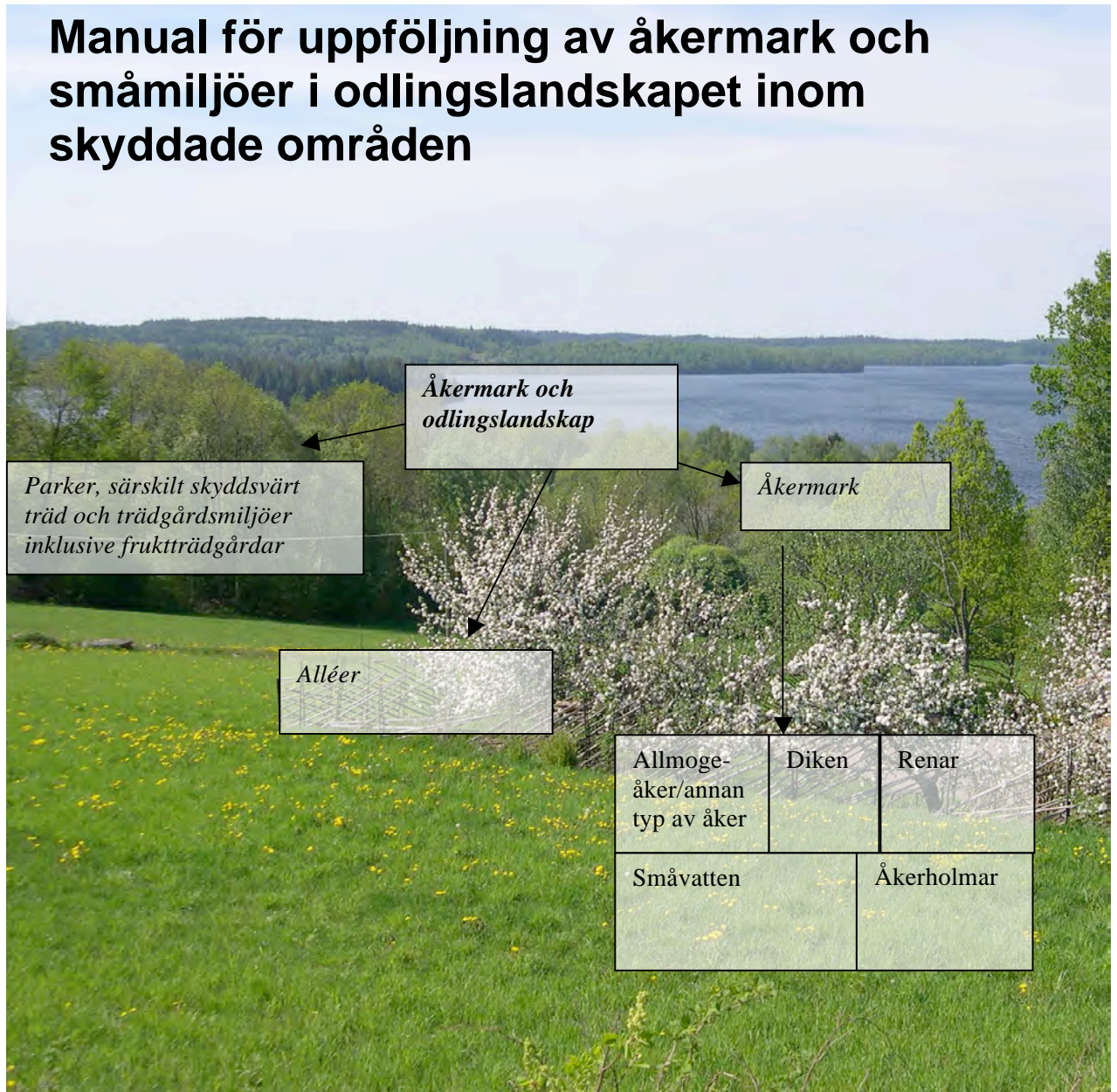


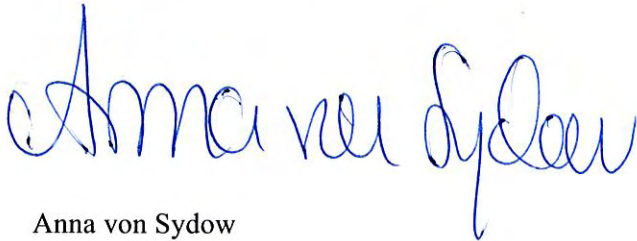
<b>Projekt</b>	<b>Dokumentnamn</b>		<b>Beteckning</b>	<b>Dnr</b>
Uppföljning av bevarandemål i skyddade områden	Manual för uppföljning av åkermark och småmiljöer i odlingslandskapet inom skyddade områden		UF-10	310- 5279 - 05 NS
<b>Utfärdad av</b>	<b>Fastställd av</b>	<b>Utfärdad datum</b>	<b>Status</b>	<b>Version</b>
Ola Bengtsson	Anna von Sydow	2010-12-21	Fastställd	4.0

## Manual för uppföljning av åkermark och småmiljöer i odlingslandskapet inom skyddade områden



Fastställd och godkänd för publicering

Östersund 21/12 2010



Anna von Sydow

Enhetschef

Enheten för friluftsliv och skötsel, Naturresursavdelning

Titel: Manual för uppföljning av åkermark och småmiljöer i odlingslandskapet inom skyddade områden

Version: 4.0

Författare: Ola Bengtsson

Omslag: Ola Bengtsson

Fastställd av: Anna von Sydow

Tel: 08-698 10 00, fax: 08-20 29 25

E-post: [natur@naturvardsverket.se](mailto:natur@naturvardsverket.se)

Postadress: Naturvårdsverket, SE-106 48 Stockholm

Internet: [www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se)

© *Naturvårdsverket*

## Förord

Denna manual har tagits fram på uppdrag av Naturvårdsverket inom ramen för det så kallade uppföljningsprojektet. Manualen har författats av Ola Bengtsson och Vikki Bengtsson Pro Natura. Camilla Finsberg och Bettina Olausson, också verksamma i Pro Natura, har designat samtliga fältprotokoll samt genomfört en del av research och sammanställning. Manualen har i alla sina delar granskats av en referensgrupp bestående av Göran Blom, Naturvårdsverket, Mårten Aronsson, Skogsstyrelsen, Kill Persson, Länsstyrelsen i Hallands län, Oscar Sävström, Therese Ericsson och Niklas Wahlström, Länsstyrelsen i Värmlands län. Niklas Wahlström har dessutom genomfört merparten av fälttesterna. Anders Haglund, Ekologigruppen har fungerat som projektledare och han har också gjort slutredigering innan fastställande. Samtliga dessa har kommit med mycket värdefulla synpunkter under hela arbetet och förtjänar ett mycket stort och varmt tack.

## Manualens disposition

Uppföljningsmanualen är indelad i sex kapitel.

1. Syfte och översikt över uppföljning av skyddade områden för naturtypen.
2. Förberedelse och planering. Här beskrivs planeringsfasen av uppföljningsverksamheten och de förberedelser som behövs innan insamling av uppföljningsdata genomförs, bl. a. specifikation av indata, dimensionering av stickprovets storlek, samt uppgifter som är viktiga vid upphandling av uppföljning.
3. Metoder för uppföljning. Här beskrivs hur undersökningstyperna skall tillämpas i uppföljningssammanhang och i förekommande fall vilka delar av de ibland mer omfattande undersökningstyperna som skall användas vid uppföljning. Detaljerade fältinstruktioner för metoder som inte ingår i handledning för miljöövervakning, beskrivs i texten.
4. Rapportering och utvärdering av data
5. Begreppsdefinitioner. Det kan vara lämpligt att läsa om centrala begrepp som målindikator, bevarandemål och gynnsamt tillstånd innan man läser denna manual.
6. Referenslista

Manualen är textmässigt mycket omfattande, delvis beroende på att metoder för uppföljning av många olika moment beskrivs. För att skapa en mer fältanpassad version av manualen kan metoder aktuella för det enskilda uppföljningstillfället skrivas ut separat (kapitel 3) tillsammans med vidhängande fältblanketter och begreppsdefinitioner i kapitel 5.

## Innehållsförteckning

1	Syfte och översikt .....	5
1.1	Syfte och omfattning .....	5
1.2	System för uppföljning i skyddade områden.....	7
1.3	Uppföljning i åkermark och andra miljöer i odlingslandskapet, en översikt .....	8
2	Förberedelse och planering.....	12
2.1	Uppföljningsplan och registrering av målkriterier .....	12
2.2	Förberedelser för årets uppföljningsinsatser .....	19
2.3	Genomförande .....	20
2.4	Specifikationer av andra förutsättningar som stöd för upphandling .....	26
3	Metoder för uppföljning.....	31
3.1	Undersökningstyper eller andra manualer som skall användas tillsammans med denna manual .....	31
3.2	Översikt över metoder för uppföljning på områdesnivå .....	32
3.3	Instruktion för hantering av indata i fältmomentet.....	32
3.4	Areal, utbredning, längd och antal – Mål 1 och 2 .....	32
3.5	Strukturerna hävd och renbredd – målkriterier nr 6 och 3.....	34
3.6	Strukturerna träd- och buskskikt med täckningsgrad, sammansättning och struktur – målkriterier nr 4.....	37
3.7	Strukturerna död ved och andra element – målkriterier nr 5 .....	41
3.8	Strukturen skyddsvärda träd – målkriterier nr 7 (inkl. uppföljning av alléer).....	44
3.9	Strukturerna pollen-, nektar- och födoavväxlar – målkriterier nr 8 .....	47
3.10	Egna indikatorer kärlväxter – målkriterier nr 9. ....	49
3.11	Egna indikatorer fjärilar – målkriterier nr 10 och 15.....	52
3.12	Egna indikatorer humlor – målkriterier nr 11.....	56
3.13	Egna indikatorer epifytiska mossor och lavar – målkriterier nr 12 .....	59
3.14	Egna indikatorer fåglar – målkriterier nr 13. ....	62
3.15	Egna indikatorer groddjur– målkriterier nr 14. ....	65
4	Rapportering och utvärdering av data .....	68
4.1	Specifikation av utdata, lagring av data och kvalitetskontroller .....	68
4.2	Uttag av data, rapportering och utvärdering.....	72
4.3	Statistiska aspekter .....	73
5	Begreppsdefinitioner.....	76
6	Referenslista.....	83
	Bilaga 1. Inventeringsprotokoll .....	
	Bilaga 2. Kodlista.....	
	Bilaga 3. Använda undersökningstyper .....	
	Bilaga 4. Egna indikatorer .....	
	Bilaga 5. Skript för skapande av rutor (provpunkter för inventering av död ved).....	
	Bilaga 5. Exempel.....	

# 1 Syfte och översikt

## 1.1 Syfte och omfattning

### 1.1.1 Syfte med uppföljning i skyddade områden

Huvudsyftena med uppföljning av skyddade områden är:

- att säkerställa att områdesskyddets syfte och bevarandemål uppnås,
- att få kännedom om brister och orsaker till eventuell dålig status för att kunna fatta beslut om åtgärder och prioriteringar,
- att kvalitetssäkra skötseln av området,
- att få kunskap om olika skötselåtgärders effekter på naturtyper och arter vilket på sikt kan leda till förbättring av val av skötselmetoder eller åtgärder,
- att kunna ange bevarandestatus för naturtyper och arter i skyddade områden på nationell nivå och för vissa aspekter även på regional nivå samt
- att kunna ge svar på vilket bidrag de skyddade områdena ger till gynnsam bevarandestatus för naturtyper och arter i Art- och Habitatdirektivets bilaga 1 och 2 och därmed ligga till grund för Sveriges rapportering enligt artikel 17 i Art- och Habitatdirektivet.

### 1.1.2 Syfte med denna manual

Syftet med denna manual är att beskriva länsstyrelsernas del av uppföljningsarbetets gång i nationalparker, naturreservat och Natura 2000-områden, samt att tillhandahålla en verktyglåda av metoder för uppföljning av områdesvisa bevarandemål kopplade till åkermark och andra naturtyper i odlingslandskapet som inte utgörs av betesmarker eller slätterängar. Ingen av naturtyperna i manualen ingår i Art- och Habitatdirektivets bilaga 1. Däremot finns kopplingar mot direktivet då flera naturtyper som utgör viktiga livsmiljöer för arter listade i bilaga 2 ingår. I manualen finns även beskrivning av metod för uppföljning av skyddsvärda arter fjärilar och humlor som lever i odlingslandskap.

För uppföljning av gräsmarker och substratmarker som är starkt präglade av hävd hänvisas till manual för uppföljning av betes- och slättermarker. Kulturhistoriskt värdefulla miljöer och byggnader kommer att hanteras i separat manual för uppföljning. För en beskrivning av uppföljningsprocessen och uppföljningssystemets olika delar hänvisas till rapporten Uppföljning av skyddade områden (Naturvårdsverket 2010).

Naturtyper som behandlas i denna manual finns listade i tabell 1.

Tabell 1. Naturtyper som behandlas i denna manual. Då samtliga naturtyper är icke-Natura naturtyper är kodsättningen tills vidare preliminär och kan komma att ändras. Se vidare bilaga 2 och kapitel 5

	Åkermark och odlingslandskap	Undergrupp
	<b>Ytobjekt</b>	
6930	Åker (avser brukad åker inkl. vall ingående i växtföljd)	
6931	Åker (avser brukad åker inkl. vall ingående i växtföljd)	Ej brukad åker
6932	Åker (avser brukad åker inkl. vall ingående i växtföljd)	Almogeåker
6910		Kultiverad gräsmark/ Permanent vall
6961	Park	
6962	Trädgårdsmiljöer	
6970	Fruktodling	
1939	Åkerholmar under 0,25 ha	
1935	Åkerholmar under 0,25 ha	Skog inklusive myrskog
1936	Åkerholmar under 0,25 ha	Annan öppen mark
1937	Åkerholmar under 0,25 ha	Berg i dagen
1938	Åkerholmar under 0,25 ha	Öppen sankmark
3920	Småvatten i odlingslandskapet	
	<b>Linjeobjekt</b>	
109	Dike/uträtat vattendrag	
110	Väggen	
111	Åkerren	
112	Dikesren	
180	Allé, ädellövträd enkelsidig	
181	Allé, ädellövträd dubbelsidig	
182	Allé, övriga lövträd enkelsidig	
183	Allé, övriga lövträd dubbelsidig	
184	Allé, barrträd enkelsidig	
185	Allé, barrträd dubbelsidig	
186	Pilevall	
	<b>Punktobjekt</b>	
10	Särskilt skyddsvärt träd	
11		Ädellövträd
12		Ek
13		Obestämt lövträd
14		Barrträd

I odlingslandskapet förekommer dessutom en rad andra småmiljöer såsom stenmurar, odlingsrösen, trädgårdesgårdar etc. av mer kulturpräglad karaktär. Dessa omfattas inte av manualen men kan i princip inventeras på samma sätt som övriga linje- eller punktobjekt (se vidare avsnitt 3.4).

En typ av uppföljning som inte fullt ut behandlas av denna manual är ”fördjupande utvärderande uppföljning”. Denna uppföljning syftar till att få kunskap om åtgärders effekter. För sådan uppföljning kan metoderna i denna manual till stor del användas men samplingen (intensiteten) anpassas till vad man vill få ut av det. I vissa fall behöver dock andra metoder ta fram specialanpassade för ändamålet. Ett exempel på sådan fördjupande uppföljning kan vara undersökning av hur träd- och buskskiktstäckning längs renar eller andra typer av marker i odlingslandskapet, påverkar olika organismgrupper (fjärilar, steklar, fåglar etc) eller hur länge restaureringseffekter varar. Genom att satsa på intensiv mätning i några utvalda områden kommer vi att få kunskap som leder till förbättring av val av skötsel och utförandet av olika metoder.

## 1.2 System för uppföljning i skyddade områden

För att uppnå ovanstående syften med uppföljning av skyddade områden har Naturvårdsverket utarbetat ett system för uppföljning av skyddade områden som skall kunna samordnas med och komplettera den uppföljning som sker på biogeografisk nivå. Detta uppföljningssystem bygger på tre delar/block (se figur 1).

**Block A** består av uppföljningsmoment som genomförs av alla länsstyrelser. Resultatet av denna uppföljning kommer att utgöra en kunskapsbas för länsstyrelsernas arbete och för nationella sammanställningar och rapportering till EU. De variabler som ingår i Block A är obligatoriska att genomföra. Vilka variabler som ingår redovisas på Naturvårdsverkets hemsida. De obligatoriska momenten utses av Naturvårdsverket i samråd med länsstyrelserna och forskningsexpertis och listan på variabler kan komma att revideras. Uppföljning enligt denna manual ingår inte i Block A.

**Block B** består av uppföljning där länsstyrelserna väljer och följer upp målandikatorer som kopplar till det områdesspecifika syftet med skyddet samt bidra till förvaltarens behov av kunskapsunderlag för att på bästa sätt säkra att skötsel av området. Variabler utgör ett komplement till de kunskaper som fås inom Block A och bidrar till att uppnå syftet med områdesskyddet varje skyddat område. All uppföljning i denna manual ingår i Block B.

Inom **block C** görs kompletterade mätningar av typiska arter och viktiga strukturer som inte mäts block A. Uppföljningen sker i ett nationellt stickprov som läggs ut i skyddade områden. Ansvar för Block C ligger hos Naturvårdsverket och den genomförs av och samordnas med miljöövervakning, samt biogeografisk uppföljning av naturtyper och arter.

Länsstyrelsernas ansvar		NV ansvar
<b>Block A.</b> Gäller för skyddade områden där syftet med skydd är biologisk mångfald. Gäller naturtyper och arter listade i bilaga 1 och 2. Mer omfattande uppföljning för skötselkrävande naturtyper och arter. Uppföljning av omfattande restaureringsåtgärder	<b>Block B.</b> Länens uppföljning av områdes-specifika målandikatorer för naturtyper och arter. Uppföljning av friluftsliv.	<b>Block C.</b> Kompletterande mätningar av variabler som inte mäts i A i ett stickprov på nationell skala.

Figur 1. Uppföljningssystem för skyddade områden. Systemet utgörs av obligatorisk och frivillig uppföljning på områdesnivå, samt en kompletterande förtätning av befintlig miljöövervakning av främst icke skötselkrävande variabler. Uppföljningsmetoderna som framgår av denna manual omfattar bara block A och B.

## 1.3 Uppföljning i åkermark och andra miljöer i odlingslandskapet, en översikt

Odlingslandskapets naturtyper i skyddade områden (inklusive Natura 2000 områden) är ofta föremål för relativt omfattande skötselinsatser även om dessa inte alltid har direkt fokus på områdets biodiversitet. Åkermarker eller andra öppna odlingsmarker är ibland skyddade på grund av sina egna höga natur- eller kulturvärden men många gånger ingår de i våra skyddade områden av skäl som mer hänger samman med avgränsning och arrondering. Med rätt skötsel kan denna typ av marker dock utgöra ett mycket viktigt bidrag till ett områdes biodiversitet. Odlingsmarker utgör intensivt skötta naturtyper och skötseln av dessa är ibland ganska kostsam vilket skulle kunna motivera relativt omfattande uppföljningsinsatser.

De uppföljningsmetoder som ingår i denna manual är i första hand anpassade till att ge svar på om uppsatta målindikatorer och bevarandemål uppnåtts i naturtypen i det enskilda området, eller om bevarandemålen för en restaurerad del av ett område uppnåtts, d v s att gynnsamt tillstånd råder. Uppföljning sker i de naturtyper i det enskilda naturreservatet, nationalparken eller Natura 2000-området, ***där det utifrån ett naturvårdsperspektiv bedöms relevant att följa upp naturvärden i odlingslandskapets naturtyper.*** För vissa bevarandemål kan uppföljning ske i grupper av naturtyper.

Data från uppföljning på områdesnivå ska i första hand kunna användas för beslut om fortsatt inriktning på skötseln, eventuella ändringar i skötseln och beslut om restaureringsåtgärder och deras omfattning. Det finns också en målsättning att kunna aggregera data från uppföljning av skyddade områden, till regional och nationell nivå. Detta möjliggörs genom att uppföljningsmetoder och sättet att formulera målindikatorer för naturtyperna är standardiserade, samt att data lagras i en central databas. Uppföljning i skyddade områden kommer att vara en viktig del av den nationella miljömålsuppföljningen av miljömålen, Ett rikt växt- och djurliv, samt Ett rikt odlingslandskap.

Uppföljning enligt denna manual ska kunna användas för rapportering av de skyddade områdenas bidrag till bevarandestatus vissa skyddsvärda arters (se Tabell 2) livsmiljöer, enligt artikel 17 i Art- och Habitatdirektivet.

### 1.3.1 Roller och ansvar

Uppföljning av biologisk mångfald i och skötsel av miljöer i odlingslandskapet är uppdelat på aktörerna Länsstyrelserna, Naturvårdsverket och Jordbruksverket. Jordbruksverket bedriver uppföljning i ytor som omfattas av miljöersättning. Om data från jordbruksverkets uppföljningsverksamhet kan användas för att följa upp bevarandemål i skyddade områden ska detta göras. Onödigt dubbelarbete kan därmed undvikas. Ansvaret ligger dock fortfarande på respektive länsstyrelse.

- Länsstyrelserna ansvarar för uppföljning i skyddade områden, inklusive Natura 2000-områden inom Block A och B.
- Länsstyrelserna ansvarar för uppföljning av effekter av åtgärder i skyddade områden
- Naturvårdsverket har ansvaret för riktlinjer för hur uppföljning av skyddade områden ska bedrivas.



- Naturvårdsverket har ansvar för block C förtätad nationella habitatuppföljning

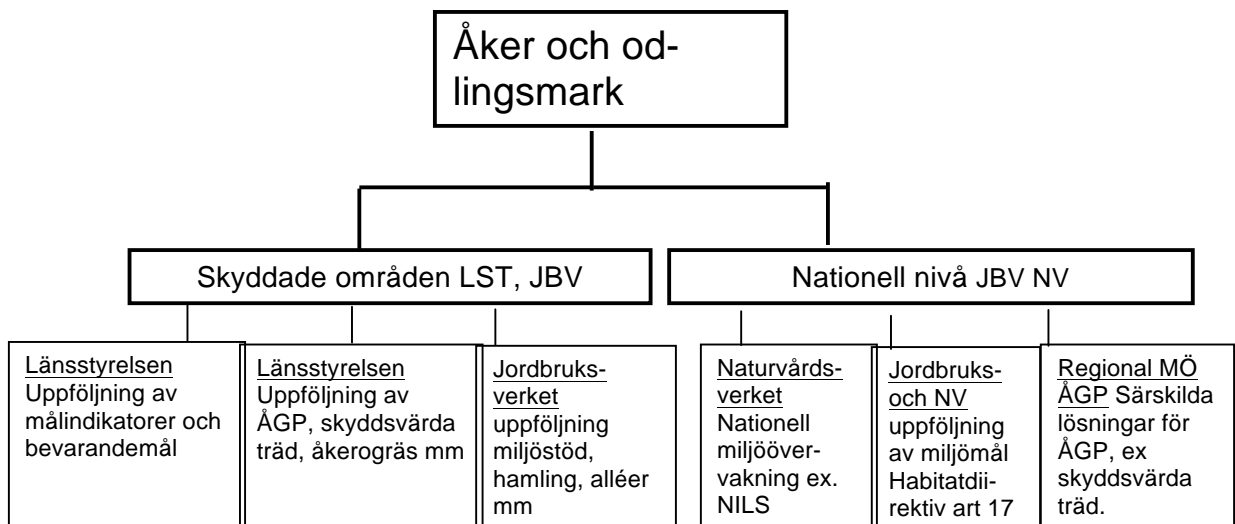
### 1.3.2 Samordning med nationell miljöövervakning

Vid uppföljning av skyddade områden som omfattar småmiljöer i odlingslandskapet, bör arbetet samordnas med övrig miljöövervakning som pågår nationellt. Här finns ett antal beröringspunkter. Som exempel kan nämnas:

- NILS uppföljning av småbiotoper i odlingslandskapet (samt det så kallade lill-NILS på regional nivå).
- Delprogram inom miljöövervakningen såsom Svensk fågeltaxering (bakgrundsinformation om årlig variation, ev. standardrutter i ett enskilt skyddat område).
- Uppföljning inom ramen för ett antal åtgärdsprogram för hotade arter (ÅGP). Ett antal ÅGP berör arter med viktiga förekomster i odlingslandskapet. Här märks ÅGP kornknarr, kornsparv, åkerogräs, flera arter groddjur, gotlandssäfferotplattmal, grå- och vit puckelmätare på vildsenap, samt ÅGP för flera arter knutna till åldriga träd, exempelvis läderbagge, dvärgrosettlav och lavar på kulturved.
- Miljöersättningsuppföljning i Jordbruksverkets regi.

