbörja inventering

[fhin\_abo\_start]

<b>ÄBO INFORMATION</b>	<i>Fylls i automatiskt</i>
<b>Ruta</b>	Landskapsrutans nummer.
<b>ÄBO</b>	Ängs- och betesobjektets nummer. Ska vara samma som på fältkartan.
<b>Area</b>	Objektets area.
<b>Antal transekter</b>	Antal transekter i objektet.
<b>Transektlängd</b>	Den totala transektlängden i objektet.

<b>Går inventeringen att genomföra?</b>	[abo_inventerad]
<b>Ja</b>	Gå till <b>Lufttemperatur</b> .
<b>Nej</b>	Anges då det inte är möjligt att beträda objektet.

<b>INGEN INVENTERING</b>	
<b>Ange orsak:</b>	[orsak_abo_ej_inventerad]
	Orsak till att objektet inte kan eller ska inventeras.
<b>Översvämning/våtmark/vatten</b>	Vattennivån är så hög eller marken så sank att inventering inte kan genomföras.
<b>Oframkomlig vegetation</b>	Vegetationen på transekten är så svårframkomlig att inventering inte kan genomföras.
<b>Betesdjur som utgör fara</b>	Betesdjur som uppträder på ett sätt som riskerar utsätta inventeraren för fara om transekten inventeras. OBS: I normalfall utgör betesdjur inget hinder för att inventera.
<b>Hårdgjord mark/bebyggelse</b>	Markanvändningen har ändrats genom att marken hårdgjorts och/eller bebyggts. Marken kan inte längre räknas som ängs- och betesmark.
<b>Växande gröda/åker</b>	Växande eller nysådd gröda samt nyligen markbearbetad.
<b>Förbud</b>	Mark med beträdnadsförbud, t.ex. militära anläggningar eller djurskyddsområden.
<b>Rasrisk/brant</b>	Mark med påtaglig risk för ras och erosion eller för stark lutning för att inventering ska kunna genomföras.
<b>Avvisad</b>	Markägare eller annan person vill inte att inventeraren besöker transekten (be personen kontakta kontoret eller ta kontaktuppgifter så att kontoret kan lösa problemet).
<b>Övrigt</b>	Ange orsak i textfältet nedan.

FOTO	
Har du tagit foto?	
<b>Ja</b>	Bekräfta att foto har tagits.
Finns personlig information på bilden? <span style="float: right;">[GDPR]</span>	
	Anges för att markera vilka bilder som innehåller känslig information, som inte ska publiceras offentligt.
<b>Ingen</b>	Ingen känslig information på bilden.
<b>Person</b>	Person som går att känna igen finns på bilden.
<b>Bil</b>	Bil där registreringsnumret syns finns på bilden.
<b>Privat hus</b>	Bostadshus, villa eller sommarstuga syns på bilden.
<b>Annat</b>	Annat som kan vara känslig information.
<b>Avslut</b>	

LUFTEMPERATUR <span style="float: right;">[temperatur]</span>	
<b>10-40</b>	Lufttemperatur vid inventeringstillfället. Mäts i skuggan på 1 m höjd.
<b>Avslut</b>	

## Påbörja transekt

[fhin\_transekt\_start\_slut]

TRANSEKT INFORMATION	<i>Fylls i automatiskt</i>
<b>ÄBO</b>	Ängs- och betesobjektets nummer. Ska vara samma som på fältkartan.
<b>Transektpunkt</b>	Transektpunktens nummer. Ska vara samma som på fältkartan.
<b>KoordNS_WMAS</b>	Transektpunktens koordinater.
<b>KoordEW_WMAS</b>	

Start eller slut av transekten? <span style="float: right;">[transekt_punkttyp]</span>	
<b>Startpunkt</b>	Påbörja ny transektinventering för objektet.
<b>Slutpunkt</b>	Se <b>Avsluta transekt</b> .

Inventeras transekten? <span style="float: right;">[transekt_inventerad]</span>	
<b>Ja</b>	Gå direkt till <b>FOTO</b> .
<b>Nej</b>	Detta alternativ anges då det inte är möjligt att inventera transekten.

<b>INGEN INVENTERING</b>	
<b>Ange orsak:</b>	[orsak_transekt_ej_inv]
	Orsak till att transekten inte kan eller ska inventeras.
<b>Översvämning/våtmark/vatten</b>	Vattennivån är så hög eller marken så sank att inventering inte kan genomföras.
<b>Oframkomlig vegetation</b>	Vegetationen på transekten är så svårframkomlig att inventering inte kan genomföras.
<b>Betesdjur</b>	Betesdjur som uppträder på ett sätt som riskerar utsätta inventeraren för fara om transekten inventeras. OBS: I normalfall utgör betesdjur inget hinder för att inventera.
<b>Hårdgjord mark/bebyggelse</b>	Markanvändningen har ändrats genom att marken hårdgjorts och/eller bebyggt. Marken kan inte längre räknas som ängs- och betesmark.
<b>Växande gröda/åker</b>	Växande eller nysådd gröda samt nyligen markbearbetad.
<b>Förbud</b>	Mark med beträdnadsförbud, t.ex. militära anläggningar eller djurskyddsområden.
<b>Ras/brant</b>	Mark med påtaglig risk för ras och erosion eller för stark lutning för att inventering ska kunna genomföras.
<b>Avvisad</b>	Markägare eller annan person vill inte att inventeraren besöker transekten (be personen kontakta kontoret eller ta kontaktuppgifter så att kontoret kan lösa problemet).
<b>Övrigt</b>	Ange orsak i textfältet nedan.
<b>FOTO</b>	
<b>Har du tagit foto?</b>	
<b>Ja</b>	Bekräfta att foto har tagits.
<b>Finns personlig information på bilden?</b> [GDPR]	
<b>Ingen</b>	Anges för att markera vilka bilder som innehåller känslig information, som inte ska publiceras offentligt. Ingen känslig information på bilden.
<b>Person</b>	Person som går att känna igen finns på bilden.
<b>Bil</b>	Bil där registreringsnumret syns finns på bilden.
<b>Privat hus</b>	Bostadshus, villa eller sommarstuga syns på bilden.
<b>Annat</b>	Annat som kan vara känslig information.
<b>Avslut</b>	