Dessutom kan det i vissa fall vara mycket lämpligt att flera län med liknande naturtyper samordnar sina övervakningsinsatser. Samordning kan gälla planering, upphandling av tjänster etc. (se vidare avsnitt 2.2.2).

Slutligen bör man samordna uppföljning med ideella föreningars inventeringsarbete och spontan rapportering av skyddsvärda arter och indikatorarter i ArtPortalen.



Figur 2. Översikt över hur uppföljningen av åker och småmiljöer i odlingslandskapet är uppbyggd på områdesnivå respektive på nationell/biogeografisk nivå. Länsstyrelsen ansvarar för områdesvis uppföljning av skyddade områden och ÅGP. Jordbruksverket följer upp vissa strukturer i områdets som får miljöstödd. På nationell nivå/landskapsnivå ansvarar myndigheterna Jordbruksverket och Naturvårdsverket för uppföljning av miljömålet ett rikt odlingslandskap, respektive ett rikt växt och djurliv.

### 1.3.3 Uppföljning i skyddade områden

Uppföljning av gynnsamt tillstånd i skyddade områden ska alltid vara kopplad mot syftet med det skyddade området. För att kunna göra detta på ett bra sätt så krävs att syftet preciseras i bevarandemål för naturtyper, arter och friluftsliv. Bevarandemålen måste i sin tur göras praktiskt uppföljningsbara genom s.k. målbildindikatorer. Målbildindikatorer ska koppla mot bevarandemålen och ska ses som viktiga indikatorer på att bevarandemålet och därmed syftet med det skyddade området uppnåts. Enskilda målbildindikatorer ska i möjligaste mån fungera som vägledning för om det finns eller inte finns behov av skötsel- och förvaltningsåtgärder. En mer detaljerad beskrivning och definition för bevarandemål och målbildindikatorer samt beskrivning av hur det skall utarbetas finns i rapporten Uppföljning av skyddade områden (Naturvårdsverket 2010). Det kommer även utvecklas ytterligare i den kommande uppdaterade handboken för bildande och förvaltning av naturreservat. Målbildindikatorer kan följas upp för enskilda naturtyper eller för en grupp av naturtyper med gemensamma mål.

#### *Målbildindikatorerna är standardiserade*

De områdesspecifika målbildindikatorerna som redovisas i denna manual är formulerade med utgångspunkt från odlingslandskapets funktionalitet ur ett biodiversitetsperspektiv. Målbildindikatorerna i manualerna är vidare formulerade för de parametrar som är robusta och som är relativt lätta att följa upp. De är också i möjligaste mån samordnade med de variabler som mäts i den biogeografiska uppföljningen av naturtyper och arter. Detta möjliggör regionala och nationella sammanställningar. I förlängningen kan de också användas till utvärdering av regionala och nationella miljömål kopplade till biologisk mångfald mm. Naturvårdsverket kommer eventuellt att tillhandahålla ett IT-stöd för de standardiserade målbildindikatorerna som ingår i denna manual.

Sex grupper indikatorarter; kärlväxter, groddjur, fåglar, fjärilar, humlor, mossor/lavar, har valts ut för att ge en mer mångfacetterad bild av odlingslandskapets kvaliteter. Fåglar har visat sig vara en god indikator på förändringar, åtminstone i området/landskapsavsnitt i lite större skala. Fjärilar och humlor bedöms också ge en värdefull indikation på odlingslandskapets förmåga att tillhandahålla pollen-, nektar- och födokällor, bomiljöer och en diversitet av småmiljöer som gynnar arter beroende av många olika naturtyper för att fullborda sin livscykel. Möjligen kan också fjärilsfaunan ge indikationer på förändringar i landskapets ekologiska infrastruktur och konnektivitet.

För arter kan det vara lämpligt att formulera bevarandemålen som kvalitativa mål, exempelvis "längs renen ska minst 10 olika fjärilsarter förekomma". Kvantitativa målformuleringar (antal, frekvens eller utbredning i rummet) föreslås, för habitattyperna i denna manual, tonas ner eftersom det dels, i de allra flesta fall är mycket svårt att veta vilket antal eller vilken utbredning som verkligen representerar ett gynnsamt tillstånd och dels eftersom de naturliga populationssvängningarna för de flesta arter är okända i dagsläget men sannolikt betydande.

Länsstyrelsen kan om man så finner det lämpligt även upprätta egna målbildindikatorer som inte finns listade i denna manual. Det kan röra sig om målbildindikatorer som kopplar mot syften med områdesskyddet, som är så speciella att de inte går att inordna i målbildindikatorerna som finns i uppföljningsmanualerna. Centrala IT-lösningar kopplade till sådana målbildindikatorer erbjuds dock inte och resultatet av uppföljningen kan i dessa fall inte heller aggregeras på regional eller nationell nivå.

### 1.3.4 Uppföljning av gynnsam bevarandestatus enligt Art- och Habitatdirektivet

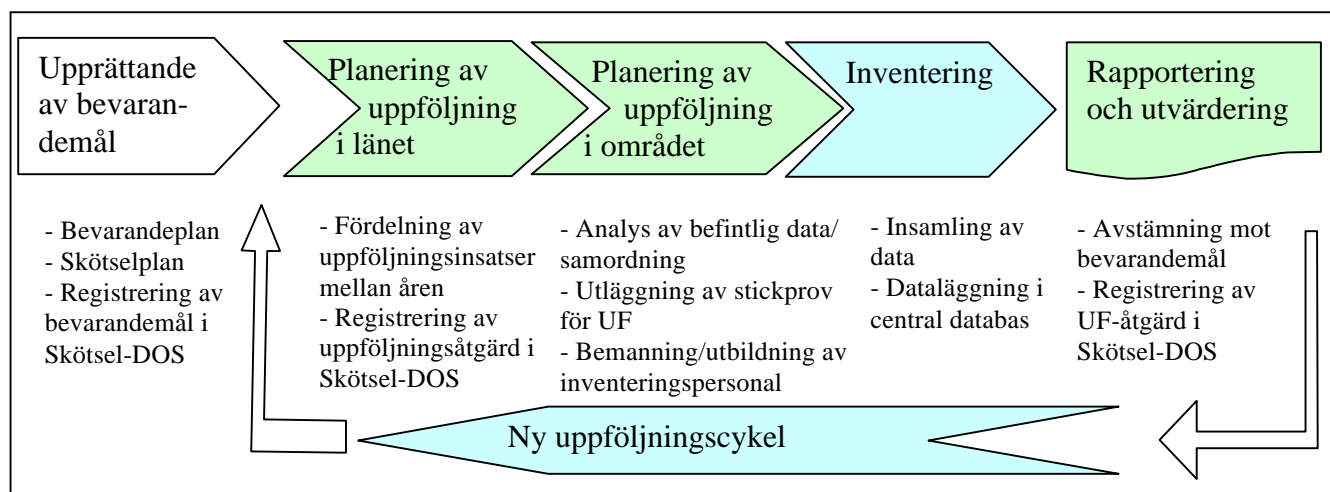
EU ställer i art- och habitatdirektivets artikel 17 krav på att rapportering av gynnsam bevarandestatus skall genomföras i de naturtyper och arter som omfattas direktivets bilagor. I Artikel 17 ställs också krav på rapportering om skötselåtgärders effekter på bevarandestatusen samt Natura 2000-områdenas bidrag till bevarandestatus. I odlingslandskapet finns inga naturtyper som finns utpekade i direktivet. Däremot har en rad arter sin livsmiljö koncentrerad till småmiljöer som finns i naturtyper som behandlas i denna manual. Dessa arter är bl a gotländsk hättemossa *Orthotricum rogeri* och större vattensalamander *Triturus cristatus* (se vidare tabell 2). Vid planering av områdesvis uppföljning är det dock viktigt att särskilt beakta förekomst av dessa arter. Dessutom finns ett antal fågelarter i fågeldirektivets bilaga 1 som också har viktiga förekomster i miljöer som behandlas i denna manual.

*Tabell 2. Arter listade i Art- och Habitatdirektivets bilaga 2 som har viktiga förekomster av livsmiljöer som ingår i denna manual.*

<i>Art</i>	<i>Livsmiljö</i>
Läderbagge	Skyddsvärda träd ek
Barbastell	Hålträd, landskap
Klockgroda	Småvatten
Dammfladdermus	Landskap, småvatten
Gotländsk hättemossa	Skyddsvärda träd
Hålträdklokrypare	Skyddsvärda träd ädellöv
Större vattensalamander	Småvatten

## 2 Förberedelse och planering

Syftet med avsnittet är att ge anvisningar som är till hjälp vid länsstyrelsernas planering av uppföljning i områden som innehåller småmiljöer i odlingslandskapet. I avsnittet ingår även riktlinjer för länsstyrelsernas lagring och uttag av uppföljningsdata. Generella riktlinjer för länsstyrelsernas planering och förberedelser inför uppföljning av skyddade områden återfinns i Rapporten Uppföljning skyddade områden (Naturvårdsverket 2010).



Figur 3. Översikt över uppföljningsarbetets gång. Planering av uppföljning beskrivs i översiktligt detta avsnitt. Inventeringsfasen, rapportering och utvärdering beskrivs i kapitel 3 och 4. Upprättande av målindikatorer och bevarandemål ingår inte som en del i uppföljningsarbetet, men fastställande av mätbara målindikatorer med tydliga tröskelvärden är en förutsättning för att kunna genomföra uppföljning enligt denna manual. Av denna anledning berörs bevarandemål både i kapitel 2 och 3.

### 2.1 Uppföljningsplan och registrering av målindikatorer

Generella riktlinjer för hur planering av uppföljningsarbete skall gå till framgår av Naturvårdsverkets rapport Uppföljning i skyddade områden (Naturvårdsverket 2010). Nedan beskrivs endast de delar där förtydliganden eller specifik information finns som anknyter till planeringsprocessen för åker- och odlingslandskapets naturtyper. Registrering av målindikatorer skall resultera i en fastställd uppföljningsplan från vilken det kommer vara möjligt att ta ut rapporter som redovisar insatser per år, område, naturtyp etc.

Registreringen innehåller följande moment:

- Val av målindikator
- Registrering av tröskelnivå
- Avgränsning av uppföljningsenhet och/eller uppföljningsyta
- Tidsättning av uppföljningen
- Registrering av metod

### 2.1.1 Målindikatorer utgör förutsättning för uppföljning

Uppföljningssystemet bygger på att mätbara målindikatorer som kopplar mot bevarandemålen finns fastställda. Nedan anges förslag på övergripande målformuleringar (tabell 3) och i tabell 4 anges förslag till specifika målindikatorer för olika naturtyper som omfattas av manualen. Det är viktigt att påpeka att den är tänkta att fungera som en meny från vilken man väljer ett begränsat antal lämpliga/relevanta mål för de områden som omfattas av uppföljningsarbetet. Det är viktigt att de målindikatorer man väljer att använda kopplar mot bevarandemålet för naturtyp eller art och avspeglar syftet med områdesskyddet.

**Tabell 3. Tabell över tänkbara övergripande målindikatorer för områdesvis uppföljning, samt frekvens för uppföljning, som bör användas för åker och småmiljöer i odlingslandskapet. De mest relevanta målindikatorerna är markerade med fet stil (X).**

Nummer	Övergripande målindikatorer	Frekvens	Brukad åker/vall, 6930	Ej brukad åker, 6931	Kultiverad gräsmark/ Permanent vall, 6910	Allmogeåker, 6932	Park, 6961	Fruktodling, 6970	Trädgårdsmiljö, 6962	Dike/uträtat vattendrag, 109	Renar, 110-112	Allé (inkl. pilevall) 180-186	Åkerholme, 1939	Småvatten, 3920
1	Naturtypen ska ha en viss angiven areal	1/12	X	X	X	X	X	X	X				X	X
3	Naturtypen ska ha en viss angiven längd eller förekomst	1/12								X	X	X	X	X
	Naturtypen ska ha en viss angiven bredd	1/6									X			
4	Naturtypen ska ha en viss angiven täckningsgrad och sammansättning av träd- och buskskikt	1/12					X	X	X	X	X	X	X	X
5	Naturtypen ska ha en viss angiven förekomst av död ved och andra element	1/12					X	X	X	X	X	X	X	X
6	Naturtypen ska omfattas av en viss angiven hävdintensitet	1/6	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	
7	Naturtypen ska ha en viss angiven förekomst av skyddsvärda träd	1/12					X	X	X		X	X	X	
8	Naturtypen ska ha en viss angiven förekomst av pollen-, nektar- och födokällor	1/6		X	X		X	X	X		X	X	X	
9	Naturtypen ska ha en viss angiven förekomst av typiska arter och egna indikatorarter kärlväxter	1/6	X	X	X	X					X		X	
10	Naturtypen ska ha en viss angiven förekomst av typiska arter och egna indikatorarter fjärilar	1/6	Mål upprättas på naturtypsgruppsnivå											
11	Naturtypen ska ha en viss angiven förekomst av typiska arter och egna indikatorarter humlor	1/6	Mål upprättas på naturtypsgruppsnivå											
12	Naturtypen ska ha en viss angiven förekomst av typiska arter och egna indikatorarter epifytiska mossor och lavar	1/12	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	
13	Naturtypen ska ha en viss angiven förekomst av typiska arter och egna indikatorarter fåglar	1/12	Mål upprättas på naturtypsgruppsnivå											
14	Naturtypen ska ha en viss angiven förekomst av typiska arter och egna indikatorarter groddjur	1/6												X

### 2.1.1 Val av målandikatorer

Målandikatorerna skall registreras i skötselåtgärdsdatabasen ”Skötsel-DOS”. När den översiktliga planen av samtliga uppföljningsinsatser för naturtypen är färdiga registreras uppföljningsinsatserna som tidsatta aktiviteter i skötsel-databasen ”Skötsel-DOS”. Vart och ett av de indikatorer som skall följas upp knyts till en yta, så kallade uppföljningsenheter (se nedan). Här specificeras också vilken metod som skall användas för uppföljning. Varje uppföljningsinsats registreras som en tidsatt aktivitet i Skötsel-DOS, och det kommer sedan att vara möjligt att ta ut rapporter per år, område, naturtyp etc. I tabell 4 listas möjliga målandikatorer, metoder och mått för målandikatorer som ingår i manualen.

Vid upprättande av målandikatorer i odlingslandskapets naturtyper är det viktigt att ha en klar bild över vilka naturvärden som förekommer i det enskilda området och vilka som är så höga att de motiverar uppföljning överhuvudtaget. I reservat innehållande mer triviala odlingslandskapsmiljöer kan sådana skäl saknas.

Vid bedömning av vilka mål som är lämpliga att formulera är det viktigt att inte bara se till odlingslandskapets småmiljöer utan även att beakta naturvärden knutna till andra naturtyper. Om det exempelvis i ett reservat finns naturliga gräsmarker med en dokumenterat rik fjärilsfauna kan det finnas skäl till att också följa upp fjärilsfaunan och/eller tillgången på pollen-, nektar- och födokällor i odlingslandskapet intill. Att ge generella anvisningar över vilka målformuleringar som lämpligen prioriteras är därför svårt. Grundläggande i de flesta fall är dock att formulera mål för areal, längd eller antal av den aktuella naturtypen. Vilka strukturer, element eller arter som därefter omfattas av målformuleringar kommer sedan att variera kraftigt från fall till fall.

Viktigt vid målformuleringen är också att göra klart för sig kopplingen mellan uppsatt mål och insatta eller potentiella förvaltningsinsatser. Ett formulerat mål som inte kan påverkas av aktivt insatta åtgärder är av begränsat värde som styr- eller kontrollmedel. Exempel på koppling mellan åtgärder och mål är bland annat hävdregim på renar eller vallar som påverkar förekomst av blommande pollen-, nektar- och födoväxter, brukningsmetoder och insådd av åkerogräs i en allmogeåker eller utglesning av träd- och buskskikt på åkerholmar eller renar.

Tabell 4. Förteckning över i Skötsel-DOS registrerbara målbildindikatorer, samt metoder (hänvisning till metodbeskrivning inom parentes) och mått som kan användas vid uppföljning av åkermark och småmiljöer i odlingslandskapet. Se även tabell 3 där det framgår i vilken naturtyp de lämpligen användas samt frekvens.

Mål nr	Övergripande målbildindikator	Specifika målbildindikatorer	Metod	Stickprovsdesign	Mått
1	Areal	Naturtypen ska ha en areal på minst X hektar	Flygbildstolkning (3.4.2)	Totalinventering	Areal ha
2	Antal/längd	Naturtypen ska ha en förekomst bestående av linjeobjekt på sammanlagt minst X meter Naturtypen ska ha en förekomst bestående av minst X punktobjekt	Flygbildstolkning (3.4.2)	Totalinventering	Stycken, antal meter
3	Renbredd	I naturtypen ska bredden linjeobjekt vara i genomsnitt minst X,X	Skattning, fältinventering (3.7.2)	Totalinventering	Meter
4	Träd- och buskskikt täckningsgrad, sammansättning, struktur	I naturtypen ska krontäckningen av träd vara mellan X - Y % I naturtypen ska täckningsgrad av buskar vara mellan X-Y% I naturtypen ska täckningsgrad av träd- och buskar vara mellan X - Y % I naturtypen ska trädart Z förekomma. I naturtypen ska buskarten Z förekomma. I naturtypen ska blommande träd och buskar förekomma med minst X arter I naturtypen ska trädart Z ha en täckningsgrad mellan X-Y% I naturtypen ska buskart Z ha en täckningsgrad mellan X-Y% I naturtypen ska trädskiktets struktur motsvara klass X (enligt nedanstående metod för angivelse av struktur) I naturtypen ska buskskiktets struktur motsvara klass X (enligt nedanstående metod för angivelse av struktur)	Skattning, fältinventering (3.5.2)	Totalinventering	Procent (täckningsgrad) Klass (struktur)
5	Död ved och andra element	I naturtypen ska volymen död ved vara minst X m <sup>3</sup> per ha I naturtypen ska volymen solexponerade lågor vara minst X m <sup>3</sup> per ha I naturtypen ska volymen solexponerade belägna högstubbar och torrträd vara minst X m <sup>3</sup> per ha. I naturtypen ska antalet element av typen Z vara minst YY st	Skattning, fältinventering (3.6.2)	3-30 provpunkter (död ved) Totalinventering (andra element)	M <sup>3</sup> /ha (död ved) Antal per uppföljningsenhet (andra element)
6	Hävd	I naturtypen ska hävdintensiteten motsvara klass X-Y	Skattning, fältinventering (3.7.2)	Totalinventering	Förekomst – icke förekomst
7	Skyddsvärda träd	I naturtypen ska antalet grova träd vara minst X I naturtypen ska antalet grova träd av art Y vara minst X I naturtypen ska igenväxningsvegetation med buskar och småträd förekomma vid högst x av de grova eller hamlade träden (inom 4 m från kronan) I naturtypen ska antalet hamlade träd >Y cm i brösthöjdsdiameter vara minst X	Fältinventering (3.8.2)	Totalinventering	Antal

Mål nr	Övergripande målkategori	Specifika målkategorier	Metod	Stickprovdesign	Mått
8	Pollen-, nektar- och födokällor	I naturtypen ska fertila exemplar av pollen- och nektarproducerande familjer förekomma med i medeltal minst X,X familjer per provyta.  I naturtypen ska fertila exemplar av den pollen- och nektarproducerande familjen Y förekomma med i minst X % av provytorna	Transekter, provrutor (3.9.2)	X provrutor per 100 m	Antal provytor med förekomst
9	Egna indikatorarter kärlväxter	I naturtypen ska egna indikatorarter kärlväxter finnas med minst X arter  I naturtypen ska egna indikatorarter och egna indikatorarter kärlväxter i genomsnitt förekomma med minst X arter per provyta.	Provrutor (3.10.2)	X provrutor per 100 m	Antal provytor med förekomst
10	Egna indikatorarter fjärilar	I naturtypen ska typiska och egna indikatorarterna fjärilar förekomma med minst X arter längs transekterna  I naturtypen ska egna indikatorarter och egna indikatorarterna fjärilar förekomma med i genomsnitt minst X exemplar per transektenhet  I naturtypen ska egna indikatorarter och egna indikatorarterna fjärilar förekomma med i genomsnitt minst X arter per transektenhet	Räkning längs transekt (3.11.2)	X antal transektsegment om 200 m	Antal individ och arter per längdenhet eller transekt
11	Egna indikatorarter humlor	I naturtypen ska typiska och egna indikatorarterna humlor förekomma med minst X arter längs transekterna  I naturtypen ska egna indikatorarter och egna indikatorarterna humlor förekomma med i genomsnitt minst X exemplar per transektenhet  I naturtypen ska egna indikatorarter och egna indikatorarterna humlor förekomma med i genomsnitt minst X arter per transektenhet	Räkning längs transekt (3.12.2)	X antal transektsegment om 200 m	Antal individ (och arter eller artgrupp) per längdenhet eller transekt
12	Egna indikatorarter epifytiska mossor och lavar	I naturtypen ska egna indikatorarter epifytiska mossor och lavar förekomma med minst X arter  I naturtypen ska egna indikatorarter epifytiska mossor och lavar förekomma med i genomsnitt minst X,X arter per provträd.	Fältinventering (3.13.2)	Totalinventering	Förekomst eller antal förekomst
13	Egna indikatorarter fåglar	I naturtypen typiska och egna indikatorarter fåglar förekomma med minst X arter under häckningstid  I naturtypen ska typiska och egna indikatorarter fåglar förekomma med i genomsnitt minst X exemplar per km inventeringslinje	Fältinventering (3.14.2)	Totalinventering, transektinventering	Förekomst, antal revir, antal noteringar (per transekt)
14	Egna indikatorarter groddjur	I naturtypen ska egna indikatorarter grod- och salamandrar förekomma med minst X arter  I naturtypen ska egna indikatorarter grod- och salamandrar förekomma med i genomsnitt minst X,X arter per småvatten	Räkning av äggsamling samlingar/spelande vuxna individ (3.15.2)	Totalinventering	Antal äggsamlingar eller vuxna individ per uppföljningsenhet
15	Skyddsvärda arter	Den skyddsvärda fjärilsarten Z ska längs transekterna förekomma med i medeltal minst X exemplar per delsträcka  Den skyddsvärda humlearten Z ska längs transekterna förekomma med i medeltal minst X exemplar per delsträcka  För övriga organismgrupper se manualer för kärlväxter, mossor, lavar, däggdjur, groddjur och fågel.	Räkning längs transekt (3.12.2)	X antal transektsegment om 200 m	Antal individ (och arter eller artgrupp) per längdenhet eller transekt



### 2.1.2 Fördelning av uppföljningsinsatserna i tid

Rekommenderad frekvens för uppföljningen av olika parametrar i odlingslandskapet anges i tabell 3. Överlag har 12 års intervall angivits för parametrar med en relativt långsam dynamik såsom areal, träd- och buskskikt och förekomst av död ved. För strukturer som snabbt kan påverkas genom olika typer av insatta åtgärder, exempelvis hävd och renbredd har dock intervallet satts till 6 år. I områden som påverkas av årliga skötselinsatser, exempelvis allmogeåkrar med en värdefull ogräsflora, kan det i undantagsfalla vara motiverat att planera för kortare uppföljningsintervall, åtminstone initialt tills mellanårsvariationen blivit klarlagd. Mellanårsvariationens storlek är en viktig faktor i sammanhanget och då kunskap om hur olika habitattyper/företeelser varierar naturligt mellan åren ökar, kan det finnas behov av att justera uppföljningsintervallen. För areal, (inkl. antal och längd) och förekomst av särskilt skyddsvärda träd kan eventuellt längre intervall än angivna 12 år bli aktuella.