## Artregistrering

[fhin\_artreg]

<b>Grupp</b>	<i>Samla in</i>
<b>xxxx</b>	Välj grupp från artlistan (se bilaga 2).
<b>Art/Typ av punkt</b>	[art]
<b>xxxx</b>	Välj art eller orsak för avbrott/tillfälligt start från listan inom vald grupp (se bilaga 2).
<b>Antal</b>	[art_antal]
<b>1-99</b>	Registrera antal för arten på samma plats längs transekten.
<b>Insamlad</b>	[art_insamlad]
<b>Ja</b>	Belägg för arten har tagits.
<b>Nej</b>	Inget belägg har tagits.
<b>Id-nummer</b>	[art_id]
<b>äääitt-kkkk</b>	Ett Id-nummer genereras automatiskt för varje individ bestående av ÄBO-nummer, metod (1-4), transektnummer samt klockslag för registrering.  OBS: Avsluta och öppna igen!  <b>Avslut</b>

## Avsluta transekt

[fhin\_transekt\_start\_slut]

<b>TRANSEKT INFORMATION</b>	<i>Fylls i automatiskt</i>
<b>ÄBO</b>	Ängs- och betesobjektets nummer. Ska vara samma som på fältkartan.
<b>Transektpunkt</b>	Transektpunktens nummer. Ska vara samma som på fältkartan.
<b>KoordNS_WMAS</b>	Transektpunktens koordinater.
<b>KoordEW_WMAS</b>	
<b>START ELLER SLUT AV TRANSEKTEN?</b>	[transekt_punkttyp]
<b>Startpunkt</b>	Se <b>Påbörja transekt.</b>
<b>Slutpunkt</b>	Avsluta transektinventeringen.

<b>VEGETATIONSHÖJD</b>	
<b>Vegetation under 5 cm (%)</b>	[vegetation_andel_under_5_cm]
<b>0-100 %</b>	Täckning av betespräglad vegetation med höjd 5 cm eller lägre, sett till hela transekten (10 m bredd vid fjärilsinventering och 4 m vid humleinventering).
<b>Vegetation 5 till 15 cm (%):</b>	[vegetation_andel_5_till_15_cm]
<b>0-100%</b>	Täckning av betespräglad vegetation med höjd 5 till 15 cm.
<b>Vegetation över 15 cm (%)</b>	[vegetation_andel_over_5_cm]
<b>0-100 %</b>	Täckning av betespräglad vegetation med höjd 15 cm eller högre.
<b>Ej betespräglad vegetation (%)</b>	[vegetation_andel_ej_bete]
<b>0-100 %</b>	Täckning av ej betespräglad vegetation. Sammanhängande områden < 100 m <sup>2</sup> , t.ex. hällar, täta bestånd av ormbunkar, blåbärsris eller tät skog.
<b>Summa vegetation (%)</b>	[summa_vegetationshojd]
<b>0-100 %</b>	Beräknas i formuläret och ska uppnå 100 %.

<b>BLOMRIKEDOM</b>	
<b>Blomrikedom (‰)</b>	[blomrikedom_promille]
<b>0-1000 ‰</b>	Täckning av skyltande (nektarbärande, insektspollinerade) blommor och blomställningar för örter, ris och buskar längs transekten. OBS: Anges i promille.
<b>Blomrikedom decimal</b>	[blomrikedom_decimal]
<b>0-2,5 ‰</b>	För Blomrikedom < 2,5 anges blomrikedom med en decimal.
<b>Fler än 10 blommor av vädd, tistel och klint?</b>	[vadd_tistlar_klint]
<b>Ja</b>	Fler än 10 utslagna blomkorgar sammanlagt av vädd-, tistel- och klintarter förekommer längs transekten (10 m, respektive 4 m bredd).
<b>Nej</b>	Gå direkt till <b>FOTO</b> .
<b>Andel vädd, tistel och klint av blomrikedom (%)</b>	[vadd_tistlar_klint_andel]
<b>0-100 %</b>	Andel av den registrerade blomrikedomen som utgörs av vädd-, tistel- och klintarter.