#### *Tidpunkt för genomförande*

I tabell 5 anges vilken tid på året som det är lämpligt att genomföra fältinventering för respektive parameter. För mer detaljerade beskrivningar hänvisas till respektive undersökningstyp.

Tabell 5. Angivelse för när under året olika inventeringar bör genomföras.

Mål nr	Mätvariabel	Undersökningstyp	Lämplig tidsperiod
1, 2	Areal habitat, antal eller längd av punkt- och linjeobjekt	Flygbildstolkning	Kan genomföras under hela året men oktober – april är lämpligast då interferens med fältaktiviteter undviks
3	Renbredd	Fältinventering, skattning	Hela året under snöfria förhållanden
4	Träd- och buskskikt – täckningsgrad, sammansättning och struktur	Fältinventering, skattning	Hela året under snöfria förhållanden Optimalt 15 april-15 oktober
5	Död ved och andra element	Relaskopering kritiska längder, skattning	Hela året under snöfria förhållanden
6	Hävd	Fältinventering, enligt NILS	Hela året under snöfria förhållanden Optimalt: september-oktober
7	Skyddsvärda träd, flera variabler	Inventering av skyddsvärda träd i kulturlandskapet	Hela året, dock bäst när träden är avlövide
8	Pollen-, nektar- och födokällor	Provrutor längs transekt	15 juli – 1 september (-1 oktober)
9	Egna indikatorarter kärlväxter (åkerogräs)	Provrutor, åkerkant eller längs transekt	25 juni – 1 aug (viss variation kan förekomma beroende på geografiskt läge och intresse för särskilt utvalda arter)
10	Arter och/eller antal fjärilar	Transektinventering	15 maj- 20 juli
11	Arter och/eller antal fjärilar	Transektinventering	15 juli-15 aug
12	Förekomstfrekvens (epifytiska) mossor och lavar	Manual	Hela året under snöfria förhållanden.
13	Förekomst/frekvens fåglar	Kombinerad punkt- och linjetaxering	15 maj– 15 juni
14	Förekomst/frekvens av groddjur	Räkning av aduler, spelande hannar, äggsamlingar	Mars – juni Variation beroende på art, väder, metodval och geografi

### 2.1.3 Samordning

*Samordning mellan uppföljning av målordikatorer som ingår i denna manual*

Ofta är det möjligt att inventera parametrar för flera målordikatorer samtidigt. Uppföljning av areal för naturtyp (alternativt längd av renar, diken, alléer eller antal åkerholmar, småvatten) bör karteras samtidigt i infraröda flygbilder. Vidare bör uppföljning av pollen-, nektar- och födokällor, (humlor), fjärilar och åkerogräs eller andra skyddsvärda kärlväxter samordnas. Dessa aktiviteter kan under vissa omständigheter dessutom samordnas med annan uppföljning, exempelvis av strukturer och element på renar, längs

diken och liknande. Inventeringar som kräver specialistkompetens, exempelvis epifytiska lavar eller fåglar, bör läggas ut som separata specialinventeringar. Uppföljningsåtgärder som ska utföras samtidigt bör läggas in i Skötsel-DOS med gemensam tidsangivelse för genomförandet.

*Samordning med miljöövervakning, uppföljning i andra naturtyper och skyddsvärda arter*  
Skyddade områden innehåller oftast flera olika naturtyper, och därmed flera uppföljningsenheter. Så långt det är möjligt bör alla uppföljningsenheter inom ett område följas upp samtidigt.

Många skyddade områden innehåller förutom odlingslandskapets naturtyper även naturtyper med gräsmarker, skog, vatten, substratmarker etc. Möjlighet att samordna uppföljning i odlingslandskapet med gräsmarker när dessa förekommer i samma områden bör användas.

Uppföljning av alléer eller andra miljöer med skyddsvärda träd bör så långt möjligt samordnas med uppföljning inom ramen för åtgärdsprogrammet för särskilt skyddsvärda träd i odlingslandskapet. Uppföljning av åkerogräs bör så långt möjligt samordnas med uppföljning inom ramen för åtgärdsprogrammet för bevarande av hotade åkerogräs och insatser som görs inom floraväxteriet. Då dessa åtgärdsprogram upphör att gälla bör de uppföljningsåtgärder som initieras inom de olika programmen inlemmas i den löpande uppföljningen av åker och småmiljöer i odlingslandskapet.

Det är viktigt att samordning sker med uppföljning av skyddsvärda arter i de fall egna indikatorarter följs upp, då samma metoder oftast (exempelvis fjärilar, humlor, groddjur, åkerogräs, epifytiska mossor och lavar), kan användas för att följa upp enskilda arter.

Vidare finns program inom regional miljöövervakning som knyter an till miljöer som behandlas i denna manual. Även här är det av stor vikt att samordning sker.

En förutsättning för att olika typer av samordning ska kunna ske är att personalen har en tillräcklig utbildning för att klara samtliga moment som avses samordnas. Dessutom ska en tydlig tidsvinst i form av exempelvis kortare restid göras.

## 2.2 Förberedelser för årets uppföljningsinsatser

Denna del av planeringsarbetet innefattar länsstyrelsernas årliga genomförandeplan över uppföljningsaktiviteter. Arbetsåtgången är som följer:

- Analys av årets uppföljningsplan, vilket sker genom utdrag från Skötsel-DOS där alla uppföljningsåtgärder som är planerade att utföras under året finns registrerade.
- Analys om samordning kan ske med miljöövervakning.
- Analys av budgetutrymmet och om prioritering av uppföljningsinsatser måste ske
- Samordning/genomgång av befintliga uppföljningsdata som finns tillgängliga, för att analysera vilka fältinsatser som behövs.

### 2.2.1 Analys av årets uppföljningsplan – samordning och prioritering

Uppföljningsåtgärder som är planerade att utföras under året som finns registrerade i Skötsel-DOS analyseras. Möjligheter till samordning med miljöövervakningen ses över i syfte att minimera restid och samutnyttja personalresurser. Om budgetutrymmet för året är begränsat bör prioritering av uppföljningsåtgärderna ske. Den uppföljning som prioriteras bör vara områden som kan misstänkas ha ogynnsamt tillstånd. Om planerade uppföljningsåtgärder flyttas till annat år ska nytt datum för uppföljning registreras i Skötsel-DOS.

### 2.2.2 Analys befintliga uppföljningsdata

Innan uppföljningsåtgärder genomförs bör analys av om befintlig data ger tillräcklig information för uppföljning av målandikatorerna. Exempel på datakällor kan vara miljöövervakning, eller spontanrapportering i exempelvis Artportalen. Andra förutsättningar för uppföljning analyseras också, som exempelvis att flygbilder av färskt datum, tagna under rätt tid på året, finns tillgängliga och kan beställas.

## 2.3 Genomförande

Genomförandefasen innehåller följande moment som ska genomföras av länsstyrelsen innan mätningar enligt de metoder som beskrivs i kapitel 3:

- Bemanning och eventuell upphandling av inventerare
- Utbildning av inventerare
- Fördelning av stickprov
- Sammanställning av indata

### 2.3.1 Bemanning

Länsstyrelsen analyserar behovet av kompetens och bemannar årets aktiviteter antingen med egen personal eller genom upphandling.

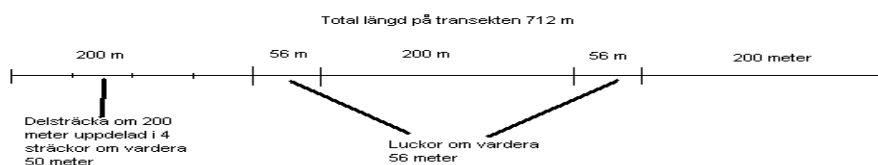
### 2.3.2 Fördelning av stickprov

Stickproven fördelas olika beroende på om den naturtyp man undersöker uppträder som ytor eller som linjära eller punktelement. I alléer genomförs exempelvis inventering av pollen-, nektar- och födokällor, fjärilar och humlor enligt stickprovsförfarande för linjeobjekt medan död ved inventeras enligt förfarande i ytoobjekt. Inventering av övriga parametrar som skyddsvärda träd, luckor etc. genomförs som en totalinventering i hela objektet. Om förekomsten av alléer är uppdelade på flera geografiskt skilda delsträckor kan man för att öka graden av upplösning i inventeringen skilja dessa åt som separata delsträckor och detta anges då på fältblanketten. Detta ska dock inte ses som olika stickprov.

#### *Linjära objekt*

Längs de **linjära objekten** renar och diken genomförs inventering strukturer och element (inklusive pollen-, nektar- och födokällor) längs transekter i delsträckor som var och en är

200 meter lång. För strukturangivelser fylls en fältblankett i för var och en av dessa delsträckor och för inventering av arter räknas förekomster inom varje sådan delsträcka. Vid inventering av linjeobjekt läggs maximalt 10 stycken delsträckor med längden 200 meter ut efter varandra så att hela sträckningen av det linjeobjekt man vill undersöka täcks in. Om den totala längden av linje objektet understiger 2000 meter läggs maximalt antal hela 200 meters delsträckor ut med luckor emellan (se nedan). Om exempelvis den totala längden av ett linje objekt är 712 meter läggs tre delsträckor ut ( $200 \times 3 = 600$  meter) med luckor mellan enligt beräkning nedan (se figur 5).



Figur 4. Principskiss över utläggning av transekter och delsträckor.

Om den totala längden av det linjära objektet, mellan start- och slutpunkt, överstiger 2000 meter läggs delsträckorna ut med luckor av samma storlek mellan de enskilda delsträckorna. Antalet luckor beräknas som antal delsträckor minus ett (i det här exemplet nio) och storleken på varje lucka räknas ut genom att dividera det antal meter som överstiger 2000 (eller antalet meter utöver vad som är jämt delbart med 200) med antalet luckor. Om den totala längden av det linjära objektet inom ett område exempelvis är 2090 meter blir varje lucka  $90/9 = 10$  meter. I exemplet ovan där den totala längden är 712 meter blir längden av varje lucka  $112/2 = 56$  meter. Första delsträckan påbörjas alltid i transektens startpunkt och sista delsträckan avslutas alltid i transektens slutpunkt.

I linjeobjekt som understiger 200 meter läggs endast en transekt ut med en längd som motsvarar hela linjeobjektet.

Vid inventering av fjärilar och humlor genomförs inventeringen i transekter om 50 meter för att få ett större antal stickprov och därmed ge data av högre kvalitet på områdesnivå. Här delas varje delsträcka om 200 meter enligt ovan in i 4 stycken 50 meters sträckor som var och en inventeras var för sig (i ett statistiskt perspektiv får man då 4 stickprov på 200 meter i stället för en). För att göra jämförelser med andra inventeringar exempelvis inom NILS kan inventeringsresultatet för flera stycken 50 meters sträckor slås ihop. Skulle inventering genomföras i linjeobjekt med en sammanlagd längd kortare än 200 meter läggs maximalt antal 50-meterssträckor ut med luckor enligt princip beskriven i ovanstående stycke. I denna typ av objekt finns dock en överhängande risk att antalet stickprov är för litet för att få statistiskt signifikanta resultat på områdesnivå.

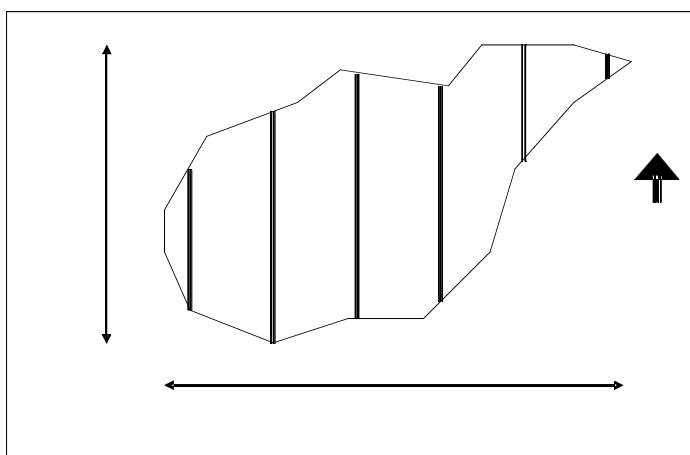
#### *Transektutläggning i ytor*

Inventering av fjärilar, humlor och pollen-, nektar- och födokällor genomförs i ytojekt längs transekter/delsträckor som placeras ut vinkelrätt mot objektets längd riktning antingen i nord-sydlig ledd eller i ost-västlig ledd (se figur 6). Transekterna/delsträckorna läggs parallellt med 25 meters mellanrum tills hela objektet täckts in. Första transekten

bör ligga ca 10 meter från objektets ytterkant. Även här läggs maximalt antal hela delsträckor om 200 meter ut, dock maximalt 10 stycken. Antal delsträckor och eventuella luckor beräknas som för linjeobjekt. Vid fjärils- och humleinventeringen delas varje delsträcka om 200 meter in i 4 sträckor om vardera 50 meter där varje 50-meterssträcka är ett stickprov. Endast den sträcka som löper tvärs över objektet (markerat på figur 6) räknas till transekten/delsträckan. Under förflyttning mellan dessa sträckor längs objektets kanter genomförs ingen inventering.

#### *Pollen-, nektar- och födokällor*

Pollen-, nektar- och födokällor inventeras i provrutor längs transekter, antingen i linjära objekt i delsträckor om 200 m enligt ovan, eller i ytobjekt enligt ovan. Längs transekterna läggs provrutor om 1 m<sup>2</sup> var tionde meter (med start på 10 meter). På 100 meter transekt läggs således 10 provrutor ut.



Figur 5. Exempel på transektutlägg tvärs emot objektets längdriktning. Transekterna går i nord-sydlig eller öst-västlig riktning beroende på minsta avstånd i respektive riktning.

#### *Åkerogräs*

På **brukad åker** begränsas inventeringsytorna till kanterna av åkern för att inte skada den odlade grödan. Endast en av åkerkanterna i en enskild åker inventeras och då väljs den kant som förefaller mest divers med avseende på förekommande flora av åkerogräs. Startpunkt läggs lämpligen i ett åkerhorn eller liknande som är lätt att hitta tillbaka till. Vid inventering läggs provpunkter med ett visst intervall längs åkerkanten. Vid varje provpunkt läggs en transekt vinkelrätt mot åkerkanten. Längs denna transekt placeras två provrutor, en 1,5 m från åkerkanten och den andra 3,5 m från åkerkanten. Varje provruta är 1 m<sup>2</sup>. Om undersökningen avser vegetationssamhället av åkerogräs läggs 20 provrutor per åker ut. Om man är intresserad av en enskild art och den förekommer mycket oregelbundet kan fler provrutor behövas. Hur många som i så fall behövs får avgöras från fall till fall.

Intervall mellan de provpunkter vid vilka provrutorna placeras beräknas på följande sätt:

Först delas antalet provrutor med 2 (ger en faktor som vi kallar P). I de fall 20 provrutor läggs ut blir således P=10. Därefter delas längden av den åkerkant, längs vilken inventeringen ska göras, med P (detta avstånd kallar vi x). Om längden på åkerkanten är

100 meter blir således avståndet mellan varje provpunkt (x) 10 meter. Första punkten placeras x/2 meter från startpunkten. I exemplet ovan skulle då den första provpunkten hamna  $10/2 = 5$  meter från startpunkten.

Om fler provrutor behöver läggas ut görs beräkningar av avstånden mellan punkterna enligt samma princip. Vid exempelvis 40 provrutor skulle intervallet (x) fås genom att längden på åkerkanten delas med 20.

Om det blir aktuellt att inventera åkerogräs längs **linjära objekt**, exempelvis en åkerren görs inventeringen längs en eller flera transekter. Utläggning av transekter kan följa det tillvägagångssätt som beskrivits ovan för inventering av strukturer och element längs linjära objekt. Om man endast är intresserad av en mindre sträcka av den totala renlängden läggs en transekt ut över denna sträcka.

Utläggning av provrutor följer samma principer som beskrivits ovan för åkermark. Skillnaden är att endast en provruta läggs här ut vid varje provpunkt. Avståndet mellan provpunkterna beräknas enligt samma tillvägagångssätt som för åkerkanter med den skillnaden att P = antalet provrutor och värdet för längd på åkerkant byts ut mot den sammanlagda längden av den utlagda transekten.

Om det bli aktuellt att följa åkerogräs på olika typer av ytojekt där man inte behöver bekymra sig om att skada odlad gröda, exempelvis **permanent vall** eller **åkerholme**, kan provrutorna läggas över hela objektet. Provrutor om  $1\text{m}^2$  placeras då ut över hela den yta man avser att följa enligt den så kallade "grid-metoden" som bland annat finns beskriven i manualen för uppföljning av gräsmarker.

#### *Död ved*

I objekt där man kan överblicka hela den yta som mätningen avser kan provpunkter för relaskopering av kritiska längder läggas ut subjektivt. I varje sådant objekt där man kan överblicka hela ytan läggs tre provpunkter ut i, för den undersökta ytan, "typiska" miljöer (det vill säga med en "typisk" förekomst av död ved). Volymen död ved beräknas därefter som ett medelvärde av dessa tre provpunkter.

Systematisk och jämnt fördelad utläggning av provpunkter tillämpas i större uppföljningsenheter där man inte kan överblicka hela ytan. Metoden innebär att provpunkterna läggs ut med samma avstånd i sidled som i längdled. Avståndet *d* mellan provpunkterna räknas ut enligt:

$$d = \sqrt{\frac{A}{n}}$$

Där A är den totala arean som provpunkterna ska fördelas på och n är antalet provpunkter. Om man anger arealen i hektar ska man multiplicera resultatet med 100 för att få avståndet i meter.

När avståndet mellan provpunkterna beräknats med hjälp av formeln ovan använder man värdet för att skapa ett rutnät i GIS. Detta rutnät skapas i ArcGIS med hjälp av skript i bilaga 7.

Rutnätet läggs över uppföljningsenheten i ArcGIS så att alla delar av den täcks. Noderna i rutnätet utgör möjliga provpunkter. Noder som hamnar inom uppföljningsen-

heten används som provpunkter medan provpunkter som hamnar utanför uppföljningsenheten (utanför rätt naturtyp eller utanför området) är ointressanta. En uppföljningsenhet som består av flera naturtypsytor har en lång sammanlagd längd gräns mot andra uppföljningsenheter. Risken blir då stor att ganska många provpunkter hamnar precis på en gräns eller precis utanför uppföljningsenheten. Man kan behöva ett antal provpunkter i reserv utöver de 30 som man normalt vill ska hamna innanför uppföljningsenheten. Normalt bör det räcka med att beräkna avståndet mellan punkterna (med hjälp av kalkylbladet) utifrån att man vill ha 35 punkter. Om en möjlig provpunkt efter utläggningen i GIS, på skärmen ser ut att ligga på, eller alldeles innanför, gränsen till uppföljningsenheten, används den som en provpunkt. Om den ser ut att ligga precis utanför uppföljningsenheten utgår den. De punkter som man bedömer ligger på eller innanför gränsen markeras som provpunkter och sammanställs på en lista. Provpunkterna numreras från vänster till höger och uppifrån och neråt. Om det faller ut fler än de 30 provpunkter som man normalt önskar, använder man slumpning för att ta bort det antal provpunkter som man fick för många. Om exempelvis 33 punkter fallit ut, slumpar man 3 tal mellan 1 och 33 och tar bort de tre punkter som motsvarar de slumpade talen. Provpunkterna ges därefter nya löpnummer.

### 2.3.3 Beställning av flygbilder och flygbildstolkning

Målindikatorer för arealer (längder för linjeelement eller antal för punktelement) följs upp genom tolkning av infraröda flygbilder i det aktuella området.

Merparten av de strukturer som är intressant för uppföljning för åkermark eller småmiljöer i odlingslandskapet inventeras i fält. Flygbildstolkning avser därför endast arealuppgifter. Naturvårdsverket kommer att kontinuerligt upphandla flygbildstolkningsresurser. Dessa kan utnyttjas av länsstyrelserna för detta ändamål om så bedöms lämpligt men flygbildstolkning kan även genomföras lokalt ute på länen (bilder beställs då snarare än tolkning) om detta ur ett länsperspektiv bedöms lämpligare. Kostnad för flygbilder och tolkning bärs av länen. Arbetet ska följa den manual som behandlar flygbildstolkning för uppföljning.

I flygbildstolkningsmanualen kommer att finnas kravspecifikation för beställning av bilder och utbildning m.m. som bör följas. Beställning av flygbildstolkning samordnas med behov för övriga naturtyper, exempelvis gräsmarker. Flygbilder kommer att tas med ca 3 års mellanrum

### 2.3.4 Utbildning / Kalibrering

Uppföljningsarbetet involverar många personalgrupper: länsstyrelsernas administratörer och permanent fältpersonal, tillfälligt anställd fältpersonal, konsulter mm. För att resultatet av mätningarna i uppföljningen skall hålla god kvalitet krävs att de personer som arbetar med uppföljningen känner målsättningen med mätningarna och varför man valt den mätmetodik som används.

Uppföljningsadministratörerna på länsstyrelserna bör ha grundläggande kunskaper i ArcGIS 9 för att kunna skriva ut fältkartor och digitalisera ytor (skärmdigitalisering).

De fältinventerare som genomför det praktiska arbetet (anställda av länsstyrelserna eller kontrakterade via upphandling) bör ha tillräckliga förkunskaper, så att de efter genomgången intern utbildning klarar nedan listade kunskapskrav. Det bör här påpekas att det inte nödvändigtvis behöver vara samma inventerare som utför fältarbetets alla



olika delmoment då det i vissa fall kan krävas specialkunskaper. Länsstyrelserna bör ställa krav på att alla ”nya inventerare” genomgår grundutbildning. Erfarna inventerare bör med jämna mellanrum genomgå kalibreringsutbildning. Kalibreringsutbildningar är ett sätt att få inventerare att utföra metoder på samma sätt, och att minska variationen som beror på inventeraren i resultatet. Efter utbildning bör inventerarna ha följande kunskaper.