<b>FOTO</b>	
<b>Har du tagit foto?</b>	
<b>Ja</b>	Bekräfta att foto har tagits.
<b>Finns personlig information på bilden?</b> [GDPR]	
	Anges för att markera vilka bilder som innehåller känslig information, som inte ska publiceras offentligt.
<b>Ingen</b>	Ingen känslig information på bilden.
<b>Person</b>	Person som går att känna igen finns på bilden.
<b>Bil</b>	Bil där registreringsnumret syns finns på bilden.
<b>Privat hus</b>	Bostadshus, villa eller sommarstuga syns på bilden.
<b>Annat</b>	Annat som kan vara känslig information.
	<b>Avslut</b>

## 4. HÄVD

### 4.1. METODIK

#### Syfte

Markens hävd har en direkt påverkan på vegetationshöjd och blomrikedom, vilka i sin tur har en stark koppling till biologisk mångfald av insekter. Biologisk mångfald gynnas också av variation i hävdens typ och intensitet över tid. Eftersom ängs- och betesmarkerna besöks vid tre tillfällen (förutom i Norrlands inland och fjällregionen) under inventeringssäsongen kan vi få en bild på hur hävden varierar under säsongen.


#### Kriterier för inventering

Hävdstatus anges vid varje besök efter inventering av alla transekter.

Genomförs humleinventeringen i samband med besök 2 eller 3 behöver hävd enbart registreras en gång vid det tillfället. Annars registreras hävd även vid humleinventeringen.

Om transektinventeringen inte går att genomföra pga. att ängs- och betesmarksobjektet inte går att beträda, inventeras hävdstatus på avstånd.

#### Arbetsgång

1. Få en överblick över hur många hävdstatus som finns. För varje hävdstatus ritas en polygon.
2. Uppsök en hörnpunkt för den tänkta polygonen. Punkten behöver inte sammanfalla med ÄoB-objektets gräns.
3. Tryck på  på kartan och välj hävdstatus i listan.
4. Kontrollera att krysset är där den första polygonpunkten ska ligga och tryck på **Lägg till punkt**.
5. Fortsätt med att lägga till övriga punkter.
6. Fyll eventuella fält i formuläret och avlut.
7. Gör så för varje polygon. Se till att polygonerna inte överlappar mycket och att det inte finns några större glapp mellan polygonerna. Överarbete inte, polygonskiten kommer att bearbetas efter import.

OBS: Polygonerna behöver inte följa objektets gränser exakt. Finns det bara en hävdstatus räcker det att rita en stor fyrkant som täcker hela objektet.

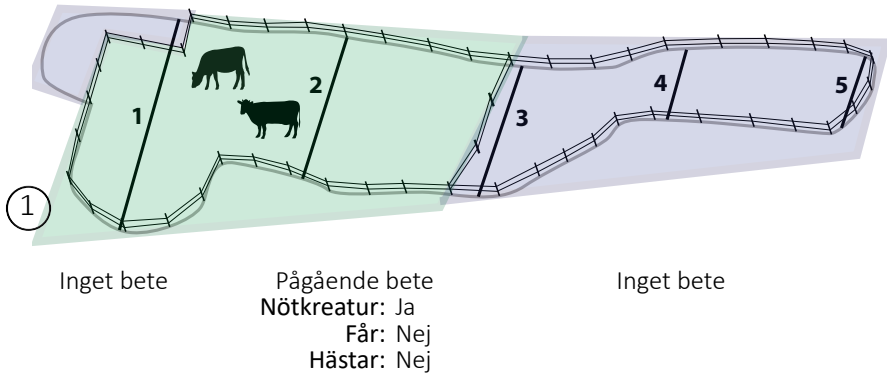
#### Hävdstatus

Med hävd menas bete eller slätter. Hävd registreras oavsett om betesdrift eller slätter bedrivs under pågående säsong eller ej. Har hävden upphörd, så att marken växer igen eller om markanvändningen har förändrats registreras även detta.

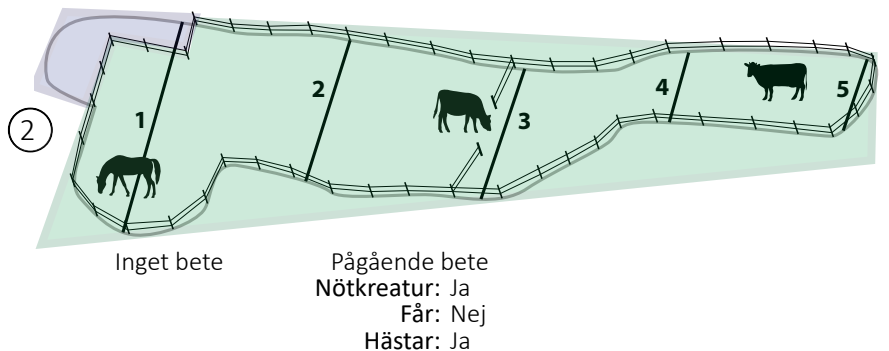
#### Djurslag

Vi pågående betesdrift registreras vilken typ av djur som betar och antal djur räknas eller uppskattas. Fler än ett djurslag kan anges inom samma hävdstatus.

OBS: Om det förekommer flera betesfällor med olika djurslag i samma objekt registreras de som två olika hävdstatus.



- ① Det finns tre olika hävdstatus på objektet- en liten del i vänstra kanten som inte hävdas alls, en del som betas av kor och en del som verkar hävdas men där djur inte gått i år.  
 Antal hävdstatus: 3



- ② Vid nästa besök på objektet har korna fått sällskap av hästar. Staketet i mitten på objektet har också öppnats upp så att alla djur kan röra sig inom hela det inhägnade området.  
 Antal hävdstatus: 2  
 Eftersom fällindelningen har ändrats mellan besöken anges det i formuläret *Abo slut* och den nya polygonindelningen ritas in.

**Figur 4.1.** Exempel på hur hävdstatus ska anges.

## 4.2. INMATNINGSFORMULÄR


Hävd

[fhin\_havd]

Hävdstatus	[havdstatus]
	Anges för varje hävdstatus inom objektet. OBS: Finns fler än en hävdstatus registreras alltid den som, till areal sett, är den dominerande på hela objektet först. Övriga hävdstatus kan registreras i valfri ordning. Se figur 4.1.
<b>Pågående bete</b>	Pågående betesdrift. Betas vid inventeringstillfället. Djur observeras. Gå till <b>Djurslag</b> .
<b>Bete osäkert</b>	Pågående betesdrift. Oklart om det betas för tillfället. Det finns spår av bete under pågående säsong, men inga djur observeras. <b>Avslut</b>
<b>Inget bete</b>	Inget bete vid inventeringstillfället. Inga spår av bete under pågående säsong men heller inte igenväxning eller andra tecken på att betet helt upphört. <b>Avslut</b>
<b>Slätter, i år</b>	Sköts med slätter, och har slagits under pågående säsong. <b>Avslut</b>
<b>Slätter, ej i år</b>	Sköts med slätter, men har ännu inte slagits under pågående säsong. <b>Avslut</b>
<b>Upphörd hävd</b>	Betes- eller slätterhävden har helt upphört. Har varit ohävdad så länge så att det börjat växa igen eller så har markanvändningen förändrats, genom t.ex. skogsplanteringen eller bebyggelse. <b>Foto</b>

DJURSLAG	
<b>Nötkreatur</b>	[havd_not]
<b>Nej</b>	Förekomst av bete med nötkreatur. Detta gäller även vid sambete med andra djurslag (t.ex. häst eller får).
<b>Ja</b>	
<b>Får</b>	[havd_far]
<b>Nej</b>	Förekomst av bete med får.
<b>Ja</b>	
<b>Hästar</b>	[havd_hastar]
<b>Nej</b>	Förekomst av bete med häst.
<b>Ja</b>	
<b>Övriga</b>	[havd_ovriga]
<b>Nej</b>	Förekomst av bete med övriga djurslag.
<b>Ja</b>	

<b>ANTAL DJUR</b>		
<b>Antal nötdjur</b>		[havad_antal_nottdjur]
<b>1-1000</b>	Antal betande nötdjur.	
<b>Antal får</b>		[havad_antal_far]
<b>1-1000</b>	Antal betande får.	
<b>Antal hästar</b>		[havad_antal_hastar]
<b>1-1000</b>	Antal betande hästar.	
<b>Antal övriga djurslag</b>		[havad_antal_nottdjur]
<b>1-1000</b>	Antal betande djur av övriga djurslag.	
<b>Avslut</b>		

<b>FOTO</b>		
<b>Har du tagit foto?</b>		
<b>Ja</b>	Bekräfta att foto har tagits.	
<b>Finns personlig information på bilden?</b> [GDPR]		
	Anges för att markera vilka bilder som innehåller känslig information, som inte ska publiceras offentligt.	
<b>Ingen</b>	Ingen känslig information på bilden.	
<b>Person</b>	Person som går att känna igen finns på bilden.	
<b>Bil</b>	Bil där registreringsnumret syns finns på bilden.	
<b>Privat hus</b>	Bostadshus, villa eller sommarstuga syns på bilden.	
<b>Annat</b>	Annat som kan vara känslig information.	
<b>Avslut</b>		
Om flera hävdstatus förekommer gå till  och registrera nästa hävdstatus. Om endast en hävdstatus förekommer är inventeringen klar.		



## 5. AVSLUTNING OCH KONTROLL

### 5.1. METODIK

#### Syfte

Inventeringen avslutas när alla moment under ett inventeringsbesök har genomförts. Det sker även kontroll av data.

#### Arbetsgång

1. Gå tillbaka till startpunkten för ängs- och betesobjektet på *Field maps*-kartan. Välj länk  och sedan editera . Det länkade formuläret öppnas nu.
2. Fyll i formuläret.
3. Skrolla ner till Slutkontroll för eventuella felmeddelanden.
4. Åtgärda eventuella fel och avslut.

OBS: Slutkontrollen är under utveckling. Därför är det inte tvingande att åtgärda alla fel för att kunna skicka in *Abo slut*.

### 4.1. INMATNINGSFORMULÄR

#### Avsluta inventering

[fhin\_abo\_slut  fhin\_abo\_start]

HÄVDSTATUS	
<b>Antal hävdstatus</b>	[hävdstatus_antal]
<b>1-9</b>	Ange hur många hävdstatus som finns inom objektet. Detta är en kontrollvariabel.
<b>Har hävdstatusens avgränsning ändrats sedan förra besök?</b> [hävdstatus_andring]	
<b>Ja</b>	Anges endast vid andra och tredje fjärilsinventering, samt humleinventeringen. Anges när avgränsningen av olika hävdstatus har ändrats och nya polygoner har ritats för hävdstatus.
<b>Nej</b>	Anges när samma avgränsning gäller som vid förra besöket. Anges även för humleinventering när den genomförs vid samma besökstillfälle som en av fjärilsinventeringarna.
OBS: Polygonerna behöver inte ritas lika noga om avgränsningen är oförändrad, men du behöver ändå ange vilka hävdstatus och djurslag som finns vid besöket.	