- Ha förstått systemet med uppföljning av bevarandemål med hjälp av målandikatorer i skyddade områden, och skillnaden mellan denna uppföljning och miljöövervakning.
- Tillräcklig kunskap i flygbildstolkning för att, om behov finns, genomföra tolkning av enskilda områden med åkermark eller småmiljöer i odlingslandskapet
- Tillräcklig kunskap om den inventeringsmetodik som ska användas för att kunna påbörja inventering utan handledning.
- Kunna orientera sig med GPS, använda papperskartor, handdator och kompass utan handledning.
- Tillräcklig kunskap i att använda utrustningen på ett tillförlitligt sätt utan handledning.
- Tillräcklig kunskap för att kunna identifiera odlingslandskapets naturtyper i fält utan handledning.
- Tillräckliga kunskaper om egna indikatorarter av åkerogräs, och förväxlingsarter, även i vegetativt tillstånd för att kunna artbestämma dessa utan handledning.
- Tillräckliga kunskaper för att kunna bestämma olika typer av pollen-, nektar- och födoväxter till familj utan handledning.
- Tillräckliga kunskaper om egna indikatorarter av epifytiska mossor och lavar, och förväxlingsarter, för att kunna artbestämma dessa utan handledning.
- Tillräckliga artkunskaper om humlor för att kunna artbestämma dessa i fält i de fall en mer djuplodande inventering av humlor genomförs
- Tillräckliga artkunskaper om fjärilar för att kunna artbestämma dessa i fält utan handledning.
- Tillräckliga artkunskaper om fåglar för att kunna artbestämma dessa i fält utan handledning.
- Tillräcklig kunskap om de skyddsvärda arter som ska inventeras i respektive uppföljningsenhet.
- Kunna samla in data i fältdatorer och tanka över dessa data i centralt datalager.

Utbildningar kommer att anordnas då behov finns. Länen signalerar till Naturvårdsverket då ett sådant behov finns och Naturvårdsverket svarar sedan för att lämplig utbildning anordnas.

### 2.3.5 Sammanställning av indata från VIC-natur

Innan fältinsatser, flygbildtolkning eller annan typ av datainsamling sker, ska s.k. indata levereras till utförarna av uppföljningen. Indata hämtas oftast från VIC-natur. Som regel består indatat av målandikator, uppföljningsenheter och naturtypsytor som hämtas från VIC-Natur. Ibland ställs också krav på indata i form av positioner för provpunkter från Skötsel-DOS, eller data från tidigare uppföljning lagrad i VIC-natur.

### *Checklista över obligatoriska indata*

För att kunna komma igång med uppföljningen redovisas i tabell 6 en checklista över vilket material som tas fram av uppdragsgivare (Länsstyrelserna) inför uppföljning. Beroende på var uppföljningen ska utföras kommer det att finnas olika underlag. Målet är självklart att använda det bästa möjliga regionala/lokala underlag som existerar.

## 2.4 Specifikationer av andra förutsättningar som stöd för upphandling

### 2.4.1 Förkunskapskrav, krav på genomgången utbildning

Inventerare som ska arbeta med uppföljning i fält ska ha genomgått följande utbildning:

- Grundutbildning för uppföljning av naturtyper med öppna strand- eller sandmarks-miljöer (alternativt arbetat parallellt med utbildad inventerare under minst en veckas tid). För kunskapsspecifikation, se avsnitt 2.3.4.

Dessutom är det en fördel om inventerarna har:

- Deltagit i kalibreringsträffar i den mån sådana anordnats.
- Körkort (I de flesta fall är det möjligt att genomföra uppföljningsarbete utan körkort men innehav av körkort underlättar avsevärt).
- Biologisk / ekologisk grundutbildning på högskolenivå.

### 2.4.2 Kostnader och tidsåtgång

I tabell 7 ges en ungefärlig uppskattning av tidsåtgång för de olika arbetsmomenten.

Tabell 6. Obligatoriska indata som sammanställs av länsstyrelsen inför uppföljning. Kopplade data avser information kopplad till den övergripande företeelsen som anges i kolumnen "Indata". Se vidare under avsnitt 3 för mer detaljerade metodbeskrivningar.

Indata	Kopplade data	Källa
<i>Indata som är gemensamt för alla metoder</i>		
Lista över de områden som ska följas upp	Områdesnamn i klartext Sitecode för Natura 2000-området och/eller RegDOSid för skyddat område	VIC-Natur OBJKOD
Målordikator för det skyddade området	Målvärde och mått	VIC-Natur SkötselDOS
Grundkarta, med avgränsning av uppföljningsenheterna i respektive område i utskrivet och/eller digitalt format	Kod för markslag, linjetyp och punktobjekt, områdeskod, etc	VIC-Natur SkötselDOS
Karta natura-naturtyperna i området i utskrivet och/eller digitalt format	Datum för basinventering	VIC-Natur, Naturtypsskikt, N2000A
<i>Indata för målordikator 4 död ved, andra element)</i>		
Karta över provpunkter/kluster för uppföljning i området i utskrivet och/eller digitalt format		VIC-Natur SkötselDOS
<i>Indata för målordikator 7 (Skyddsvärda träd)</i>		
Karta över skyddsvärda träd	Koordinater mittpunkt	VIC-Natur SkötselDOS
<i>Indata för målordikator 8 (pollen-, nektar- och födokällor)</i>		
Karta över transekter och delsträckor samt start och slutpunkter	Koordinater för start- och slutpunkter	VIC-Natur SkötselDOS
<i>Indata för målordikator 10 (egna indikatorarter fjärilar)</i>		
Karta över transekter och delsträckor samt start och slutpunkter	Koordinater för start- och slutpunkter	VIC-Natur SkötselDOS
<i>Indata för målordikator 11 (egna indikatorarter humlor)</i>		
Karta över transekter och delsträckor samt start och slutpunkter	Koordinater för start- och slutpunkter	VIC-Natur SkötselDOS
<i>Indata för målordikator 12 (Egna indikatorarter (epifytiska) mossor och lavar)</i>		
Karta över skyddsvärda träd	Koordinater punktobjekt	VIC-Natur SkötselDOS
<i>Indata för målordikator 13 (Egna indikatorarter fåglar)</i>		
Karta över transekter och delsträckor samt start och slutpunkter	Koordinater för start- och slutpunkter	VIC-Natur SkötselDOS
<i>Indata för målordikator 14 (Egna indikatorarter groddjur)</i>		
Lista över arter som är aktuella för respektive område		VIC-Natur SkötselDOS

**Tabell 7. Beräknad tidsåtgång inklusive minimi- och maximinivå för arbetsmoment ingående i manualen. Tid för flygbildstolkning är baserat på beräkningar i Flygbildstolkningsmanual för uppföljning i skyddade områden. Till samtliga fältmoment tillkommer tid för transport till och från det undersökta området. Observera att inventering av groddjur görs delvis nattetid vilket kan försvåra samordning och öka transportkostnader. Vid mycket besvärliga inventeringsförhållanden, exempelvis i kraftigt mosaikartade områden, kan tidsåtgången för inventeringsmomenten vara större än de angivna. Se vidare under kapitel 3 för metodbeskrivningar. Tid för sammanställning av fältdata har schablonmässigt satts till 50% av tidsåtgång för fältarbete. Detta är sannolikt en underskattning i vissa fall men en överskattning i andra.**

Mål nr	Metod/moment	Tidsåtgång/moment	Antal prov/uppföljningsenhet	Sammanställning av fältdata	Total tidsåtgång
	<b>IRF tolkning</b>				
1	Areal åkermark, parker, trädgårdsmiljöer, (småvatten, åkerholmar)	Ca 2 min/ha odlingsmark	Vid upptäckt		Ca 2 min/ha odlingsmark
2	Längd/antal diken, renar, småvatten, åkerholmar, alléer, vårdträd	Ca 2 min/ha odlingsmark	Vid upptäckt		Ca 2 min/ha odlingsmark
3	Renbredd	2 min/100 meter eller 3 min/ha		1 min/100 meter eller 1,5 min/ha	3 min/100 meter eller 5 min/ha
	<b>Fältbaserad skattning strukturer</b>				
4	Träd- och buskskikt, täckningsgrad, sammansättning, struktur	8 min/100 meter eller 10 till 15 min/ha		4 min/100 meter eller 5-7,5 min/ha	12 min/100 meter eller 15 till 23 min/ha
5	Död ved/andra element	10 min/provpunkt (död ved) 3 min/100 meter eller 4 min/ha (andra element)	3 st/överblickbart objekt 10-30 per ej överblickbart objekt (död ved)	5 min/provpunkt (död ved) 1,5 min/100 m eller 2 min/ha (andra element)	30 min/överblickbart objekt 2 tim 30 min-8 tim 30 mi/ej överblickbart objekt
6	Hävd	2 min/100 meter eller 3 min/ha		1 min/100 meter eller 1,5 min/ha	3 min/100 meter eller 5 min/ha
7	Skyddsvärda träd	Enligt U-typ			Enligt U-typ
8	Pollen-, nektar- och födokällor	0,5-2 min per provruta (inkl. transektutläggning)	Max 200 provrutor	Ca 1 min/provruta	Maximal objektstorlek: Min: 3 h Max: 10 h
9	Egna indikatorarter åkerogräs/kärlväxter	3-15 min per provruta (varierar kraftigt beroende på artförekomst)	20 rutor per objekt	1,5-6 min per provruta	Min 1 h 30 min Max 6 tim

Målindikator nr	Metod/moment	Tidsåtgång/moment	Antal prov/uppföljning senhet	Sammanställning av fältdata	Total tidsåtgång
10	Egna indikatorarter fjärilar	4-10 min/100 meter inkl. fångst och artbestämning	Max 2000 meter	2-5 min/100 m	Maximal transektlängd: Min: 2 h Max: 5 h Kan variera mycket beroende på artförekomst.
11	Egna indikatorarter humlor	4-10 min/100 meter inkl. fångst och artbestämning	Max 2000 meter	2-5 min/100 m	Maximal transektlängd: Min: 2 h Max: 5 min Kan variera mycket beroende på artförekomst.
12	Egna indikatorarter epifytiska mossor och lavar	Enligt manual			Enligt manual
13	Fåglar	Enligt U-typ			Enligt U-typ
14	Salamandrar och groddjur	Ca 2 tim/vatten		Ca 1 tim/vatten	Ca 3 tim/vatten

### 2.4.3 Checklista över obligatorisk utrustning

Nedan följer en lista över den utrustning som behövs för förberedelser, fältarbete och rapportering.

#### *Förberedelser*

- Lista över de uppföljningsenheter som ska följas upp
- Obligatoriska indata (se tabell 7)
- Ev. Infraröda flygbilder
- Flygbildstolkningsutrustning om infraröda flygbilder används.
- Eventuellt uppgifter från Svensk marktäckedata.
- Eventuellt information från jordartskarta.
- Ev. historiska kartor över äldre markanvändning.
- Fältkartor (antingen vattenfasta utskrifter av digitaliserade kartor eller digitala kartor som laddas ner i handdator).
- Ev. data från tidigare uppföljning och/eller aktuella trender för arter som ska inventeras.

#### *Fältarbete*

- Beskrivning av metod för uppföljning (ur denna manual eller från undersökningstyperna)
- Papperskarta med markerade uppföljningsenheter

- Rutram 1 x 1 m eller tumstockar som kan vikas till ruta 1 x 1 m
- Måttband 50 m långt
- Två fjärilshåvar (inventering av fjärilar och humlor)
- burkar med etylacetat för insamling av svårbestämda individer (inventering av humlor)
- Syftkompass
- Lupp >8 ggr. Förstoring
- Kikare
- Sonar för inventering av lökgroda (se Loman 2004)
- Pannlampa (inventering av grodor och salamandrar)
- Lämplig bestämningslitteratur
- Fältblanketter på vanligt papper och utskrivna på våtstarkt papper (som reserv)
- Handhållen GPS och extra batterier (med möjlighet att få koordinater med minst 10 m noggrannhet).
- Vattenfasta pennor
- Mobiltelefon
- Termometer för mätning av lufttemp. (om sådan inte finns i exempelvis bilen)

#### 2.4.4 Checklista över rekommenderad utrustning, litteratur, programvaror m.m.

- Handdator och extra batterier
- Översiktskartor
- Ryggsäck för utrustningen
- Regnskydd (regnkläder och paraply)
- Kamera
- Första hjälpen-utrustning

#### Programvaror:

- ArcView, MapInfo eller annat GIS-program.
- Access, dBASE eller annat databasprogram.
- Statistikprogram.
- Program för överföring av waypoints och tracks från GPS till datormiljö
- Program för att konvertera mellan olika koordinatsystem
- Tillgång till VIC-natur (endast tillgängligt inom Länsstyrelsernas nätverk)

## 3 Metoder för uppföljning

I detta kapitel beskrivs vilka metoder som skall användas för uppföljning av de olika målindikatorerna. Här beskrivs också hur metoderna ska genomföras i fält och hur de olika undersökningstyperna som ingår i uppföljningen skall tillämpas. Kapitlet skall tillsammans med angivna undersökningstyper kunna fungera som en fälthandbok vid det praktiska genomförandet av uppföljning.

### 3.1 Undersökningstyper eller andra manualer som skall användas tillsammans med denna manual

Uppföljning bygger i vissa fall på att miljöövervakningsmetoder, beskrivna i [Handledning för miljöövervakning](#) används som praktiskt verktyg vid insamling av data i fält. Undersökningstyperna är i regel skrivna så att metoderna skall kunna användas i andra sammanhang än Uppföljning/Natura 2000 och ofta för att analyseras på landskapsnivå. Tillämpningen av metoderna i Natura 2000 uppföljningen har därför justerats något och tillvägagångssättet beskrivets i lite mer detalj. Undersökningstyperna ingår i ”Handledning för miljöövervakning” och finns tillgängliga på Naturvårdsverkets hemsida (se bilaga 3 samt länk ovan). Vägledning och hjälp då det gäller att sätta tröskelvärden på de olika målindikatorerna som används vid målformulering kan för vissa miljöer fås från [art- och naturtypsvisa vägledningar](#) framtagna av naturvårdsverket. För moment som följs upp genom flygbildstolkning hänvisas till Flygbildstolkningsmanual för uppföljning i skyddade områden. Observera att det nu finns två manualer för flygbildstolkning: Flygbildstolkningsmanual för Basinventeringen och Flygbildstolkningsmanual för uppföljning i skyddade områden.

*Tabell 8. Undersökningstyper eller basinventeringsmanualer som används tillsammans med denna manual. Länkar till respektive hemsida återfinns i bilaga 3. För aktuell version hänvisas till Naturvårdsverkets hemsida*

Titel	Naturtyp
Flygbildstolkningsmanual för uppföljning av naturtyper i skyddade områden	Alla
Flygbildstolkningsmanual för basinventering Natura 2000	Alla
Monitoring arable weeds at Newton farm, England. In Hurford & Schneider 2006: Monitoring Nature Conservation in Cultural Habitats, Chapter 18.	6910, 6930, 6931, 6932, 110, 111, 112, 1939
Manual för uppföljning i betesmarker och slätterängar.	6910, 6961, 110, 111, 112, 1939
Fåglar: Kombinerad punkt- och linjetaxering	6910, 6930, 6931, 6932, 6961, 6962, 6950, 180-186
Fåglar: förenklad revirkartering för jordbruksmark	6910, 6930, 6931, 6932, 6961, 6962, 6950, 180-186
Fåglar: Manual för uppföljning av fåglar – Skyddsvärda arter ingående i Fågeldirektivets bilaga 1 och Svenska Rödlistan, samt typiska fågelarter inom habitatdirektivet	6910, 6930, 6931, 6932, 6961, 6962, 6950, 180-186
BIN Fåglar	6910, 6930, 6931, 6932, 6961, 6962, 6950, 180-186
Dagaktiva fjärilar och humlor	6910, 6931, 6961, 6962, 6970, 110, 111, 112, 180-186, 1939
Inventering och övervakning av större vattensalamander	3920
Inventering av skyddsvärda träd i kulturlandskapet	6961, 6962, 6970, 110, 111, 112, 180-186, 1939
Manual för uppföljning i skyddade områden – Skyddsvärda lavar och mossor, samt mossor ingående i Art- och habitatdirektivets bilaga II.	6910, 6930, 6931, 6932, 6961, 6962, 6970, 110-112, 180-186, 1939

## 3.2 Översikt över metoder för uppföljning på områdesnivå

Huvuddelen av detta kapitel består av en genomgång av uppföljningsmetoderna för respektive målindikator. En bakgrund ges till varför målindikatorn är viktig att följa upp, hur målet bör formuleras på naturtypsnivå och vilka metoder som bör användas för uppföljning. Rekommenderade målindikatorer finns formulerade i kapitel 2, avsnitt 2.1, samt angivet under respektive målavsnitt nedan tillsammans med en kommentar om användbarhet och liknande. Vid formulering av målindikator för arter utgör målen under A och B en basnivå för kvalitativa respektive kvantitativa mål medan övriga formuleringar kan ses som tilläggs mål i de områden där en mer detaljerad formulering är motiverad.

Vid alla typer av målformuleringar är det viktigt att endast sätta sådana mål som är relevanta för områdets skötsel och för att se att insatta skötselåtgärder ger avsedd effekt. De målformuleringar och metodbeskrivningar som ges nedan skall alltså ses om ett smörgåsbord från vilket lämpliga bitar plockas baserat på varje enskilt områdes förutsättningar.

Samtliga målindikatorer kommer på sikt att finnas sammanställda i Skötsel-DOS där de kommer att ligga som rullistor.

I många metoder samlas data in som ger kringinformation avseende undersökt företeelse men som kanske inte alltid är nödvändiga för att utvärdera om mål i det enskilda området uppnåtts eller ej. I tabell i avsnitt 4.4.1 anges vilka variabler som är nödvändiga att samla in för att kunna utvärdera måluppfyllelse för respektive mål och vilka som är en utvärderingshjälp.

## 3.3 Instruktion för hantering av indata i fältmomentet

Avgränsning av uppföljningsenheter och utläggning av transekter och stickprov görs som regel i förväg av länsstyrelsens personal. En lista med obligatoriska indata finns i avsnitt 2.5.4. Konvertering mellan olika koordinatsystem kan göras i program som GPS Utility eller på Lantmäteriets webbplats.

## 3.4 Areal, utbredning, längd och antal – Mål 1 och 2

I detta kapitel beskrivs hur uppföljningen ska gå till för areal (ytobjekt), utbredning samt längd och antal för linjära objekt och punktobjekt. Observera att målformuleringen för diken avser diken som ett positivt tillskott i odlingslandskapet ur ett biodiversitetsperspektiv. Diken som exempelvis avvattnar en intilliggande våtmark på ett uppenbart negativt sätt bör inte omfattas av målformuleringen. Beträffande renar så finns enstaka gränsfall där en ren-liknande yta har kvaliteter jämförbara med en naturlig gräsmark. Om de botaniska kvaliteterna på en sådan yta är så höga att de motiverar en mer artinriktad uppföljning används manualen för uppföljning av gräsmark.

I odlingslandskapet förekommer dessutom en rad andra småmiljöer såsom stenmurar, odlingsrösen, trädgårdsgårdar etc. av mer kulturpräglad karaktär. Dessa omfattas inte av manualen men kan i princip inventeras med hjälp av flygbilder på ungefär samma sätt som övriga linje- eller punktobjekt, om något län anser detta motiverat. Koder för dessa småmiljöer saknas i denna manual.



### 3.4.1 Bakgrund

Areal av ytobjekt, längd av linjeobjekt och antal av punktelement är grundstommen för uppföljning i denna manual. Mål för brukad åkermark kan vara motiverat i områden där kanske inte brukandet av åker är inskrivet i skötselplaner och där man kan misstänka att ett visst igenväxningshot föreligger. Mål för icke plöjd åker såsom permanent vall kan ibland vara motiverat eftersom dessa kan vara viktiga pollen-, nektar- och födoproducenter även om det i stort sett alltid är fråga om triviala växtmiljöer. Arealen allmogeåkrar med en värdefull flora av åkerogräs är idag mycket liten och här finns en uppenbar risk att förlora biodiversitet om arealen på sikt inte ökar i landskapet som helhet.

Öppna diken utgör i många odlingslandskap de enda förekomsterna av öppet vatten och det är därför viktigt att längden av dessa inte minskar. I vissa fall kan de dessutom vara av betydelse för fiskförekomster i ett större område och då är åtgärder som förhindrar försämring av vattenkvalitet viktiga. Renar utgör ett mycket viktigt element i åkerlandskapet när det gäller att tillhandahålla viktiga mikrohabitat. Felaktig skötsel kan leda till att såväl längd som kvalitet av renarna försämras med negativa konsekvenser för odlingslandskapets biodiversitet.

Arealer följs upp med glesa intervall (vart 12:e år), samt i objekt där tillsynsmyndighet fått indikation på fysisk påverkan eller exploatering.

#### *Målformulering*

- Naturtypen ska ha en areal på minst X hektar
- Naturtypen ska ha en förekomst bestående av minst X linjeobjekt på minst X meter
- Naturtypen ska ha en förekomst bestående av minst X punktobjekt

En del av de ovan nämnda företeelserna, exempelvis åkerholmar, omfattas av ett generellt biotopskydd och förekomsten ska normalt inte påverkas av olika åtgärder.

#### *Naturtyper*

Uppföljning av areal kan göras i följande naturtyper: 6910, 6930, 6931, 6932, 6961, 6962, 6970 samt eventuellt för 1939 och 3920.

Uppföljning av antal/längd görs i följande naturtyper: 109, 110, 111, 112, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 1939 och 3920.

#### *Mått*

Areal anges i hektar, längd i meter och antal i stycken.

### 3.4.2 Fjärranalysbaserad metod

I första hand används fjärranalysmetoder för att följa upp arealer av naturtyper samt längd och antal av olika element. Sådana metoder finns beskrivna i Naturvårdsverket 2007: *Flygbildstolkningsmanual för Basinventeringen Natura 2000*. För aktuell version hänvisas till Naturvårdsverkets hemsida (Version 7.1, utfärdad 2007-12-14). Dessa kommer dessutom att uppdateras i en flygbildstolkningsmanual för uppföljning. Fjärranalyserna måste dock i flera fall där det kan vara svårt att göra en säker identifikation i flygbild, kompletteras med fältkontroller och fältkartering. Allmogeåkrar är exempelvis svåra, eller omöjliga att identifiera i flygbild. Detsamma gäller även för renar om de är väldigt smala.

Eftersom merparten av de miljöer som behandlas i denna manual inte har tolkats inom ramen för basinventeringen och sannolikt ej heller regelmässigt inom övergripande uppföljning görs specialtolkningar för de områden där mål för arealer, längd och antal för odlingslandskapets miljöer sätts upp. Sannolikt kommer det att röra sig om relativt få områden i varje län och tolkningsinsatsen bedöms som relativt begränsad.