<b>SLUTKONTROLL</b>	
<b>Antal registrerade hävdstatus</b>	[hvdstatus_antal_polygoner]
Antal registrerade hävdstatuspolygoner inom objektet. Beräknas av formuläret.	
<b>Antal transekt</b>	[TS_antal]
Antal transekt inom Äob-objektet enligt kartan. Visas automatiskt.	
<b>Antal registrerade transekt</b>	[transekt_antal_startpunkter]
Antal transekt för vilka startpunkt har registrerats inom Äob-objektet. Beräknas av formuläret.	
<b>Avslut</b>	

## BILAGOR

### BILAGA 1: KOMPASS OCH KARTOR

#### Kompassnavigering

För navigering från start- till slutpunkt används en spegelsyftkompass i kombination med kartan i *Field maps*. Spegeln gör det lättare att hålla koll på kompassnålen samtidigt som du tar sikte på ett föremål framför dig. Transekterna går alltid i rak nord-sydlig eller öst-västlig riktning så börja med att vrida kompasshuset så att det är inställt på 360 eller 90 grader (N eller E på kompasshuset pekar rakt fram). Håll kompassen så plant som möjligt och se till att kompassnålen ligger i kompasshusets pil samtidigt som du håller upp kompassen och tar sikte på ett föremål längs transekten eller vid dess slutpunkt (Figur B1).

Observera att den magnetiska nordriktningen skiljer sig något från den geografiska, hur mycket varierar beroende på var man befinner sig. Det kan också finnas lokala kursavvikelser p.g.a. starka magnetfält i marken, t.ex. i malmrika områden i fjällen eller i Bergslagen. Notera också att järnföremål som kompassgångaren bär inom någon halvmeter från kompassen kraftigt kan påverka kursen. Ta hjälp av kartan i *Field maps* för att justera gångriktningen.



**Figur B1.** Eftersom transekterna alltid ligger i rak nord-sydlig eller öst-västlig riktning kan kompassen alltid ställas in på 360 eller 90 grader. Håll kompassen plant, se till att kompassnålen ligger rätt och ta sikte på ett terrängföremål.



## Kartor

Kartor över alla ängs- och betesobjekt och transekter finns i *Field maps* med heltäckande satellitfoton som bakgrund.

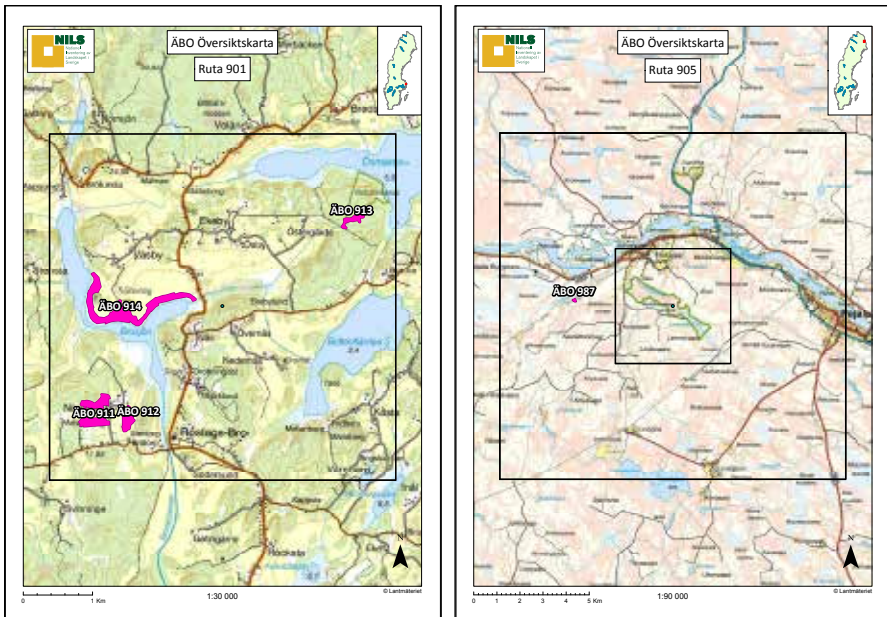
Dessutom finns tre typer av digitala pdf-kartor. *Vägkartan* (figur B3) i skala 1:100 000 ger en översikt över området där NILS-rutan är belägen. *ÄBO Översiktskarta* (figur B4) visar var varje ängs- och betesmarksobjekt är beläget inom NILS-rutan. Denna karta finns i två olika utföranden, en för södra Sverige i skala 1:30 000, där alla objekt återfinns inom en 5 × 5 km-ruta och en för norra Sverige i skala 1:90 000, där rutorna är utökad till 15 × 15 km (se Kap 1.4). För varje objekt finns också en *ÄBO Detaljkarta* (figur B2) i varierande skala beroende på ängs- och betesmarksobjektets storlek. I denna karta framgår transekternas position och nummer. Som bakgrund finns ett ortofoto för att underlätta orienteringen. Observera att ortofotot inte alltid är helt aktuellt.



**Figur B2.** Exempel på *ÄBO Detaljkarta*. Kartan visar transekternas numrering och position med ortofoto som bakgrund.



**Figur B3.** Exempel på Vägkarta, kvadraten visar 5 × 5 km-rutan i vilken ängs- och betesmarksobjekten är belägna.



**Figur B4.** Exempel på ÅBO Översiktskarta, t.v. i skala 1:30 000 med 5 × 5 km-rutan, t.h. i skala 1:90 000 med 5 × 5 och 15 × 15 km-rutor.

**BILAGA 2: ARTLISTOR, KODER****Tabell B1. Fjärilar i ängs- och betesmarker.**

<b>TJOCKHUVUDFJÄRILAR</b>	47 Svartfläckig blåvinge	127 Aspskimmerfjäril
1 Skogsvisslare	48 Alkonblåvinge	96 Sälgskimmerfjäril
2 Blomvisslare	49 Ljung/Hedblåvinge	97 Kvickegräsfjäril
3 Myrvisslare	51 Violettt blåvinge	98 Svingelgräsfjäril
4 Smultronvisslare	52 Högnordisk blåvinge	99 Berggräsfjäril
5 Backvisslare	53 Fjällvickerblåvinge	100 Vitgräsfjäril
6 Kattunvisslare	54 Brun blåvinge	101 Dårgräsfjäril
7 Spelgelsmygare	55 Rödfleckig blåvinge	102 Starrgräsfjäril
8 Gulfläckig glansmygare	56 Midsommarblåvinge	103 Pärigräsfjäril
9 Svartfläckig glansmygare	57 Turkos blåvinge	104 Brun gräsfjäril
10 Mindre tätelsmygare	58 Ängsblåvinge	105 Kamgräsfjäril
12 Silversmygare	59 Vävplingblåvinge	106 Luktgräsfjäril
14 Ängssmygare	60 Silverblåvinge	107 Slättergräsfjäril
	61 Puktörneblåvinge	108 Skogsgräsfjäril
		109 Gulringad gräsfjäril
<b>RIDDARFJÄRILAR</b>	<b>PRAKTEFJÄRILAR</b>	110 Disas gräsfjäril
15 Mnemosynefjäril	62 Silverstreckad pärlemorfjäril	111 Högnordisk gräsfjäril
16 Apollofjäril	63 Ängspärlemorfjäril	112 Fjällgräsfjäril
18 Makaonfjäril	64 Skogspärlemorfjäril	113 Sandgräsfjäril
	65 Hedpärlemorfjäril	114 Myrgräsfjäril
<b>VITFJÄRILAR</b>	66 Storfläckig pärlemorfjäril	115 Tundragräsfjäril
19 Skogs/Ängsvitvinge	67 Älggräspärlemorfjäril	116 Tallgräsfjäril
20 Aurorafjäril	68 Svartringlad pärlemorfjäril	
21 Hagtorsnfjäril	69 Prydlig pärlemorfjäril	<b>BASTARDSVÄRMARE</b>
22 Kålfjäril	70 Brunfläckig pärlemorfjäril	117 Sexfläckig bastardsv.
23 Rovfjäril	71 Arktisk pärlemorfjäril	118 Mindre bastardsvärmare
24 Rapsfjäril	72 Frejas pärlemorfjäril	119 Bredbrämad bastardsv.
25 Grönfläckig vitfjäril	73 Högnordisk pärlemorfjäril	120 Fjällbastardsvärmare
26 Svavelgul höfjäril	74 Bäckpärlemorfjäril	121 Smalsprötad bastardsv.
27 Fjällhöfjäril	75 Friggas pärlemorfjäril	122 Klubbsprötad bastardsv.
28 Högnordisk höfjäril	76 Dvärgpärlemorfjäril	123 Ängsmetallvinge
29 Rödgul höfjäril	77 Fjällpärlemorfjäril	
30 Ljusgul höfjäril	78 Myrparlemorfjäril	<b>DAGSVÄRMARE</b>
31 Citronfjäril	79 Amiral	124 Svävflugedagsvärmare
	80 Tistelfjäril	125 Humledagsvärmare
<b>JUVELVINGAR</b>	81 Påfågelöga	
32 Gullvivefjäril	82 Näselfjäril	<b>GRUPPER FJÄRILAR</b>
33 Mindre guldvinge	83 Vinbärsfuks	190 Grupp Blåvinge
34 Violettt guldvinge	84 Kartfjäril	191 Grupp Guldvinge
35 Vitfläckig guldvinge	85 Sorgmantel	192 Grupp Vitfjäril
36 Violettkantad guldvinge	86 Körsbärsfuks	193 Grupp Pärlemorfj stor
37 Eldsnabbvinge	87 Videfuks	194 Grupp Pärlemorfj liten
38 Eksnabbvinge	126 Videfuks	195 Grupp Gräsfjäril
39 Grönsnabbvinge	87 Lappnätfjäril	196 Grupp Tjockhuvudfjärilar
40 Almsnabbvinge	88 Asknätfjäril	197 Grupp Bastardsvärmare
41 Busksnabbvinge	89 Vädnnätfjäril	198 Grupp Dagsvärmare
42 Krattsnabbvinge	90 Ängsnätfjäril	
43 Mindre blåvinge	91 Sotnätfjäril	
44 Tostebåvinge	93 Skogsnetfjäril	
45 Fetörtsblåvinge	94 Aspfjäril	
46 Klöverblåvinge	95 Tryfjäril	