### 3.4.3 Fältbaserad metod

Arealer för åkrar, (eventuellt för åkerholmar) och längder för renar och andra linjeobjekt fås först efter att fältkontroller genomförts. Detta kan göras i samband med annat fältarbete i det aktuella området eller i samband med separata fältbesök. Vid fältbesök printas lämpligen kartor från flygbildstolkning (uppföljning) ut tillsammans med attributtabell där respektive ytas ID, tolkningskod och liknande framgår. Vid fältarbete används fältblankett för åkermark. Observera att areal, antal och längd för såväl åkermark som linje- och punktobjekt associerade med åkermarken fylls i på fältblanketten för åkermark även om respektive linje- och punktobjekt ska betraktas som egna uppföljningsenheter. I rutan för "Punkt/linjeobjekt" anges uppföljningsenhet ID för respektive punkt- och linjeobjekt. För vidare definition av respektive linje-, punkt och ytoobjekt hänvisas till kapitel 5.

### 3.4.4 Registrering och lagring av data

Det kommer löpande att finnas uppdaterad information på Naturvårdsverkets hemsida om hur registrering och lagring av data ska ske.

#### *Registrering av data*

För registrering av data från fjärranalys – se Flygbildstolkningsmanual för uppföljning av skyddade områden. Registrering av fältdata sker initialt på fältkartor. Utvecklas handdatorapplikationer kan registrering av data göras i handdator.

#### *Lagring av data*

Lagring av areal naturtyp sker i VIC-natur genom editering av naturtypsskiktet i verktyget BIDOS.

### 3.4.5 Utvärdering

Rapportfunktioner i VIC natur redovisar areal, längd linjeobjekt och antal punktobjekt. Statistisk analys behövs ej då uppföljningen utgörs av totalinventering.

## 3.5 Strukturerna hävd och renbredd – målindikator nr 6 och 3.

I detta kapitel beskrivs hur uppföljningen ska gå till för strukturerna hävd och renbredd.

### 3.5.1 Bakgrund

I öppna habitat är ofta hävd i form av bete eller slåtter en förutsättning för att på lång sikt behålla en varierad och örtrik fältskiktsflora. Utebliven hävd över en längre tidsperiod

leder till en reducerad diversitet bland kärlväxter och därmed också, potentiellt, en reducerad diversitet bland andra organismgrupper såsom insekter och fåglar.

Intill diken och vattendrag är det av stor betydelse för vattenkvaliteten att det finns en bred ren mellan vattenmiljön och åkermarken som inte omfattas av plöjning/odling. Denna ren reducerar läckage av näringsämnen och olika typer av bekämpningsmedel från åkermarken ned i vattnet.

Renens bredd är dessutom, tillsammans med längd, ett generellt mått på förekomst av habitat. Sammanställningar på regional nivå kan här ge en indikation på om mängden habitat ökar eller minskar. En genomsnittlig minskning av renbredden med 0,5 meter ger i en region en avsevärd habitatförlust!

#### *Målformulering*

- I naturtypen ska hävdintensiteten motsvara klass X-Y
- I naturtypen ska bredden på linjeobjekt vara i genomsnitt minst X,X

#### *Naturtyper*

Uppföljning av hävd görs i följande naturtyper: 6910, 6930, 6931, 6932, 6961, 6962, 6970, 110, 111, 112, 1939.

Uppföljning av renbredd görs i följande naturtyper: 110, 111, 112

#### *Mått*

Hävd anges genom typifiering, exempelvis slätter, nötbete, färbete, bränning (åkerbruk) samt intensitet.

Renbredd anges i meter och avser den genomsnittliga renbredden för det undersökta segmentet/delsträckan.

### 3.5.2 Metodbeskrivning

#### *Hävd*

I de fall hävd förekommer anges hävdform. Om bete förekommer noteras vilket djurslag som betar. Möjlighet finns även att ange om ingen hävd förekommer alls. Om någon annan typ av hävd förekommer noteras detta med klartext.

För åkerholmar avser angivelsen den individuella åkerholmen och för renar avser angivelsen det aktuella segmentet/delsträckan.

Hävdintensitet anges i en tregradig skala enligt:

**1** Intensiv hävd. Kortvuxen vegetation <5 cm (sent på säsongen) eller ingen ansamling av förna (tidigt på säsongen)

**2** Måttlig hävd. Måttlig vegetationshöjd ca 5-15 cm (sent på säsongen) eller små fläckar av förnaansamling kan märkas.

**3** Svag hävd. Högvuxen vegetation >15 cm (sent på säsongen) eller tydlig förnaansamling över betydande ytor.

Vid hävd anges här den genomsnittliga vegetationshöjden i fältskiktet. Bedömning avser vegetationen i hela den inventerade åkerholmen/linjesegmentet/ytobjektet.

Angivelserna följer till allra största delen fältinstruktion för NILS 2009. Eftersom bedömning av hävdintensitet kan vara årstidsberoende används både vegetationens höjd samt ansamling av förna som en hjälp vid bedömning av hävdintensitet så att inventering

ska gå att genomföra under en större del av året. Vid enbart bedömning av vegetationshöjd kan man få ett missvisande resultat tidigt på säsongen.

#### *Renbredd*

Renens bredd mäts grovt med exempelvis tumstock eller uppskattas längs 5 – 10 punkter per delsträcka (om 200 m). Angiven skattning avser ett medelvärde för den aktuella delsträckan. Notering om renbredd görs lämpligen regelmässigt för undersökta renar även om inga mål formulerats specifikt för renbredd. Detta för att ge möjlighet till regionala sammanställningar.

När det gäller mindre brukningsvägar kan ibland både körspår och mittsträng ha ungefär samma vegetation och artsammansättning som kantzonen intill vägen. Om delar av brukningsvägen/mittsträngen håller samma kvaliteter som kantzonen intill bör detta inkluderas i renen. Inventeraren bör då göra en notering i fritextfältet på fältblanketten. Finns renar på båda sidor om vägen adderas hälften av mittsträngens bredd till renen på ena sidan och andra hälften av mittsträngens bredd till den andra sidan. Finns endast ren på en sida adderas mittsträngens hela bredd till renens bredd.

#### *Stickprovets storlek och statistiska aspekter*

I punkt- och ytoobjekt skattas hävd inte genom stickprov. I alla de punkt- och ytoobjekt där mål formuleras för hävd avser skattningen hela ytan och är således en totalinventering. I linjära objekt skattas hävd och genomsnittlig renbredd för varje delsträcka om 200 meter. I de fall det linjära objektets totala längd överstiger 200 meter sker skattning stickprovsvis i maximalt 10 delsträckor om vardera 200 meter (se avsnitt 2.3.5).

### 3.5.3 Registrering och lagring av data

Det kommer löpande att finnas uppdaterad information på Naturvårdsverkets hemsida om hur registrering och lagring av data ska ske.

#### *Registrering av data*

Registrering av fältdata sker initialt på fältblanketter. Om handdatorapplikation utvecklas sker registrering i handdator.

#### *Lagring av data*

Lagring sker hos extern datavärd eller i VIC-natur. VIC-natur byggs ut i de fall där det är nödvändigt. Tills vidare sker lagring av data på respektive länsstyrelse främst som inscannade fältblanketter. Man kan även tänka sig lagring i ifyllda Excel-filer eller tillfälliga centrala databaslösningar (Access, SQL). Detta kräver dock ett merarbete.

*Tabell 9. I tabellen specificeras mått och tillåtna värden för de parametrar som ingår i den fältbaserade uppföljningen för hävd och renbredd. För generella data gemensamma för alla metoder se tabell 21.*

<i>Företeelse</i>	<i>Parameter</i>	<i>Beskrivning, godkända värden</i>
Bete, slätter. Gräsklippning	Hävdtyp	Klass 1-3
Renbredd	Meter	Positiva tal

### 3.5.4 Utvärdering

För hävdstatus anges inga generella riktlinjer för gynnsamt tillstånd då detta kan variera avsevärt från område till område. Om syftet med skötseln av ett visst habitat exempelvis

är att bibehålla en god tillgång på blommande pollen-, nektar- och födoväxter är en måttlig hävdintensitet sannolikt att föredra men om syftet med skötseln är att bevara ett någon typ av hävdgynnad växtart med liten konkurrenskraft kan en intensivare hävd vara att föredra.

För renbredd längs diken/vattendrag och småvatten är det lämpligt att denna inte undertiger 6 meter för att renen ska kunna fungera tillfredsställande som ett filter mot näringsämnen och bekämpningsmedel. Detta enligt naturvårdsverkets riktlinjer för hur bred en miljöersättningsberättigad sk skyddszon bör vara intill sjöar, dammar och vattendrag.

### 3.6 Strukturerna träd- och buskskikt med täckningsgrad, sammansättning och struktur – målordikator nr 4

I detta kapitel beskrivs hur uppföljningen ska gå till för strukturerna träd- och buskskikt avseende täckningsgrad, sammansättning och struktur. Många gånger kan det vara lämpligt att skilja trädskiktets täckningsgrad från buskskiktets täckningsgrad. Som träd räknas samtliga arter som normalt utvecklas till träd – exempelvis björk eller tall – oavsett höjd och som buskar räknas arter som normalt har ett växtformigt sätt. Definitionerna följer manualen för uppföljning enligt NILS (se vidare kapitel 5).

#### 3.6.1 Bakgrund

Träd- och buskskiktet kan utgöra ett hot mot vissa värden knutna till öppna habitat om dess täckningsgrad blir för hög. I terrestra habitat som åkerholmar och renar kan ett för tätt träd- och buskskikt dels ha en negativ inverkan på fältskiktsfloran men också på områdets mikroklimat. I akvatiska miljöer som diken och småvatten kan ett besvärande träd- och buskskikt vara negativt om värdena man vill bevara exempelvis är kopplade till groddjur som på våren gynnas av att vattnet snabbt värms upp. För fiskförande vattendrag är en besvärad vattenyta oftast en viktig förutsättning för att många fiskarter ska trivas. Förekomst av träd och buskar kan också utgöra en tillgång i form av substrat, pollen-, nektar- och födokällor etc. Under sådana omständigheter utgör en för liten tillgång på dessa strukturer ett hot mot områdets diversitet. Under vissa omständigheter kan också träd- och buskskiktets struktur utgöra en förutsättning för att en art eller grupp av arter ska trivas i ett område. Många grupper av insekter gynnas av att träd- och buskskiktet har en heterogen struktur där grupper av träd- och buskar förekommer omväxlande med öppnare ytor. Förändringar i träd- och buskskiktets struktur skulle under sådana omständigheter innebära ett hot.

#### *Målordulering*

- I naturtypen ska krontäckningen av träd vara mellan X - Y %
- I naturtypen ska täckningsgrad av buskar vara mellan X - Y %
- I naturtypen ska täckningsgrad av träd- och buskar vara mellan X - Y %

#### *Alternativt*

- I naturtypen ska trädart Z förekomma.
- I naturtypen ska buskarten Z förekomma.

- I naturtypen ska blommande träd och buskar förekomma med minst X arter

*I vissa fall kan det möjligen bli aktuellt att formulera mer preciserade mål för träd- eller buskskiktets sammansättning, exempelvis:*

- I naturtypen ska trädart Z ha en täckningsgrad mellan X-Y%
- I naturtypen ska buskart Z ha en täckningsgrad mellan X-Y%
- I naturtypen ska trädskiktets struktur motsvara klass X (enligt nedanstående metod för angivelse av struktur)
- I naturtypen ska buskskiktets struktur motsvara klass X (enligt nedanstående metod för angivelse av struktur)

#### *Naturtyper*

Uppföljning görs i följande naturtyper: 6961, 6962, 6970, 110, 111, 112, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 1939 och 3920.

#### *Mått*

Träd- och buskskiktets täckningsgrad mäts i % (hur stor del av mark- eller vattenytan som täcks). Förekomst av träd- eller buskar anges med artnamn. Struktur anges med klasstillhörighet (klass 1, 2 eller 3). Se bild under metodbeskrivning nedan.

### 3.6.2 Metodbeskrivning

#### *Fjärranalysmetod*

Fjärranalysmetod utgör huvudmetod för större områden och för strukturen täckningsgrad trädskikt och träd- och buskskiktstäckning. För metodbeskrivning se flygbildstolkningsmanual för uppföljning av skyddade områden.

#### *Fältmetod*

Busk- och trädskiktstäckning skattas vid fältinventering och anges i hela procent, så noggrant som möjligt. Som ett hjälpmedel kan man mäta längd och bredd av en ”genomsnittsbuske/buske/träd” och därefter räkna ut dess areella täckning med hjälp av formeln för en ellips:

$$A = \frac{\pi ab}{4}$$

Då arean av en sådan genomsnittsindivid är känd kan man sedan räkna/skatta antalet individ och multiplicera antalet med genomsnittsindividens area.

På alla fältblanketterna utom den för alléer kan man ange täckningsgrad för enskilda arter eller grupper av arter (exempelvis lövträd, barrträd etc) om man så vill. Om endast täckningsgrad är intressant anges inget i kolumnerna för ”Buske” och ”Träd” utan endast en procentangivelse. Procentangivelsen avser hur stor del som skuggas av trädskronorna eller buskarna, tänkt rakt uppifrån. På alla fältblanketterna utom den för alléer finns en serie bilder som representerar olika täckningsgrader (och strukturer) av träd och buskskikt. Se figur 7 nedan. Saknas träd- och/eller buskskikt markeras detta på fältblanketten.

Täckningsgrad för alléer anges på samma sätt som för övriga habitattyper. Täckningsgraden indikerar här hur mycket av den markyta alléträden har till sitt förfogande

(exempelvis den zon mellan en väg och intilliggande åker där träden planterats) som beskuggas av trädkronor.

Generellt anges diffus täckning för både träd- och buskskiktet. Detta för att flygbildstolkningsbaserade metoder ska vara jämförbara med fältbaserade metoder. Detta innebär ett avsteg jämfört med tillvägagångssättet inom NILS där buskskiktets täckningsgrad anges som strikt täckning.

#### *Sammansättning*

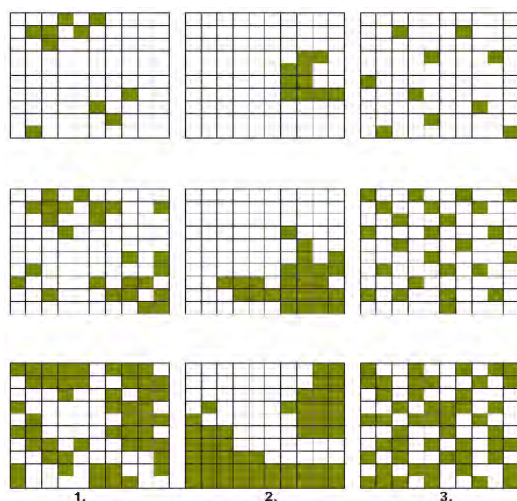
I de fall träd- eller buskskiktets sammansättning är av intresse anges på fältblanketten vilka arter som förekommer och hur stor täckningsgraden är för varje träd- eller buskslag. Detta anges på samma sätt som den totala täckningsgraden i hela procent. Summan av de olika träd- eller buskslagen ska vara lika med den totala täckningsgraden av träd- eller buskskiktet.

Har mål formulerats för antal arter av blommande träd- och buskar, noteras detta. Till ”blommande träd och buskar” räknas i det här sammanhanget viden/sälg, rosor, hagtorn, slån, björnbär, vildapel, fläder, druvfläder, kaprifol, benved, berberis, tok, harris, ärttörne, getapel, skogskornell, (järnek, havtorn), körsbär, lönn, tysklönn, oxlar, rönn.

#### *Struktur*

I de fall mål har formulerats för träd- och/eller buskskiktets struktur anges detta på fältblanketten enligt de klasser som anges i figur 7 nedan.

Täckningsgrad, sammansättning och struktur kan anges för buskskikt eller trädskikt separat eller för busk- och trädskiktet sammantaget.



Figur 6. Klassning av struktur för träd- och buskskiktet. Klass 1 innebär en struktur med gläntor och mindre dungar (inkl. enskilda träd). Klass 2 innebär en struktur med bryn eller större dungar. Klass 3 innebär en struktur med jämn spridning. Figuren kan också användas som en hjälp vid bedömning av täckningsgrad. Översta raden visar en täckningsgrad på 10%, mellersta raden 25% och nedersta raden 50%. Dessa bilder är tänkta att fungera som hjälp vid skattningen.

#### *Skyddsvärda träd*

På den del av fältblanketten där träd- och buskskikt registreras, anges även förekomst av skyddsvärda träd. Förekomst markeras med ett kryss. Varje sådant träd inventeras sedan med en egen fältblankett (se vidare avsnitt 3.8).

*Stickprovets storlek och statistiska aspekter*

I punkt- och ytojekt skattas träd- och buskskikt inte genom stickprov. I alla de punkt- och ytojekt där mål formuleras för träd- eller buskskikt avser skattningen hela ytan och är således en totalinventering. I linjära objekt skattas träd- och buskskikt för varje delsträcka om 200 meter. I de fall det linjära objektets totala längd överstiger 200 meter sker skattning stickprovsvis i maximalt 10 delsträckor om vardera 200 meter (se avsnitt 2.3.5).

Träd- och buskskikt skattas vid ett besökstillfälle och bör initialt följas upp med ett intervall på 6 år. Om det efterhand visar sig att förändringar sker i långsammare takt kan detta intervall sträckas ut till 12 år.

**3.6.3 Registrering och lagring av data**

Det kommer löpande att finnas uppdaterad information på Naturvårdsverkets hemsida om hur registrering och lagring av data ska ske.

*Registrering av data*

Registrering och lagring av data för fjärranalysmetoder – se Flygbildstolkningsmanual för uppföljning i skyddade områden.

Registrering av fältdata sker initialt på fältblanketter. Om handdatorapplikation utvecklas sker registrering i handdator.

*Lagring av data*

Lagring av fältdata och flygbildstolkingsdata kommer att ske i VIC-natur. Tills vidare sker lagring av fältdata på respektive länsstyrelse främst som inscannade fältblanketter.

*Tabell 10. I tabellen specificeras mått och tillåtna värden för de parametrar som ingår i den fältbaserade uppföljningen för träd- och buskskikt. För generella data gemensamma för alla metoder se tabell 21.*

<i>Företeelse</i>	<i>Parameter</i>	<i>Beskrivning, godkända värden</i>
Förekomst av träd eller buskskikt	Förekomst/ej förekomst	X (finns ej)
Träd- buskart	Art	Svenskt artnamn i enlighet med dyntaxa
Täckningsgrad trädsikt	%	Heltal 1-100
Täckningsgrad art träd	%	Heltal 1-100
Täckningsgrad buskskikt	%	Heltal 1-100
Täckningsgrad art buske	%	Heltal 1-100
Antal arter blommande buskar	Antal	Heltal 1-99
Träd- buskskikt struktur	Klass	1, 2, 3
Skyddsvärda träd	Förekomst/ej förekomst	X (finns). Inventeras därefter med separat blankett

**3.6.4 Utvärdering**

Hur mycket träd- och buskar, vilka arter ingår, vilken struktur träd- eller buskskiktet bör ha varierar stort mellan olika ytor och därför är det svårt att ge generella riktlinjer.

I naturtyper där tillgång på pollen-, nektar- och födokällor i fält- och buskskiktet är värdefulla bör trädsiktet oftast inte överstiga 10-15%. Buskskiktets täckningsgrad kan här variera från 10 kanske ända upp till 50% (eller i något enstaka fall ännu mer). I



sådana miljöer bör blommande träd- och buskar dominera och antalet arter bör vara så stort som möjligt. För att det ska finnas blommande träd och buskar över en så stor del av vegetationsperioden som möjligt – från tidig vårt till sen sommar – bör det finnas åtminstone 5 till 7 arter blommande träd och buskar. Lämplig struktur på träd- och buskskiktet varierar beroende på vilka habitat och arter som skötseln är fokuserad på. I många fall kan en heterogen struktur (klass 1 eller 2, se figur 6 ovan) vara att föredra, särskilt då det gäller buskskiktet men täckningsgrad spelar naturligtvis också in.

För exempelvis renar längs fiskförande vattendrag/diken är det viktigt att trädskiktet har en relativt hög täckningsgrad, ofta 70-100%, så att lämplig beskuggning av vattenyta och bottenmiljöer skapas. Ett relativt välutvecklat trädskikt intill sådana vattendrag/diken ger också möjlighet för att dödvedsmiljöer i och intill vattendraget/diket skapas.

### 3.7 Strukturerna död ved och andra element – målbildikator nr 5

I detta kapitel beskrivs hur uppföljningen ska gå till för strukturerna död ved och andra element som exempelvis rösen och stensamlingar.

#### 3.7.1 Bakgrund

Volymen död ved, framför allt i grövre dimensioner, är generellt en mycket stor bristvara i landskapet, såväl i skogsmiljöer som i odlingslandskapets miljöer. I odlingslandskapet finns dessutom en tendens att ta bort fallna träd eftersom de kan utgöra ett hinder för annan typ av skötsel. Här finns också en tradition att ta vara på ved för andra ändamål, exempelvis brännved. Antalet organismer knutna till dödvedsmiljöer i odlingslandskapet är mycket stort liksom behovet att öka mängden död ved i odlingslandskapets miljöer.

Andra typer av element – rishögar, rösen etc. – kan vara viktiga för en rad olika arter, både som övervintringsmiljöer och boplatser och möjligen råder en generell brist även på sådana element i odlingslandskapet. Den här typen av miljöer kan enkelt skapas genom olika skötselåtgärder och kan ibland ersätta andra typer av ”icke människoskapade” småmiljöer.

#### *Målbildformulering*

- I naturtypen ska volymen död ved vara minst X m<sup>3</sup> per ha

Ibland kan det vara motiverat att särskilja olika kvaliteter av död ved exempelvis:

- I naturtypen ska volymen solexponerade lågor vara minst X m<sup>3</sup> per ha
- I naturtypen ska volymen solexponerade belägna högstubbar och torrträd vara minst X m<sup>3</sup> per ha.

Man kan även, om behov föreligger, skilja på lövved och barrved eller ange ved från individuella trädslag.

- I naturtypen ska antalet element av typen Z vara minst YY st

#### *Naturtyper*

Uppföljning görs i följande naturtyper: 6961, 6962, 6970, 109, 110, 111, 112, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 1939 och 3920.

### *Mått*

Död ved anges i m<sup>3</sup> per ha. Andra typer av element (ex. stenrösen, rishögar) definieras i VIC-natur och anges i stycken.

## 3.7.2 Metodbeskrivning

### *Död ved*

Död ved inventeras genom relaskopering av kritiska längder, i stort sett enligt metodbeskrivning i manualen för uppföljning av skog, kapitel 3.7.2 (inklippet nedan med några smärre tillägg relevanta för småmiljöer i odlingslandskapet).

Metoden innebär att man med relaskopet uppskattar hur lång del av de döda trädstammarna som fyller relaskopets spaltöppning. Död ved kan mätas som en kategori sammanslaget eller uppdelat på olika typer av död ved (exempelvis stående, liggande, solexponerat, skuggigt, barrved, lövved). För definition av skuggigt respektive solexponerat, se begreppsdefinitioner kapitel 5. Gäller inventeringen olika kvaliteter av död ved relaskoperas varje kvalitet för sig.

Minimidiameter: Endast stammar/stamdelar eller grenar grövre än 10 cm mäts in.

Minimilängd: Stubbar och stamdelar måste vara minst 0,5 meter höga/långa för att mätas in.