**Tabell B2. Humlor i ängs- och betesmarker.**

ENSKILDA ARTER				
201	Åkerhumla	219	Blåklockshumla	<b>B</b> om hannar
202	Backhumla	220	Sydsnylthumla	<b>B</b>
203	Mosshumla	221	Jordsnylthumla	<b>B</b> om hannar
204	Stormhattshumla	222	Hussnylthumla	<b>B</b> om hannar
205	Sandhumla <b>B</b>	223	Ängssnylthumla	<b>B</b> om hannar
206	Hushumla	224	Trädgårdshumla	
207	Tajgahumla <b>B</b>	225	Ljunghumla	
208	Vallhumla	226	Klöverhumla	
209	Stensnylthumla	227	Trädgårdssnylthumla	<b>B</b> om hannar
210	Stenhumla	228	Åkersnylthumla	<b>B</b> om hannar
211	Gräshumla	229	Berghumla	<b>B</b>
212	Haghumla	230	Lapphumla	<b>B</b>
213	Tjuvhumla	231	Lappsnylthumla	<b>B</b>
214	Ängshumla	232	Fjällhumla	
215	Broksnylthumla	233	Alphumla	<b>OT</b>
216	Mörk jordhumla <b>B</b> om hannar	234	Polarhumla	<b>OT</b>
217	Ljus jordhumla* <b>B</b> om hannar	235	Tundrahumla	<b>OT</b>
218	Rallarjordhumla <b>B</b> om hannar	236	Vitnoshumla	

**B** = beläggex krävs, **OT** = ovan trädgränsen

\* Ljus jordhumla innefattar även arterna kragjordhumla och skogsjordhumla

GRUPPER HUMLOR		
290	Grupp Brun mellankropp	Används vid osäkerhet mellan åker-, back- och mosshumla
291	Grupp Brunsvartvit	
292	Grupp Humla, ospec.	
293	Grupp Svartröd	Används vid osäkerhet mellan sten-, gräs-, hag- och tjuvhumla
294	Grupp Gulsvarthgul m-k	
295	Grupp Jordhumla	Används vid osäkerhet på jordhumlorna och blåklockshumla, kan blåklockshumla skiljas men inte övriga, så notera detta.
296	Grupp Övr gulsvarth m-k	

**Tabell B3. Tillfälliga start- och slutpunkter och tillfälliga avbrott. Orsakerna som anges för tillfälliga punkter och avbrott motsvarar de som anges för transekter som inte kan inventeras och beskrivs på sidan 22.**

TILLFÄLLIG STARTPUNKT	TILLFÄLLIG SLUTPUNKT	AVBROTT STOPP	AVBROTT START
311	321	331	340
		Översvämning/vatten/ våtmark	Start efter avbrott
312	322	332	
		Oframkomlig vegetation	
313	323	333	
		Betesdjur som utgör fara	
314	324	334	
		Hårdgjord mark/bebyggelse	
315	325	335	
		Växande gröda/åker	
316	326	336	
		Förbud	
317	327	337	
		Rasrisk/brant	
318	328	338	
		Avvisad	
319	329	339	
		Övrigt- kommentar	

**Tabell B4. Arter och artgrupper som räknas som träd. Ingår ej vid bedömning av blomrikedom.**

Tall	Idegran	Almar	Klibbal
Bergtall	Övr. främmande barrträd	Lindar	Gråal
Cembratall	Björkar	Lönnar	Sälg, diam >20 mm
Contortatall	Asp	Avenbok	Pilar, diam >20 mm
Övriga tallar	Övriga popplar	Sötkörsbär-Fågelbär	Rönn
Lärk	Ekar	Hägg	Oxlar
Gran	Bok	Plommon	
Främmande Picea	Hästkastanj	Apel	
Ädelgranar Abies	Ask	Päron	

**Tabell B5. Arter och artgrupper som räknas som buskar. Ingår vid bedömning av blomrikedom.**

En	Måbär	Häggmisplar	Tibast	Fläder
Viden (inkl. sälg <2 cm)	Spirea	Oxbär	Havtorn	Olvon
Pors	Hallon	Hagtorn	Skogskornell	Snöbär
Dvärgbjörk	Blåhallon	Slån	Videkornell	Kaprifol
Hassel	Björnbär	Brakved	Murgröna	Skogstry
Berberis	Vresros	Harris	Liguster	Blåtry
Vinbär	Rosor övriga	Benved	Syren	
Krusbär	Tok, Ölandstok	Getapel	Druvfläder	

- Viden innefattar alla arter av släktet Salix, utom sälg och pilar över 20 mm i diameter i brösthöjd (förs till träd), och inte heller nät-, dvärg- och polarvide (förs till fältskiktet).
- Alla övriga förvedade arter med buskformiga växtsätt som inte ingår i trädartlistan och som aldrig blir trädformiga räknas som buskar. Sälg och pilar klenare än 20 mm (diameter i brösthöjd) räknas som viden och ingår i buskskiktet. Är de grövre än 20 mm räknas de däremot som träd.
- Rönn räknas alltid som träd.
- Ljungväxter räknas alltid till fältskiktet

## BILAGA 3: VARIABELREGISTER

Nedan listas alla variabler som registreras i de olika inventeringsmomenten. I listan framgår sidhänvisning till det avsnitt i fältinstruktionen som beskriver variabeln och var i inmatningsformuläret den registreras.

Data lagras i fem tabeller som är kopplade till respektive kartsnitt.

Variabel	Beskrivning	Formulär
Ruta	5	20
Ängs- betesobjekt (ÄBO)	5, 10	20, 21, 23
Area		20
Antal transekter	13	20, 31
Transektlängd	14	20
Går inventeringen att genomföra?	18	20
Orsak ingen inventering	18	20, 21
Foto	9, 18	21, 22, 25
Personlig information		21, 22, 25
Lufttemperatur		21
Transekt	9,13	21, 23
Transektpunkt (nummer)	9	21, 23
KoordNS_WMAS (Transektpunktens koordinat)		21, 23
KoordEW_WMAS (Transektpunktens koordinat)		21, 23
Start eller slut transekt	9	21, 23
Inventeras transekten?		21
Vegetation under 5 cm	17, 18	24
Vegetation 5 till 15 cm	17, 18	24
Vegetation över 15 cm	17, 18	24
Ej betespräglad vegetation	17, 18	24
Summa vegetation	17, 18	24
Blomrikiedom	18, 19, 37	24
Blomrikiedom decimal	18, 19	24
Fler än 10 blommor vädd, tistel, klint	18	24
Andel vädd, tistel, klint	18	24
Grupp	35	23
Art	15, 35, 36	23
Typ av punkt (tillfälliga avbrott eller start och slutpunkter)	16, 36	23
Antal (av en art)		23
Insamlad (art)	15	23
Id-nummer (art)	15	23
Hävdstatus	26, 27	28
Nötkreatur	26, 27	29
Får	26, 27	29
Hästar	26, 27	29
Övriga	26, 27	29
Antal nötdjur	26, 27	29
Antal får	26, 27	29
Antal hästar	26, 27	29
Antal övriga	26, 27	29
Antal hävdstatus	30	30

<b>Variabel</b>	<b>Beskrivning</b>	<b>Formulär</b>
Ändring hävdstatus	30	30
Antal registrerade hävdstatus		31
Antal registrerade transekter		31

## **BILAGA 4: ADRESSER OCH TELEFON**

SLU  
Skoglig resurshushållning  
901 83 UMEÅ

### ***Tjänstepost***

FRISVAR  
SLU  
Skoglig resurshushållning  
Knr 20388704  
908 50 UMEÅ

### ***Expedition***

Expeditionstid	mån-fre: kl. 08.00-16.00
Telefon under expeditionstid, växel	090-786 81 00
E-post	srh@slu.se (institutionen)

### **Webbadresser**

Inventeringen	<a href="http://www.slu.se/fhin/">http://www.slu.se/fhin/</a>
Institutionen	<a href="http://www.slu.se/srh/">http://www.slu.se/srh/</a>
Datakoll	<a href="https://landskap.slu.se/datakoll/">https://landskap.slu.se/datakoll/</a>
Medarbetarwebb	<a href="https://internt.slu.se/">https://internt.slu.se/</a>

### **Stureplans, Resebyrå**

Boka i första hand via online-systemet, som nås via medarbetarwebben.

Öppettider (kontorstid)	mån-fre 08:00-17:00
Telefon	08-661 25 00

Samma nummer kan användas även utanför kontorstid, du blir då vidarekopplad till deras 24-timmarservice. Undvik det om möjligt eftersom extra kostnad tillkommer!

E-post	slu@stureplans.se
--------	-------------------

### **Europcar, Hyrbilar**

Öppettider (kontorstid)	mån-fre 08:00-17:00
Telefon	090-15 39 60
Akuta ärenden utanför kontorstid	020-61 00 61 (huvudkontor)
Webbadress	<a href="http://www.europcar.se">www.europcar.se</a>

**OBS!** Ni som själva hämtat ut bilar från andra Europcar-kontor än Umeå kontaktar det kontoret direkt.



## Telefonnummer och e-postadresser

Personal	Arbete	Mobil
Saskia Sandring (programchef)	090-786 82 53	072-202 58 17
Åsa Hagner (avdelningschef)	090-786 82 18	070-376 00 28
Hans Pettersson (prefekt)	090-786 85 01	
Karl-Olof Bergman (fjärilar) (LiU)	013-28 26 85	
Jens Montelius Risberg (humlor) (Lst Dalarna)	023-818 24	073-381 04 43
Sofia Koistinen Edlund (administration)	090-786 83 40	
Andreas Press (fältsupport)	090-786 82 50	
Maria Sjödin (fältsupport)	090-786 84 89	073-039 37 75
Peder Axensten (skyddsombud och incidentrapportering)	090-786 85 00	
Telefonväxeln, SLU Umeå	090-786 81 00	

### **E-post**

namn.efternamn@slu.se (åäö ersätts med a eller o).

Kontaktinformation för SLU-anställda se även:

<http://www.slu.se/institutioner/skoglig-resurshushallning/om-institutionen/personal-srh/>

Personer utanför SLU:

karl-olof.bergman@liu.se, jens.montelius.risberg@gmail.com