Grova grenar: Mäts in om de är grövre än 10 cm. Grenar på stående döda träd och döda grenar på levande träd ska räknas med (vanligt på gamla ekar). Grenar på liggande träd ska också räknas med. Grenar i trädens kronor kan dock vara svåra att se och uppskatta förekomst av, något som man bör ta hänsyn till vid utvärdering.

Liggande stam som är **helt övervuxen av markvegetation** ska inte räknas med. Som markvegetation räknas marklevande mossor och kärlväxter. Om en låga delvis döljs av markvegetation räknas den delen av lågans längd där man kan se åtminstone en rand av veden eller barken, eller vedlevande organismer. Minst 0,5 meter i sträck ska veden/barken vara synlig.

Relaskopering av död ved: Volym död ved bestäms genom relaskopering av kritiska längder. Relaskoperingen görs i provpunkter där inventeraren roterar 360 grader. Längs linjeobjekt mäts dock ved endast på själva linjeobjektet. Börja relaskoperingen vid ett lättigenkännligt träd eller annat föremål. För varje längd av död ved som man stöter på, mäter/uppskattar man den **kritiska längden**, alltså den längd av stammen som fyller relaskospalten. Lägg i huvudet ihop de kritiska längderna allteftersom du mäter/skattar nya längder död ved. (Om du har relaskop med räkneverk kan det användas för att summera de kritiska längderna, tryck en gång för varje meter kritisk längd du relaskoperar). När du relaskoperat varvet runt registrerar du summan i fältdatorn/fältprotokollet. Summan av de kritiska längderna utgör en beräkning av volymen, uttryckt i m<sup>3</sup>/ha.

Om en låga är delvis övervuxen av mossa eller annat så att stammens översida inte syns, ska man ändå försöka syfta med relaskopet där **stammen** finns. Mossa och annan påväxt ska **inte** räknas in i stammens bredd. Gå gärna fram till stammen och peta undan mossan på ett ställe så att det syns var man ska syfta med relaskopet. Undersidan av lågor kan ofta vara dolda av tuvor och stenar. Försök syfta med relaskopet där stammens undersida verkligen är.

*Övriga element*

Här noteras antal av förekommande stenrösen, rishögar eller andra element, om sådana finns, på intill småvatten, åkerholmar eller andra typer av habitat (se tabell 3).

*Stickprovets storlek och statistiska aspekter*

Död ved relaskoperas i provpunkter. I objekt där man kan överblicka hela ytan, exempelvis åkerholmar eller småvatten, delsträckor längs renar och halvöppna ytobjekt läggs tre provpunkter ut subjektivt i för ytan "representativa/typiska" miljöer (=miljöer med en "representativ/typisk" förekomst av död ved).

För större objekt eller objekt som är uppdelade på flera ytor, där man inte kan överblicka hela ytan behövs ett antal objektivt utlagda provpunkter. I ytor med storleken 1-10 ha läggs 10 provpunkter jämt fördelade över ytan, i ytor 10-20 ha läggs 20 provpunkter och i ytor större än 20 ha läggs 30 provpunkter (se vidare avsnitt 2.3.5).

Övriga element skattas alltid genom totalinventering och inte genom ett stickprovsförfarande.

*Fördelning av stickprov*

För fördelning av provpunkter i ytobjekt hänvisas till kapitel 2.3.5.

**3.7.3 Registrering och lagring av data**

Det kommer löpande att finnas uppdaterad information på Naturvårdsverkets hemsida om hur registrering och lagring av data ska ske.

*Registrering av data*

Registrering av fältdata sker initialt på fältblanketter. Om handdatorapplikation utvecklas sker registrering i handdator.

*Lagring av data*

Lagring sker på sikt sannolikt i VIC-natur. Tills vidare sker lagring av data på respektive länsstyrelse främst som inscannade fältblanketter.

*Tabell 11. I tabellen specificeras mått och tillåtna värden för de parametrar som ingår i den fältbaserade uppföljningen för död ved och övriga element. För generella data gemensamma för alla metoder se tabell 21.*

<i>Företeelse</i>	<i>Parameter</i>	<i>Beskrivning, godkända värden</i>
Provpunktens nummer	Nummerid	Löpnummer från 1 – 99
Provpunktens position (ytobjekt, punktobjekt)	x,y koordinat	Koordinater enligt SWEREF 99
Provpunktens position (linjeobjekt)	Meter	Längd från segmentets startpunkt
Kvalitet	Beteckning	Stående, liggande, skuggigt, exponerat (ev lövved, barved, trädslag)
Volym död ved	m <sup>3</sup> /ha	Positiva tal
Förekomst element	Typ	Beskrivning
Antal element	Stycken	Heltal

### 3.7.4 Utvärdering

Volymen död ved per uppföljningsenhet beräknas som ett medelvärde av samtliga provpunkter. Övriga element skattas alltid genom totalinventering och statistisk analys behövs inte.

## 3.8 Strukturen skyddsvärda träd – målindikator nr 7 (inkl. uppföljning av alléer).

I detta kapitel beskrivs hur uppföljningen ska gå till för strukturen skyddsvärda träd. En utvikning görs också för uppföljning av alléer där merparten av värdena är knutna till skyddsvärda träd men där även en del andra moment är aktuella. Definitionen för skyddsvärda träd följer ÅGP för särskilt skyddsvärda träd i odlingslandskapet. I denna inkluderas även äldre hamlade träd. Vill man att uppföljningen omfattar även yngre hamlade träd möter detta inget hinder men det bör då framgå i fritextfält (se fältblankett för uppföljning av skyddsvärda träd i fastslagen U-typ).

### 3.8.1 Bakgrund

Åldriga träd utgör hemvist för ett mycket stort antal arter i många olika organismgrupper såsom mossor, lavar, svampar, insekter och fåglar. Åldriga träd är också ett av de ovanligaste elementen i ett landskapsperspektiv. Detta tillsammans med att "leveranstiden" för ett gammalt träd är flera hundra år gör att det är oerhört viktigt att förvalta den lilla population av åldriga träd som finns kvar på bästa möjliga sätt.

Bristande eller felaktig skötsel är i de flesta fall de största hoten mot åldriga träd i odlingslandskapet.

#### *Målformulering*

- I naturtypen ska antalet grova träd vara minst X
- I naturtypen ska antalet grova träd av art Y vara minst X
- I naturtypen ska antalet hamlade träd >Y cm i brösthöjdsdiameter vara minst X

*Ett alternativ till kompletterande formulering kan vara:*

- I naturtypen ska igenväxningsvegetation med buskar och småträd förekomma vid högst x av de grova eller hamlade träden (inom 4 m från kronan)

#### *Naturtyper*

Uppföljning görs i följande naturtyper: 6961, 6962, 6970, 110, 111, 112, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 1939.

#### *Mått*

Förekomst av särskilt skyddsvärda träd mäts som antal och trädslag. Med grova träd menas särskilt skyddsvärda träd enl. definition i ÅGP. Med igenväxningsvegetation menas alla buskar och småträd av igenväxningskaraktär.

### 3.8.2 Metodbeskrivning

Skyddsvärda träd inventeras enligt undersökningstypen inventering av skyddsvärda träd i kulturlandskapet (se länk i bilaga 3). Metoden bygger på att träd som uppfyller vissa kriterier koordinatsätts samtidigt som vissa egenskaper – exempelvis art, stamomkrets, hållighet, förekomst av stackmyror, hamling, vitalitet och förekomst av konkurrerande vegetation – hos trädet och dess omgivning mäts/skattas och noteras. För att avgöra om ett formulerat mål uppnåtts eller ej är dock endast antal och trädslag nödvändiga data att samla in.

Uppföljningen sker genom att återbesöka samtliga träd som klassats som särskilt skyddsvärda enligt kriterier i åtgärdsprogrammet för särskilt skyddsvärda träd samt träd som uppfyller dessa kriterier men som inte tidigare omfattats av inventering.

Metoden kan även användas för att avgöra hur många unga träd – efterföljare – som finns (jfr målformulering C)

I **alléer och pilevallar** kan det bli aktuellt att notera och följa ett antal parametrar utöver de som redovisas i undersökningstypen för uppföljning av skyddsvärda träd. Dessa redovisas nedan.

Täckning träd- och buskskikt: Detta anges på samma sätt som för övriga typer av linjeobjekt med den skillnaden att angivelsen avser hela allén (eller delsträckan om allén består av flera geografiskt skiljda delar och man anser det motiverat att dela upp dessa på flera delsträckor). Se även avsnitt 2.3.5 ovan.

Antal luckor: En lucka i detta avseende utgör ett ”tomrum” i allén som uppstår där träd fallit omkull eller tagits bort. För att räknas som en lucka ska det i normalfallet finnas minst tre ”tomma trädplatser” på rad som inte har planterats med ersättningsträd. I korta alléer med få träd kan en lucka bestå av färre ”tomma trädplatser”. Är det motiverat ur ett skötselperspektiv att ange lucka för ett eller två tomma trädplatser anges detta i samband med luckangivelsen på fältblanketten.

Blad nr: I de fall man arbetar i längre alléer med många träd kan det bli aktuellt att använda mer än en fältblankett per delsträcka eller uppföljningsenhet. Ifyllda blanketter numreras därför.

Egna indikatorarter och pollen-, nektar- och födokällor. Dessa parametrar inventeras på samma sätt som i övriga linjeobjekt.

Förekomst av igenväxningsvegetation inventeras genom eftersök av små eller unga träd som växer inom eller inom 4 m från kronan. Samtliga småträd räknas som igenväxningsvegetation. Buskar kan vara svårare att bedöma om de utgör igenväxningstyp eller ej. Se gräsmarksmanualen för ytterligare information.

#### *Stickprovets storlek och statistiska aspekter*

Samtliga träd som uppfyller definitionen för särskilt skyddsvärda träd ingår i uppföljningen i samtliga uppföljningsenheter.

### 3.8.3 Registrering och lagring av data

Det kommer löpande att finnas uppdaterad information på Naturvårdsverkets hemsida om hur registrering och lagring av data ska ske.

*Registrering av data*

Registrering av fältdata sker initialt på fältblanketter. Om handdatorapplikation utvecklas sker registrering i handdator.

*Lagring av data*

Lagring sker hos trädportalen som på sikt också kommer att fungera som datavärd.

*Tabell 12. I tabellen specificeras mått och tillåtna värden för de parametrar som ingår i den fältbaserade uppföljningen för skyddsvärda träd. För generella data gemensamma för alla metoder se tabell 21.*

Företeelse	Parameter	Beskrivning, godkända värden	Fältdefinit.	Fältnamn VIC natur
Trädets nummer	ID	Löpnummer		
Läge	X, Y koordinat	Koordinat enl. SWEREF 99		
Trädart	Namn	Lista med namn		
Grovlek	DBH	0 – 999		
Vitalitet	Klass	1-5		
Hålstadie	Klass	1-5		
Igenväxningsvegetation <10 buskar och småträd	Klass	Ja/nej		
Förekomst stackmyror	Klass	Riklig förekomst		
Förekomst exponerad ved	Klass	1-5		
Hamling	Klass	<6 år / >6 år		
Förekomst av vedartad ingenväxningsvegetation inom 4 m från kronan.	förekomst	Ja/nej		

### 3.8.4 Utvärdering

I åtgärdsprogrammet för särskilt skyddsvärda träd har man en målsättning att antalet skyddsvärda träd i parker, på kyrkogårdar, gårdsmiljöer och alléer inte ska minska med mer än 15% fram till 2014. I de flesta områden har vi i dagsläget en population äldre, skyddsvärda träd och därefter ett stort åldersglapp ner till nästa generation efterträdare. Under de närmaste decennierna kan man därför inte förvänta sig ett stort tillskott av ”nya” skyddsvärda träd. En 15-procentig förlust av skyddsvärda träd under den närmaste tiden är sannolikt tyvärr en reell risk men då det gäller att sätta tröskelvärden inom skyddade områden bör en förlust på 15% av populationen skyddsvärda träd betraktas som ett absolut maximum.

När det gäller mål för efterföljare så bör dessa på sikt balansera förlusten av åldriga skyddsvärda träd. Om exempelvis 5 åldriga träd dör under en 10-årsperiod så bör det under denna tid etableras ett tillräckligt antal nya träd för att man ca 300-400 år senare ska få 5 nya skyddsvärda träd. Kunskap om hur många nyetablerade träd som behövs för att man 300-400 år senare ska få ett skyddsvärt träd saknas i nuläget.

I alléer är det rimligt att sträva efter att inte ha några luckor enligt beskrivningen ovan. Om sådana luckor förblir oplanterade med ersättningsträd över längre tidsperioder kommer det dels att inverka negativt på alléns estetiska värden men kan också på sikt leda till ett alltför kraftigt åldersglapp och därmed finns risk för negativ inverkan på förekommande naturvärden.

## 3.9 Strukturerna pollen-, nektar- och födoproducenter – målandikator nr 8

I detta kapitel beskrivs hur uppföljningen ska gå till för strukturerna pollen-, nektar- och födoproducenter.

### 3.9.1 Bakgrund

Riklig tillgång på pollen-, nektar och födoproducerande växter leder till ett rikt insektsliv och har bland annat visat sig vara en av de viktigaste faktorerna för en rik fjärilsfauna. En rik insektsfauna leder ofta också till ett rikt fågelliv. Flera av odlingslandskapets småmiljöer har en god potential att tillhandahålla denna typ av växter även om många av de aktuella arterna betraktas som triviala i ett botaniskt perspektiv. Faktorer som reducerar tillgången på blommande pollen-, nektar- och födoväxter är främst intensiv hävd och hävdinsatser vid fel tidpunkt men också igenväxning. I vissa fall kan även bruk av herbicider på åkermark samt kväveläckage från åkermark vara en hotfaktor.

#### *Målformulering*

- I naturtypen ska fertila exemplar av pollen- och nektarproducerande familjer förekomma med i medeltal minst X,X familjer per provyta.
- I naturtypen ska fertila exemplar av den pollen- och nektarproducerande familjen Y förekomma med i minst X % av provytorna

I de fall man är mer generellt intresserad av pollen- och nektartillgång i en speciell miljö väljs alla familjerna. Är man intresserad av vissa speciella organismgrupper, exempelvis fjärilar, väljs endast de familjer som är av betydelse för den organismgrupp man följer upp. Mål kan även sättas för enskilda pollen-, nektar- eller födoproducerande arter om detta är motiverat men då bör detta vara kopplat till skötselåtgärder för just den art som avses. Om behov finns kan man också kombinera målformuleringen med vissa morfologiska krav exempelvis gulblommiga arter i familjen Asteraceae.

#### *Naturtyper*

Uppföljning görs i följande naturtyper: 6910, 6931, 6961, 6962, 6970, 110, 111, 112, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 1939.

#### *Mått*

Förekomst av pollen-, nektar- och födoväxter anges som frekvens (antal provrutor med förekomst genom totalt antal provrutor).

### 3.9.2 Metodbeskrivning

Följande metod utgör en modifiering av metod som finns beskriven som ett delmoment i metod för inventering av humlor i ”Handbok för miljöövervakning”. Justeringar har gjorts för att metoden ska ge siffervärden på förekomst av pollen-, nektar- och födokällor, fungera längs linjära element exempelvis renar, samt för att få tillräcklig mängd data för analyser på områdesnivå.

Inventeringen görs längs delsträckor eller transekter. Dessa läggs ut enligt beskrivning i avsnitt 2.3.5 och markeras lämpligen på karta inomhus innan fältarbetet påbörjas. Startpunkt läggs lämpligen i ett åkerhorn, ett vägshål eller liknande som är lätt att hitta

tillbaka till. I punkt- eller ytoobjekt kan detta bli något mer komplicerat men strävan bör vara att göra det så enkelt för inventeraren att hitta till startpunkt, slutpunkt för respektive delsträcka. Också slutpunkt för inventeringen markeras på karta. På fältkartan, innan själva fältinventeringen börjar, ritas sedan de olika transekterna delsträckorna in. Under fältinventeringen mäts de olika delsträckorna in genom stegning eller med hjälp av måttband. Används stegning bör inventeraren korrelera sin steglängd mot måttband.

Längs varje delsträcka/transekt läggs en provruta om 1 x 1 meter var tionde meter (provrutorna kan läggas tätare i små objekt för att få tillräckligt många noteringar). I varje provruta noteras förekomst /icke förekomst av **blommande eller överblommade** exemplar i familjerna *Apiaceae*, *Asteraceae*, *Campanulaceae*, *Dipsacaceae*, *Ericaceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae*, *Salicaceae* och *Scrophulariaceae* (eller ett urval av familjer beroende på målformulering). Dessa familjer innehåller en rad viktiga pollen-, nektar och födoproducenter av olika slag. Öppna blommor med lättåtkomligt pollen som hos *Apiaceae* attraherar exempelvis många skalbaggar ochflugor medan andra familjer med mer komplicerade blommor attraherar bin och andra steklar samt humlor.

#### *Frekvens och tidpunkter*

Arterna i de familjer som ska noteras blommor som regel under högsommar och är relativt enkla att hitta och identifiera med någorlunda säkerhet även efter blomning. Eftersom man i inventeringen noterar blommande eller överblommade exemplar bör uppföljning genomföras under hög- eller sensommar. Optimal inventeringstid är under juli och augusti men vinterståndare kan sannolikt identifieras även senare, åtminstone fram till början av oktober. Varje område behöver bara besökas en gång. Om inventeringen samordnas med inventering av humlor kan dessa båda inventeringar genomföras samtidigt (dock är det lämpligt att först inventera den ena artgruppen och därefter gå tillbaka längs transekten och inventera den andra). Om inventeringen samordnas med fjärilar är det lämpligt att genomföra inventeringen i samband med det andra inventeringstillfället.

#### *Stickprovets storlek och statistiska aspekter*

Som nämnts ovan läggs en provruta ut var tionde meter. Detta innebär således 20 provrutor längs en sträcka på 200 meter. Är förekomsten av pollen-, nektar- och födoväxter relativt jämt fördelad ger denna stickprovstorlek sannolikt en acceptabel statistisk precision. I små uppföljningsenheter eller uppföljningsenheter med en klusterartad förekomst av pollen-, nektar- och födoväxter bör stickprovet vara större. Under sådana omständigheter läggs provrutorna tätare, exempelvis var femte meter. Löpande utvärdering av uppföljningsarbetet behövs för att med större säkerhet kunna precisera stickprovstorleken.

Om endast förekomst-icke förekomst noteras (jfr målformulering A) fås inget variansmått och statistiska beräkningar för förekomst av enskilda familjer kan endast göras i form av regressionsanalys efter en serie undersökningar i ett och samma område.

### 3.9.3 Registrering och lagring av data

Det kommer löpande att finnas uppdaterad information på Naturvårdsverkets hemsida om hur registrering och lagring av data ska ske.

#### *Registrering av data*

Registrering av fältdata sker initialt på fältblanketter. Om handdatorapplikation utvecklas sker registrering i handdator.



### Lagring av data

Lagring sker hos extern datavärd. Tills vidare sker lagring av data på respektive länsstyrelse främst som inscannade fältblanketter.

Tabell 13. I tabellen specificeras mått och tillåtna värden för de parametrar som ingår i den fältbaserade uppföljningen av pollen-, nektar- och födokällor. För generella data gemensamma för alla metoder se tabell 21.

Företeelse	Parameter	Beskrivning, godkända värden
Förekomst av pollen-, nektar- och födokällor	Förekomst	Förekomst – icke förekomst per provyta
Familj	Familj	Vetenskapligt eller svenskt namn

### 3.9.4 Utvärdering

Medelvärde och konfidensintervall räknas ut.

## 3.10 Egna indikatorarter kärlväxter – målkategori nr 9.

I detta kapitel beskrivs hur uppföljningen ska gå till för egna indikatorarter av åkerogräs och andra intressanta kärlväxter. Eftersom kunskapen om vilka ogräsarter som indikerar god bevarandemiljö i en ogräsrik åker till viss del saknas, föreslås att man åtminstone initialt noterar samtliga arter i de provrutor man undersöker. Det är i de flesta fall fråga om ett relativt begränsat antal arter vilket gör att tidsåtgången inte bedöms bli orimligt stor.

### 3.10.1 Bakgrund

Merparten av de arter som betraktas som åkerogräs har gått tillbaka under de senaste 100 åren som en konsekvens av ändrade brukningsmetoder och effektivare rensning av utsäde. För ett betydande antal arter är situationen mycket allvarlig och antalet arter på den nationella rödlistan är stort. För dessa arter finns endast ett litet fåtal reträttplatser i landskapet, oftast i så kallade allmogeåkrar, som brukas med inriktning på att bevara ogräsfloran (ofta tillsammans med någon äldre gröda). En del av dem kan finnas i andra miljöer, exempelvis vägrenar, gräsmattor, rabatter eller liknande men förutom det moderna jordbrukets metoder, utgör för små populationer ett allvarligt hot mot flera av arterna. Det är därför viktigt att följa upp ovanliga förekomster av åkerogräs där de finns.

#### Målformulering

- I naturtypen ska egna indikatorarter kärlväxter finnas med minst X arter. Kan användas för marker där ogräsfloran är av generellt intresse men utan att riktade åtgärder för att gynna vissa specifika arter görs. Ger ett grundläggande kvalitativt mått på florans sammansättning.

- I naturtypen ska egna indikatorarter kärlväxter i genomsnitt förkomma med minst X arter per provyta.

Ger ett generellt kvantitativt mått på förekomst och utbredning i rummet av egna indikatorarter samt den artdiversitet som finns.

Mål för skyddsvärda arter kan användas om insatser görs för att gynna en speciell art exempelvis genom regelbunden insådd i allmogeåkrar. Se vidare manual för uppföljning av skyddsvärda arter för formulering av målindikator. Målet ger ett kvantitativt mått på frekvens och utbredning av vissa specifika arter.

#### *Naturtyper*

Uppföljning görs i följande naturtyper: 6910, 6930, 6931, 6932, 110, 111, 112, 1939.

#### *Mått*

Förekomst av åkerogräs anges antingen kvalitativt genom förekommande arter eller kvantitativt med frekvens (antal provrutor med förekomst genom totalt antal provrutor).

### 3.10.2 Metodbeskrivning

Metoden för inventering av åkerogräs på brukad åker är densamma som använts i "Monitoring Nature Conservation in Cultural Habitats", 169-184, 2006, C. Hurford & M. Schneider. Av praktiska skäl har dock cirkelprovytor som använts i originalmetoden, bytts ut mot kvadratiske provrutor. För inventering i andra typer av ytoobjekt samt längs linjära objekt som renar är tillvägagångssättet densamma som för inventering av pollen-, nektar- och födoväxter.

Eftersom brukad åker inte bör beträdas görs inventeringen i åkerkanten. Enligt en brittisk undersökning var arttätheten av åkerogräs som högst inom 5 meter från åkerkanten, med få undantag (Hurford & Schneider 2006).

På **brukad åker** (inklusive vall i växtföljd) begränsas således inventeringsytorna till kanterna av åkern. Endast en av åkerkanterna i en enskild åker inventeras och då väljs den kant som förefaller mest divers med avseende på förekommande flora av åkerogräs. Startpunkt läggs lämpligen i ett åkerhorn eller liknande som är lätt att hitta tillbaka till. Startpunkt och slutpunkt markeras på fältkartan. Vid inventering läggs punkter med ett visst intervall längs åkerkanten. Vid varje punkt läggs en transekt vinkelrätt mot åkerkanten ut i åkern. Längs denna transekt placeras två provrutor, en 1,5 m från åkerkanten och den andra 3,5 m från åkerkanten. Varje provruta är kvadratisk och 1 m<sup>2</sup>. Förekomst – icke förekomst av alla ogräsarter som förekommer inom provrutorna noteras.

På andra typer av punkt- eller ytoobjekt, exempelvis **permanent vall** eller **åkerholme**, där man inte behöver bekymra sig om att skada odlad gröda, kan provrutorna läggas ut i ett så kallat "grid-system" som finns beskriven i manualen för uppföljning av gräsmarker.

#### *Frekvens och tidpunkter*

Merparten av arterna upptagna på listan över egna indikatorarter blommar under högsommaren och flera av dem har en relativt långt utdragen blomningsperiod. I normalfallet är det därför lämpligt att genomföra inventeringen mellan midsommar och slutet på juli. Ett besök per lokal är tillräckligt. Om inventering av humlor genomförs kan tidpunkten för inventering av åkerogräs med fördel koordineras med tidpunkten för inventering av humlor.

Om inventeringen avser enskilda arter med blomningstid tidigare eller senare på året måste naturligtvis tidpunkt för inventering justeras.

#### *Stickprovets storlek och statistiska aspekter*

Om undersökningen avser vegetationssamhället av åkerogräs läggs 20 provrutor per åker ut. Detta antal anses enligt Hurford & Schneider ge acceptabel statistisk precision men är

sannolikt att betrakta som ett minimum. Är variationen mycket stor påverkas naturligtvis den statistiska precisionen men detta är som regel inte kopplat till åkerns storlek. Om man är intresserad av en enskild art och den förekommer mycket oregelbundet kan fler provrutor behövas. På fältblanketten finns utrymme för 40 provrutor (bilaga 1). Hur många som i så fall behövs får avgöras från fall till fall via en pilotinventering där ett variansmått tas fram. Om kompletterande undersökning behöver göras görs detta när tillräckliga medel finns. Alternativt kan det i de fåtal fall man är intresserad av en särskild art vara väl så effektivt att göra en totalräkning.

I de flesta åkrar kan man sannolikt lägga provpunkterna med 10 meters intervall och avsluta undersökningen då 20 provrutor lagts ut. Om man av olika skäl vill sträcka ut provrutorna över en större sträcka kan avståndet mellan provpunkterna ökas (alternativt bibehålls avståndet 10 meter men fler provrutor läggs ut). Om man undersöker mycket små åkrar kan det bli nödvändigt att minska avståndet mellan provpunkterna för att få plats med tillräckligt många provrutor.

### 3.10.3 Registrering och lagring av data

Det kommer löpande att finnas uppdaterad information på Naturvårdsverkets hemsida om hur registrering och lagring av data ska ske.

#### *Registrering av data*

Registrering av fältdata sker initialt på fältblanketter. Om handdatorapplikation utvecklas sker registrering i handdator.

#### *Lagring av data*

Tills vidare sker lagring av data på respektive länsstyrelse främst som inscannade fältblanketter. Data ska på sikt lagras i en ny anpassad del av ArtPortalen.

*Tabell 14. I tabellen specificeras mått och tillåtna värden för de parametrar som ingår i den fältbaserade uppföljningen av egna indikatorarter kärlväxter (åkerogräs). För generella data gemensamma för alla metoder se tabell 21.*

<i>Företeelse</i>	<i>Parameter</i>	<i>Beskrivning, godkända värden</i>
Arter	Artnamn	Svenkst eller vetenskapligt namn
Förekomst – icke förekomst per provyta	Förekomst – icke förekomst	1/0

### 3.10.4 Utvärdering

Tröskelvärden bör i de allra flesta fall formuleras så att förekomsten av typiska kärlväxter ökar. Medelvärde för förekomstfrekvens egna indikatorarter och egna indikatorarter räknas ut i VIC-natur (med konfidensintervall). Målindikatorn är nådd om det vid uppföljningen konstateras att det med statistisk säkerhet kan konstateras att förekomsten av typiska kärlväxter är större, eller inom det intervall, som målindikatorn anger.

Utvärdering kan också ske genom att analysera kartbild i VIC-natur, som redovisar antal träffar per provyta. På detta sätt kan man se om någon del av området helt saknar egna indikatorarter och är i behov av särskilda insatser.

### 3.11 Egna indikatorarter fjärilar – målkategori nr 10 och 15

I detta kapitel beskrivs hur uppföljningen ska gå till för egna indikatorarter av fjärilar. Här beskrivs även kriterier för väderförhållanden och tidpunkt för inventering av både fjärilar och humlor (målkategori 11). Då fjärilsfaunan i ett åkerlandskap sannolikt utnyttjar såväl renar som andra småmiljöer är det lämpligt att mål formuleras för hela det skyddade området eller kanske till och med på traktnivå.

#### 3.11.1 Bakgrund

Fjärilsfaunan har generellt minskat i landskapet som en följd av att den landskapliga diversiteten minskat i takt med att brukandet av odlingslandskapet blivit alltmer rationellt. Detta hänger bland annat samman med att flera arter behöver flera olika habitat och småmiljöer för att fullborda sin livscykel. Uppföljning av fjärilsfaunan med avseende på kvalitet och kvantitet ger därför en indikation på förekomsten av småmiljöer och mosaiker i odlingslandskapet.

##### *Målformulering*

- I naturtypen ska typiska och egna indikatorarterna fjärilar förekomma med minst X arter längs transekterna

Kan användas för att ge ett kvalitativt mått på fjärilsfaunan i det område man undersöker. Kräver att inventeraren har en viss artkunskap. Kombineras lämpligen med mål avseende individantal. Se under nedan.

- I naturtypen ska egna indikatorarter och egna indikatorarterna fjärilar förekomma med i genomsnitt minst X exemplar per transektenhet

Antalet fjärilar, även om art inte anges, ger en indikation på habitatkvaliteter (Rands & Sotherton 1986, Sparks & Parish 1994, Ekroos et al 2007). Denna formulering representerar en relativt låg ambitionsnivå och kräver ingen förkunskap av inventeraren. Eftersom fjärilar trots allt är relativt enkla att identifiera i fält är det att rekommendera att mål för individantal kombineras med mål för artantal. Ger ett generellt kvantitativt mått på frekvens och utbredning av fjärilar.

- I naturtypen ska egna indikatorarterna fjärilar förekomma med i genomsnitt minst X arter per transektenhet

Undersökning enligt denna målformulering ger ett generellt kvantitativt mått på förekomst och utbredning i rummet av egna indikatorarter samt på artdiversitet.

- Den skyddsvärda fjärilsarten Z ska längs transekterna förekomma med i medeltal minst X st per delsträcka

Kan användas då man är intresserad av vissa specifika arter. Kräver god artkunskap av inventeraren. Ger ett kvantitativt mått på utbredning och frekvens av utvalda arter.

##### *Naturtyper*

Uppföljning görs i följande naturtyper: 6910, 6961, 6962, 6970, 110, 111, 112, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 1939

##### *Mått*

Förekomst av fjärilar anges antingen som antal per längdenhet eller art. Med fjärilsarter menas arter eller artgrupper enligt bilaga 4.

### 3.11.2 Metodbeskrivning

Följande metod är till stor del identisk med den metod som finns beskriven i ”Handbok för miljöövervakning” och som använts inom NILS-projektet. Smärre justeringar har gjorts för att metoden ska fungera längs linjära element som renar. Metoden som den är formulerad är avsedd att ge både kvalitativa och kvantitativa data som lämpar sig för sammanställningar på regional och nationell nivå.

Inventeringen görs längs delsträckor eller transekter. Dessa läggs ut enligt beskrivning i avsnitt 2.3.5 och markeras lämpligen på karta inomhus innan fältarbetet påbörjas. Transekterna kan löpa längs renar (lämpligt i mer intensivt brukade åkerlandskap där blomning till stor del är koncentrerad till renarna) eller på permanenta vallar. Startpunkt läggs lämpligen i ett åkerhorn, ett vägskäl eller liknande som är lätt att hitta tillbaka till. I punkt- eller ytojekt kan detta bli något mer komplicerat men strävan bör vara att göra det så enkelt för inventeraren att hitta till startpunkt, slutpunkt för respektive delsträcka. Också slutpunkt för inventeringen markeras på karta. På fältkartan, innan själva fältinventeringen börjar, ritas sedan de olika transekterna delsträckorna in. Under fältinventeringen mäts de olika delsträckorna in genom stegning eller med hjälp av måttband. Används stegning bör inventeraren korrelera sin steglängd mot måttband.

Inventeraren går längs linjetransekterna i stadig takt (2 minuter/100 meter) och noterar alla arter och antalet individer av dem som han/hon ser inom fem meter åt vardera hållet och fem meter framför inventeraren. Eftersom det förekommer relativt få dagflygande fjärilsarter i Sverige bedömdes det onödigt att göra ett urval av arter. På fältblanketten har arter och grupper listats familjevis.

På en hektar inventeras 400 meter slinga på 8 minuter. Om en fjäril behöver fångas för artbestämning så avbryts inventeringen och återupptas sedan igen från samma plats som den avbröts. Fjärilar som man sett alltför flyktigt i transekten för en säker artbestämning förs om möjligt till grupp, t ex vitfjäril, pärlemorfjäril, blåvinge. Man kan sedan i efterhand fördela de oidentifierade arterna efter den funna artfördelningen för gruppen i området (d.v.s. fångas 90 % rapsfjärilar i området är det sannolikt att 9 av 10 oidentifierade vitfjärilar är rapsfjärilar). Inventering genomförs endast vid temperaturer över 17°C under i huvudsak soliga förhållanden. Under vår och höst kan lägre temperaturer accepteras om solen skiner. Vindstyrkan är också en viktig faktor för aktiviteten hos fjärilar. Generellt görs inga inventeringar om vindstyrkan överstiger 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.

#### *Kriterier för inventering*

Fjärilar och humlor är känsliga för väderförhållanden och tid under säsongen. Nedan beskrivs därför vad som bör gälla vid inventering av både humlor och fjärilar (för vidare inventering av humlor, se under avsnitt 3.12). Kriterierna för när man kan inventera är alltså ganska stränga. Humlorna är något mindre känsliga eftersom de även flyger i mulet väder.

- Humleinventeringen och de tre fjärilsinventeringarna ska överensstämma med flygtiderna för olika arter, och styrs därför efter datum och fenologi (se tabell 15.B).
- Temperatur över 17°C
- Uppehållsväder

- Vindstyrka under frisk vind (under 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.
- Humlor är inte känsliga för molnighet, och soligt eller molnigt fungerar lika bra. Fjärilar inventeras dock i huvudsak bara när det är soligt. Vid varmt väder (>25 °C) kan de dock vara aktiva även i mulet väder. Här får inventeraren 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. Varma soliga dagar kan aktiviteten dock vara hög även senare på dagen, speciellt i norr. Här får inventeraren göra en bedömning om aktiviteten är tillräckligt god för inventering.

Tabell 15. Lämpliga tidpunkter för inventering av fjärilar och humlor.

Moment	Metodik	Tidpunkt	Exempel på arter under perioden
Fjärilar, 1 inv.	Transektorer fjärilsmetodik	15 maj-	Smultronvisslare, skogsvisslare, aurorafjäril, skogs-/ ängsvitvinge, prydlig pärlemorfjäril
Fjärilar, 2 inv samt humlor	Transektorer, fjärils- och humlemetodik	1 juli -	Brunfläckig pärlemorfjäril, midsommarblåvinge, ängssmygare, silverblåvinge, violett kantad guldvinge
Fjärilar, 3 inv	Transektorer fjärilsmetodik	16 juli -	Luktgräsfjäril, slåtergräsfjäril, sexfläckig bastardsvärmare, silverstreckad pärlemorfjäril, ängspärlemorfjäril

#### Frekvens och tidpunkter

De övervakade lokalerna bör besökas minst 3 gånger om året för att täcka in såväl vårflygande som midsommar- och sensommarflygande arter. Rekommenderade tidpunkter för de olika besöken återfinns i tabell 15 ovan. Datumintervallet för det första inventeringstillfället är långt utdraget för att täcka in hela Sverige men för en stor del av landet sträcker den första inventeringsperioden sig endast över en period av några veckor. Här är det viktigt att låta fenologis styra när fältbesöken görs. Områden som bedöms särskilt viktiga för fjärilsfaunan bör besökas 5 gånger eller mer under en säsong. Huvuddelen av arterna kan hittas om inventeringen pågår mellan 15:e maj och sista augusti. I mellersta och norra Sverige blir säsongen kortare men säsongen startar så snart vädret tillåter. Längst upp i norr har många fjärilar koncentrerade flygperioder och där kan det vara viktigare med tätare tidsintervaller mellan besöken.

Avser inventeringen en specifik art anpassas antal besök och tidpunkt när denna art har sin huvudsakliga flygperiod.

#### Stickprovets storlek och statistiska aspekter

Stickprovets storlek avgörs av hur många delsträckor om 200 meter som kan läggas ut. I små objekt där endast en delsträcka kan läggas ut betraktas inventeringen som en totalinventering. I större objekt där flera transektorer läggs ut kan statistiska beräkningar göras om kvantitativa inventeringar görs (se vidare avsnitt 4.3.1). Resultatet för samtliga inventeringstillfällen under en säsong slås ihop vid utvärdering.

Innan ett resultat kan utvärderas är det viktigt att känna till vad som är naturlig variation i lokala populationer jämfört med större regionala trender. Detta kan exempelvis fås genom NILS eller genom regional utvärdering av upprepade uppföljningar i ett antal

skyddade områden under en längre tidsperiod. Insekters populationer kan variera kraftigt i storlek beroende på korta generationslängder och att de är känsliga för t ex. väderskillnader mellan år.

### 3.11.3 Registrering och lagring av data

Det kommer löpande att finnas uppdaterad information på Naturvårdsverkets hemsida om hur registrering och lagring av data ska ske.

#### *Registrering av data*

Registrering av fältdata sker initialt på fältblanketter. Om handdatorapplikation utvecklas sker registrering i handdator.

#### *Lagring av data*

Datalagring kommer på sikt ske i Artportalen 2. Tills datalösningarna i Artportalen 2 är färdigutvecklade ska data lagras på respektive länsstyrelse i form av ifyllda Excel-filer eller tillfälliga databaslösningar. Det kommer löpande finnas uppdateras information om hur data skall lagras på Naturvårdsverkets hemsida tills permanent lösning är klar.

*Tabell 16. I tabellen specificeras mått och tillåtna värden för de parametrar som ingår i den fältbaserade uppföljningen fjärilar. För generella data gemensamma för alla metoder se tabell 21.*

<i>Företeelse</i>	<i>Parameter</i>	<i>Beskrivning, godkända värden</i>
Transektens nummer	Nummerid	Löpnummer från väst till öst, eller nord till syd.
Position karteringslinjens startpunkt och slutpunkt	X Y koordinat	Koordinater enligt SWEREF 99
Total längd på transekterna i uppföljningsenheten	Meter	100-9999
Art typisk fjäril	Artnamn	Ur lista, godkända artnamn enligt dynamiska taxa
Position träff (fångst) av respektive typisk art utmed transekt	X y koordinat	Koordinater enligt SWEREF 99
Antal träff (fångst) av respektive typisk art utmed transekt	Antal/transekt	0-999

### 3.11.4 Utvärdering

Vid bedömning av måluppfyllelse ska siffror från det år då de högsta värdena noterades användas vid framräkning av medelvärde (och konfidensintervall) för förekomst av det samlade antalet individ per 100-meterssträcka. Längdenheten 100 m är tillsvidare satt preliminärt. Vilken transektenhet som kommer att användas som standardmått kommer slutgiltigt att definieras vid senare tillfälle. Målindikatorn är nådd om det vid uppföljningen konstateras att medelvärdet av typiska fjärilar är större, eller inom det intervall, som målindikatorn anger.

Utvärdering kan med fördel också göras på landskapsnivå. För att statistiskt kunna påvisa måluppfyllelse krävs att minst 20 rumsligt, historiskt eller skötselmässigt väl avgränsade objekt (t.ex. naturtyper eller fållor) med liknande natur inventeras samtidigt. Utvärderingen bör därför ske på den skala som tillåter ett tillräckligt stort antal replikat inom en viss geografisk enhet. Enheten kan utgöras av hela län, kommuner eller väldefinierade landskap med geomofologiskt eller traditionellt skötselmässigt väldefinierade rumsliga enheter.

## 3.12 Egna indikatorarter humlor – målindikator nr 11.

I detta kapitel beskrivs hur uppföljningen ska gå till för humlor. Då humlefaunan i ett åkerlandskap sannolikt utnyttjar såväl renar som andra småmiljöer är det lämpligt att mål formuleras för hela det skyddade området eller kanske till och med på traktnivå.

### 3.12.1 Bakgrund

Antalet humlor och humlearter har haft en vikande tendens i landskapet under de senaste decennierna. Detta gäller särskilt långtungade humlor. Hot mot humlepopulationer utgörs främst av brist på blomsterrika marker med god tillgång på blommande örter men också brist på boplatser och konnektivitet i landskapet (Sjödin 2007). Uppföljning av humlefauna ger därför en generell uppfattning om landskapets kvaliteter.

#### *Målformulering*

- I naturtypen ska egna indikatorarterna humlor förekomma med i genomsnitt minst X exemplar per transektenhet

Kan användas för att ge ett kvalitativt mått på humlefaunan i det område man undersöker. Kräver att inventeraren har en viss artkunskap.

- I naturtypen ska egna indikatorarterna humlor förekomma med i genomsnitt minst X exemplar per transektenhet

Artbestämning av humlor i fält kan vara både svårt och tidskrävande för en inventerare utan speciella förkunskaper. I mer intensivt brukade odlingslandskap har man i vissa arbeten noterat skillnader i individantal mellan olika typer av jordbruksmiljöer (Morandin et al 2007, Tanner et al 2005). I mindre intensivt brukade områden verkar dock skillnad i individantal vara ett sämre instrument (Rundlöf et al 2007, Sepp et al 2004). Denna målformulering kan därför användas – främst i mer storskaliga odlingslandskap – för att ge en generell uppfattning om det undersökta områdets lämplighet för humlor och därmed ge en generell indikation på landskapets habitatkvaliteter.

Då snylthumlor som grupp är ekologiskt skild från övriga humlor skulle målformuleringen delas upp på snylthumlor och andra humlor. Detta förutsätter dock tillgång på inventerare med tillräcklig kompetens.

- I naturtypen ska egna indikatorarterna humlor förekomma med i genomsnitt minst X arter per transektenhet

Ger ett generellt kvantitativt mått på förekomst och utbredning i rummet av egna indikatorarter samt på artdiversitet. Kräver dock att inventeraren har god artkunskap och förmåga att bestämma arter i fält.

- Den skyddsvärda humlearten Z ska längs transekterna förekomma med i medeltal minst X st per delsträcka

Kan användas om man i något fall är intresserad av en art- eller artgrupps populationsutveckling i ett område. För att avgöra om en sådan målformulering uppfylls krävs inventerare med god kunskap om artbestämning av humlor i fält.

#### *Naturtyper*

Uppföljning görs i följande naturtyper: 6910, 6961, 6962, 6970, 110, 111, 112, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 1939.



### *Mått*

Förekomst av humlor anges antingen som antal per längdenhet eller art. Arter listas i bilaga 4.

### 3.12.2 Metodbeskrivning

Följande metod är till stor del identisk med den metod som finns beskriven i ”Handledning för miljöövervakning” och som använts inom NILS-projektet. Smärre justeringar har gjorts för att metoden ska fungera längs linjära element som renar.

Inventeringen görs längs delsträckor eller transekter. Dessa läggs ut enligt beskrivning i avsnitt 2.3.5 och markeras lämpligen på karta inomhus innan fältarbetet påbörjas. Startpunkt läggs lämpligen i ett åkerhorn, ett vägskäl eller liknande som är lätt att hitta tillbaka till. I punkt- eller ytbjekt kan detta bli något mer komplicerat men strävan bör vara att göra det så enkelt för inventeraren att hitta till startpunkt, slutpunkt för respektive delsträcka. Också slutpunkt för inventeringen markeras på karta. På fältkartan, innan själva fältinventeringen börjar, ritas sedan de olika transekterna delsträckorna in. Under fältinventeringen mäts de olika delsträckorna in genom stegning eller med hjälp av måttband. Används stegning bör inventeraren korrelera sin steglängd mot måttband.

Inventeraren går längs linjetransekterna i stadig takt (4 minuter/100 meter) och noterar alla arter och antalet individer av dem som han/hon ser inom två meter åt vardera hållet och två meter framför inventeraren. På en hektar inventeras 400 meter slinga på 16 minuter. I de fall man väljer den lägsta ambitionsnivån räknas endast antalet individ längs transekterna. Här kan man antingen använda förtryckt fältblankett eller föra noteringar på vanligt anteckningspapper.

Om en humla behöver fångas för artbestämning (gäller högre ambitionsnivåer) så avbryts inventeringen och återupptas sedan igen från samma plats som den avbröts. Humlor som man sett alltför flyktigt i transekten för en säker artbestämning förs om möjligt till grupp, t ex ”brun mellankropp” eller ”gulsvartgul mellankropp”. Man kan sedan i efterhand fördela de oidentifierade arterna efter den funna artfördelningen för gruppen i området. (d.v.s. bestäms 90 % av fångade humlor med gulsvartgul mellankropp till trädgårdshumla är det sannolikt att 9 av 10 oidentifierade humlor med gulsvartgul mellankropp är trädgårdshumlor). Inventering genomförs endast vid temperaturer över 17°C under i huvudsak soliga förhållanden. Vindstyrkan är också en viktig faktor för aktiviteten hos humlor. Generellt görs inga inventeringar om vindstyrkan överstiger 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.

#### *Kriterier för inventering*

Se ovan under inventering av fjärilar, avsnitt 3.11.

#### *Frekvens och tidpunkter*

Varje lokal som omfattas av uppföljning besöks endast en gång under sommaren. I juli har samtliga humlearter byggt upp sina samhällen. Några arter flyger tidigt, i början eller mitten på juli såsom ängshumla och trädgårdshumla medan de flesta arter flyger något senare. En topp i individrikedom och artrikedom inträder normalt någon gång mellan 15 juli och 15 augusti och uppföljning görs lämpligen mellan dessa datum. För att jämförelser mellan åren för en och samma lokal ska bli meningsfullt är det viktigt att uppföljningen görs vid samma tidpunkt år efter år. Tidigt på våren/sommaren är det endast humle-

drottningarna som flyger. Senare på sommaren kommer arbetarna fram. Det är därför en kraftig variation i antalet flygande humlor under sommarsäsongen.

#### *Tillvaratagande av prov, analysmetodik*

Om individer insamlats för senare artbestämning etiketteras dessa med Område, Delsträcka ID och datum.

#### *Stickprovets storlek och statistiska aspekter*

Stickprovets storlek avgörs av hur många delsträckor om 200 meter som kan läggas ut. I små objekt där endast en delsträcka kan läggas ut betraktas inventeringen som en totalinventering. I större objekt där flera transekter läggs ut kan statistiska beräkningar göras om kvantitativa inventeringar görs (se vidare avsnitt 4.3.1).

En lokal bör övervakas under en serie år för att det skall framgå vad som är naturlig variation i en lokal population jämfört med större regionala trender (vilka fås genom exempelvis NILS). Insekters populationer kan variera kraftigt i storlek beroende på korta generationslängder och att de är känsliga för t ex. väderskillnader mellan år.

### 3.12.3 Registrering och lagring av data

Det kommer löpande att finnas uppdaterad information på Naturvårdsverkets hemsida om hur registrering och lagring av data ska ske.

#### *Registrering av data*

Registrering av fältdata sker initialt på fältblanketter. Om handdatorapplikation utvecklas sker registrering i handdator.

#### *Lagring av data*

Datalagring kommer på sikt ske i Artportalen 2. Tills datalösningarna i Artportalen 2 är färdigutvecklade ska data lagras på respektive länsstyrelse i form av ifyllda Excel-filer eller tillfälliga databaslösningar. Det kommer löpande finnas uppdateras information om hur data skall lagras på Naturvårdsverkets hemsida tills permanent lösning är klar.

*Tabell 17. I tabellen specificeras mått och tillåtna värden för de parametrar som ingår i den fältbaserade uppföljningen av humlor. För generella data gemensamma för alla metoder se tabell 21.*

<i>Företeelse</i>	<i>Parameter</i>	<i>Beskrivning, godkända värden</i>	<i>Fältdefinit.</i>
Transektens nummer	Nummerid	Löpnummer från väst till öst, eller nord till syd.	2 i. (01-99)
Position karteringslinjens startpunkt och slutpunkt	X Y koordinat	Koordinater enligt SWEREF 99	7 i.
Total längd på transekterna i uppföljningsenheten	Meter	100-9999	4 i
Art typisk humla	Artnamn	Ur lista, godkända artnamn enligt dynamiska taxa	20 c
Position träff (fångst) av respektive typisk art utmed transekt	X Y koordinat	Koordinater enligt SWEREF 99	7 i.
Antal träff (fångst) av respektive typisk art utmed transekt	Antal/transekt	0-999	3 i

### 3.12.4 Utvärdering

Vid bedömning av måluppfyllelse ska siffror från det år då de högsta värdena noterades användas vid framräkning av medelvärde (och konfidensintervall) för förekomst av det samlade antalet individ per 100-meterssträcka. Längdenheten 100 m är tillsvidare satt preliminärt. Vilken transektenhet som kommer att användas som standardmått kommer slutgiltigt att definieras vid senare tillfälle. Målindikatorn är nådd om det vid uppföljningen konstateras att medelvärdet av typiska humlor är större, eller inom det intervall, som målindikatorn anger.

Utvärdering kan med fördel också göras på landskapsnivå. För att statistiskt kunna påvisa måluppfyllelse krävs att minst 20 rumsligt, historiskt eller skötselmässigt väl avgränsade objekt (t.ex. naturtyper eller fållor) med liknande natur inventeras samtidigt. Utvärderingen bör därför ske på den skala som tillåter ett tillräckligt stort antal replikat inom en viss geografisk enhet. Enheten kan utgöras av hela län, kommuner eller väldefinierade landskap med geomorfologiskt eller traditionellt skötselmässigt väldefinierade rumsliga enheter.

## 3.13 Egna indikatorarter epifytiska mossor och lavar – målindikator nr 12

I detta kapitel beskrivs hur uppföljningen ska gå till för egna indikatorarter lavar och mossor. I de många fall kommer det sannolikt främst att vara motiverat att följa upp epifytiska mossor. Det kan också i vissa fall vara motiverat att följa upp andra typer av arter, exempelvis arter som lever på blottad jord eller arter som lever på sten (i exempelvis stenmurar eller odlingsrösen). I bilaga 4 ges förslag på egna indikatorarter epifytiska mossor och lavar (enligt lista för typiska arter i 9070). För jord- eller stenlevande arter ges i denna manual inga förslag på egna indikatorarter.

### 3.13.1 Bakgrund

Merparten av de epifytiska mossor och lavar som är av intresse för naturvården – som signalarter eller på grund av att de är mycket ovanliga – är beroende av gamla träd. Detta substrat är i sig en bristvara vilket innebär ett hot mot många arter. Mossor och lavar är

också beroende av en relativt ren luft. Ett flertal av odlingslandskapets arter gynnas av näringsberikande damm (rent mineraldamm) men ofta är innehåller detta damm spår av herbicider, sot- eller gummipartiklar från vägtrafik och liknande föroreningar. Vidare kan den generella nivån av luftburna kväveföroreningar vara hög. Detta är särskilt uttalat i slättområden med stor andel aktivt brukad åkermark.

En del arter som lever på blottad jord eller på sten kan också vara känsliga för olika typer av luftburna ämnen som förekommer i odlingslandskapet även om lämpliga växtsubstrat generellt inte är en bristvara.

#### *Målformulering*

- I naturtypen ska egna indikatorarter epifytiska mossor och lavar förekomma med minst X arter

Målformuleringen används i de fall man anser att ett kvalitativt mått är tillräckligt för att på ett följa upp ett områdes kvaliteter som moss- och lavmiljö. Ger ett grundläggande mått på artdiversitet.

- I naturtypen ska egna indikatorarter epifytiska mossor och lavar förkomma med i genomsnitt minst X,X arter per provträd.

Ger ett generellt kvantitativt mått på förekomst och utbredning i rummet av egna indikatorarter samt den artdiversitet som finns.

Målindikatorerna ovan kombineras med fördel med mål för skyddsvärda arter mossor och lavar. Se manual för skyddsvärda arter.

#### *Naturtyper*

Uppföljning görs i följande naturtyper: 6910, 6930, 6931, 6932, 6961, 6962, 6970, 110, 111, 112, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 1939.

#### *Mått*

Förekomst av mossor och lavar anges som förekomst av arter eller på hur många träd som arten/arterna förekommer.

### 3.13.2 Metodbeskrivning

Förekomst av mossor och lavar följs upp enligt ”Manual för uppföljning i skyddade områden – Skyddsvärda lavar och mossor, samt mossor ingående i Art- och habitatdirektivets bilaga II” (se bilaga 3). Nedan ges endast en kortfattad beskrivning av aktuella metoder. För fullständig metodbeskrivning hänvisas till manualen för skyddsvärda mossor och lavar.

#### *Förekomstmetoden*

Denna metod används för att konstatera förekomst eller icke förekomst av arter (enligt målformulering A).

Förekomstmetoden är indelad i två steg. I ett första läge kontrolleras om befintliga och aktuella data om förekomster av arten finns från den senaste uppföljningsomgången eller från någon annan inventering. Finns tillförlitliga data av aktuell kvalitet behöver kanske inte fältinsatser göras överhuvudtaget för att avgöra om formulerat mål uppfyllts eller inte.

Om befintliga data av tillräcklig kvalitet saknas genomförs fältinventering genom fri sökning inom den naturtyp arten ska förekomma. Finns tidigare fynduppgifter riktas undersökningen till de delar av naturtypen där arten tidigare har påträffats. Prioritera

förekomster vilka är lätt tillgängliga från vägar eller liknande för att förenkla uppföljningsinsatsen.

Om arten/arterna påträffas noteras en GPS-punkt för förekomsten. Fältinventeringen genomförs under max 2 timmar på plats innan eftersöket avbryts och arten inte anses förekomma.

Notering görs på fältblankett i bilaga 1. Observera att koordinater fylls i efter respektive art då noteringen gäller hela den aktuella uppföljningsenheten. Om notering avseende trädslag etc. för epifyter anses nödvändigt görs dessa i fritextfältet på fältblanketten.

#### *Stickprovets storlek och statistiska aspekter*

Båda inventeringsmetoderna är totalinventeringar och bygger inte på ett stickprovsförfarande.

### 3.13.3 Registrering och lagring av data

Det kommer löpande att finnas uppdaterad information på Naturvårdsverkets hemsida om hur registrering och lagring av data ska ske.

#### *Registrering av data*

Registrering av fältdata sker initialt på fältblanketter. Om handdatorapplikation utvecklas sker registrering i handdator.

#### *Lagring av data*

Datavärd kommer på sikt att vara ArtPotrtalen II.

Lagring av skyddsvärda träd med förekomst av egna indikatorarter eller egna indikatorarter sker här. Artuppgifter kopplade till de skyddsvärda träden lagras tillfälligt på respektive länsstyrelse i form av inskannade inventeringsprotokoll, ifyllda Excel-filer eller tillfälliga databaslösningar. Det kommer löpande finnas uppdateras information om hur data skall lagras på Naturvårdsverkets hemsida tills permanent lösning är klar.

*Tabell 18. I tabellen specificeras mått och tillåtna värden för de parametrar som ingår i den fältbaserade uppföljningen av epifytiska mossor och lavar. För generella data gemensamma för alla metoder se tabell 21.*

<i>Företeelse</i>	<i>Parameter</i>	<i>Beskrivning, godkända värden</i>
Fyndplats löpnr	Löpnummer	Positiva heltal
Waypoint	Löpnummer	Positivt heltal
Fyndplatsens koordinater	X, Y koord	Koordinater enl. SWEREF 99
Noggrannhet (koordinater)	Antal meter	Positiva heltal
Trädslag	Artnamn	Svenskt + (vetenskapligt namn)
Trädets brösthöjdsdiameter	DBH	Positiva heltal, cm
Art	Artnamn	Svenskt eller vetenskapligt namn

### 3.14 Egna indikatorarter fåglar – målindikator nr 13.

I detta kapitel beskrivs hur uppföljningen ska gå till för fåglar i odlingslandskapet. Se även manual för uppföljning av skyddsvärda fåglar i skyddade områden framtagen inom uppföljningsprojektet.

#### 3.14.1 Bakgrund

Odlingslandskapets fåglar har pekats ut som en artgrupp som gått tillbaka förhållandevis kraftigt under det senaste halvsekle, både i Sverige och i övriga Europa. Under 1960- och 70-talen lyftes ett antal miljögifter, som mer eller mindre direkt förgiftade fåglarna, fram som den främsta orsaken till tillbakagången. Användningen av dessa miljögifter har idag reducerats och hotbilden ser lite annorlunda ut. Som tidigare nämnts har dagens rationella brukningsmetoder skapat ett mer homogent odlingslandskap med reducerade möjligheter till att hitta boplats och föda som följd. Användning av djurmediciner misstänks också ha en inverkan på tillgången på insekter. Vidare kan utebliven eller felaktig hävd/skötsel av vissa typer av marker ha betydelse.

##### *Målformulering*

- I naturtypen ska egna indikatorarter fåglar förekomma med minst X arter under häckningstid

Målformuleringen används i de fall man anser att ett kvalitativt mått är tillräckligt för att på ett följande upp ett områdes kvaliteter som fågellokal. Ger ett grundläggande mått på artdiversitet.

- I naturtypen ska egna indikatorarter fåglar förekomma med i genomsnitt minst X exemplar per km inventeringslinje

Ger ett generellt kvantitativt mått (index) på förekomst och utbredning i rummet av egna indikatorarter samt den artdiversitet som finns.

Mål kan även formuleras för skyddsvärda rastande eller häckande fåglar, se manual för uppföljning av skyddsvärda fåglar.

##### *Naturtyper*

Uppföljning görs i följande naturtyper: 6910, 6930, 6931, 6961, 6962, 6970, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186

##### *Mått*

Förekomst av respektive art, antal häckande par av respektive art/antal revir per uppföljningsenhet, antal noteringar per linjeenhet eller antal rastande individer per art och område.

#### 3.14.2 Metodbeskrivning

Fåglar är oftast en artgrupp som reagerar på förändringar i större geografiska skalor. Det kan därför ofta vara motiverat att formulera mål för fågelfaunan i större områden – i denna manual kallat värde-trakt. En sådan värde-trakt kan exempelvis bestå av ett större landskapsavsnitt innehållande flera olika skyddade områden med odlingsmarker.

För fältblanketter hänsvisas till respektive undersökningstyp.

#### *Kvalitativ metod, artlistning*

Förekomst av fåglar följs upp med hjälp av standardiserade inventeringsmetoder. Kvalitativ uppföljning av häckfågelfaunan i ett område görs med hjälp av den metod som använts vid inventering för Svensk fågelatlas. Denna finns bland annat beskriven i ”Biologiska inventeringsnormer, fåglar – BiN F 61, artlistning.” Metoden bygger på att man med hjälp av ett antal häckningskriterier upprättar en lista över häckande fågelarter inom ett område.

#### *Förenklad revirkartering*

För att följa upp antal hävdade revir inom ett område används metod som finns beskriven i undersökningstypen ”Förenklad revirkartering för jordbruksmark” Version 1:1 2003-04-04 (se bilaga 3). Metoden är framtagen för öppna och relativt artfattiga miljöer i jordbrukslandskapet. Efter genomförda fältbesök förs informationen från fältkartorna över till shape-filer där varje shape-fil innehåller information om **en** art från **ett** besökstillfälle.

#### *Kombinerad (punkt- och) linjetaxering*

Inventering genomförs enligt U-typ för kombinerad punkt- och linjetaxering som justerats så att räkning endast sker i linjer och ej i punkter. Fåglar räknas från linjer vid två separata tillfällen under häckningstiden. Observationer vid varje linje skall ses som oberoende mätningar. I ett område bör inventeraren i idealfallet inte vara mer än 100 m från någon punkt i området som inventeras. Det innebär att avståndet mellan linjer ska maximalt uppgå till 200 m. I större områden kan linjerna behöva läggas glesare för att inte arbetsbördan ska bli orimligt stor. En inventerare täcker ca 5-8 km linje per dag. Storlek, form och total längd av de linjer som ska inventeras avgör tillsammans med tillgängliga medel hur gles linjenätet blir. Vid upprepade inventeringar är det viktigt att samma linjer återinventeras. Tillfället med flest observerade fåglar används som populationsindex.

Om uppföljning i riktigt stora områden (10-tals km<sup>2</sup>) blir aktuellt föreslås att rutter läggs ut enligt standardruttmotodik, d v s att man lägger ut linjer som bildar en kvadrat med sidlängd på 2 km. Dessa rutter fördelas jämnt över inventeringsområdet, som ett systematiskt stickprov.

För att få viss geografisk upplösning bör aldrig en enskild linje vara längre än 1 km. Linjer bör således delas in i två eller flera delar med separat protokollförda observationer.

#### *Rastande fåglar*

För rastande fåglar, exempelvis gäss på åkermarker, görs uppföljning lämpligen med någon typ av metod för totalräkning. Beroende på det enskilda områdets förutsättningar, storlek och struktur kan flera olika tillvägagångssätt bli aktuella. Lämplig metod beskrivs exempelvis i ”Biologiska inventeringsnormer, fåglar – BiN F 16, individräkning av rastande och övervintrande sjöfågel.” eller i ”Manual för uppföljning av fåglar – Skyddsvärda arter ingående i Fågeldirektivets bilaga 1 och Svenska Rödlistan, samt typiska fågelarter inom habitatdirektivet”, version 1.2, 2008-12-29.

#### *Stickprovets storlek och statistiska aspekter*

Beskrivs utförligt i respektive undersökningstyp.

### 3.14.3 Registrering och lagring av data

Det kommer löpande att finnas uppdaterad information på Naturvårdsverkets hemsida om hur registrering och lagring av data ska ske.

#### *Registrering av data*

Registrering av fältdata sker initialt på fältblanketter. Om handdatorapplikation utvecklas sker registrering i handdator. Data från fältkartor och protokoll sammanställs på en artkarta (figur nedan) och antalet individ för varje art per område eller linje/punkt registreras i den centrala databasen.

#### *Lagring av data*

Datalagring kommer på sikt ske i Artportalen 2. Tills datalösningarna i Artportalen 2 är färdigutvecklade ska data lagras i tillfälliga databaslösningar hos Lunds Universitet. Det kommer löpande finnas uppdateras information om hur data skall lagras på Naturvårdsverkets hemsida tills permanent lösning är klar.

*Tabell 19. I tabellen specificeras mått och tillåtna värden för de parametrar som ingår i den fältbaserade uppföljningen fåglar (observera att det i beskrivna U-typer kan finnas fler variabler). För generella data gemensamma för alla metoder se tabell 21.*

Företeelse	Parameter	Beskrivning, godkända värden
Typisk fågel/egna indikatorarter	Taxa	Ur lista från VIC natur, Svenskt namn enligt dyntaxa
Data specifika för linjetaxering		
Karteringslinjens nummer	Nummerid	Löpnummer från väst till öst, eller nord till syd.
Provpunktens nummer	Identitet provpunkt	Löpnumret på provpunkten utmed linjerna. Ny serie för varje linje.
Position karteringslinjens startpunkt och slutpunkt	X y koordinat	Koordinater enligt SWEREF 99
Positioner för punkter	X,y koordinat	Koordinater enligt SWEREF 99
Frekvens linje 500 m	Antal	Antal utmed linjen, 0-10000
Frekvens punkt	Antal	Antal vid punkten, 0-10000

### 3.14.4 Utvärdering

Målindikatorerna bör i de allra flesta fall formuleras så att förekomsten av typiska fåglar bibehålls eller ökar. Bevarandestatusen är gynnsam om det vid uppföljningen konstateras att förekomsten av typiska fåglar är större, eller inom det intervall, som anges i målindikatornet och att målindikatorer för areal, angivna strukturer, övriga egna indikatorarter samt skyddsvärda arter är uppnådda.

Vid metod punkt – linjetaxering räknas endast data från linjerna. Här räknas medelvärde med konfidensintervall ut för antal individ typiska och egna indikatorarter fåglar per linje. Genomförs flera inventeringar under samma år räknas det besökstillfälle som hade det största antalet observationer av respektive art. Data från punkterna kan användas för att jämföra data med regional och nationell miljöövervakningsdata, samt som kontroll av linjeinventeringsdatats rimlighet.



### 3.15 Egna indikatorarter groddjur– målindikator nr 14.

I detta kapitel beskrivs hur uppföljningen ska gå till för groddjur, dvs grodor, paddor och salamandrar. Observera att metoder för att följa skyddsvärda arter groddjur specificeras i manual för skyddsvärda arter dägg-, kräl- och groddjur.

#### 3.15.1 Bakgrund

I takt med att arealen/mängden öppna småvatten i odlingslandskapet har minskat och/eller vattenkvaliteten i dem har försämrats har en vikande trend märkts för flera arter groddjur i odlingslandskapet. Denna tillbakagång hänger dels samman med igenfyllning av märkegravar och andra småvatten och ökad kulvertering av diken men också med en förändrad vattenkvalitet som en följd av ett intensifierat jordbruk intill kvarvarande småvatten.

##### *Målformulering*

- I naturtypen ska egna indikatorarter grod- och salamandrar förekomma med minst X arter

Kan användas för småvatten där grodfaunan är av generellt intresse men utan att riktade åtgärder för att gynna vissa specifika arter görs. Ger ett grundläggande kvalitativt mått på groddjursfaunans sammansättning.

- I naturtypen ska egna indikatorarter grod- och salamandrar förkomma med i genomsnitt minst X,X arter per småvatten

Ger ett generellt kvantitativt mått på förekomst och utbredning i rummet av egna indikatorarter samt den artdiversitet som finns.

Mål kan också användas om insatser görs för att gynna en speciell och skyddsvärd art. Ger ett kvantitativt mått på frekvens och utbredning av vissa specifika arter. Se vidare manual för skyddsvärda däggdjur, grod- och kräldjur.

##### *Naturtyper*

Uppföljning görs i följande naturtyper: 3920.

##### *Mått*

Uppföljning av groddjur anges som förekomst – icke förekomst per undersökt småvatten som äggsamlingar/spelande/vuxna individ. Grod- och salamanderarter listas i bilaga 4.

#### 3.15.2 Metodbeskrivning

Inventering av salamandrar är baserad på undersökningstypen ”Inventering och övervakning av större vattensalamander”. Inventering av grodor och paddor genom att lyssna efter spelande hannar eller att räkna ägg är baserat på rekommendationer i rapporten om indikatorarter i ängsmark (Jordbruksverket 2003). Framtagen fältblankett är en förenklad variant av den som presenteras i undersökningstypen (se bilaga 1). Inventering av salamandrar kan genomföras på andra sätt än det som beskrivs nedan (exempelvis med hjälp av fällor eller genom håvning av larver). Räkning av aduler på natten med hjälp av stark lampa, är dock den enklast och samtidigt mest skonsamma metoden.

I de uppföljningsenheter där mål har formulerats för salamandrar, grodor eller paddor inventeras samtliga förekommande småvatten.

### *1. Visuell observation med hjälp av lampa (gäller främst salamandrar)*

Metoden utförs nattetid och används för att påvisa närvaro/frånvaro av större vattensalamander. Inventeraren (utrustad med lampa) vandrar sakta i strandlinjen runt dammen samtidigt som strandzonen genomlysas. Med fem meters mellanrum görs ett uppehåll på ca 30 sekunder då strandzonen genomlysas grundligt. Under hela inventeringen räknas alla individer av större respektive mindre vattensalamander. Även övriga observerade groddjur räknas och artbestäms. Svåråtkomliga partier runt småvattnet, med t.ex. branta kanter eller tät vegetation, undersöks inte. Inventeringen kräver relativt lugnt väder och uppehåll för att observationer ska kunna göras.

Visuell observation är en enkel och billig metod som inte heller kräver någon hantering av djuren. Salamandrarna kan dock bli störda i någon mån. Test av metoden har visat att en relativt stor andel av de individer som vandrat ner i ett vatten också observerats. Då kontakt med vattnet ofta inte är nödvändig är risken att sprida smitta (exempelvis ranavirus eller chytridiomykos som möjligen kan spridas vid vattenöverföringar) minimal. Visuella observationer kan dock vara svårare att använda i djupa vatten eller vattensamlingar med tät vegetation. Lampan som används ska vara ljusstark (t.ex. 20 W halogenlampa med reflektor) och i mörker ha ett synfält på ca två meter. Pannlampa rekommenderas så att man har händerna fria för protokollskrivning.

### *2. Lyssna efter spelande hannar (avser grodor och paddor)*

Inventeraren vandrar sakta i strandlinjen runt småvattnet och lyssnar efter spelande hannar. I de fall man misstänker att lökgröda kan förekomma behöver inventeringen kompletteras med lyssning under vatten med en speciell sonar. Spelande hannar artbestäms och förekomst av respektive art noteras i inventeringsprotokollet. Detta inventeringsmoment kan genomföras i samband som inventering av salamandrar och genomförs vid och strax efter solnedgång.

### *3. Räkna äggsamlingar och äggsträngar*

Denna inventering genomförs dagtid genom att samtliga småvatten ingående i undersökningen. Inventeringen genomförs från strandkanten och samtliga äggsamlingar/äggsträngar artbestäms. Vid behov kan kikare användas. Förekommande arter noteras i inventeringsprotokollet.

### *Frekvens och tidpunkter*

1. Inventering av salamandrar med hjälp av visuell observation utförs nattetid under fortplantningsperioden (mars-juni) då de vuxna individerna av större vattensalamander är som mest aktiva. Eftersom fortplantningsperiodens början styrs av temperatur och nederbörd kan tidpunkten variera något från år till år, samt beroende på var i landet man befinner sig. Djuren vandrar från sin övervintringsplats till sin lekdamm under regniga nätter med temperaturer mellan 0 och 5 °C. Med fördel kan en lokal med konstaterad förekomst av större vattensalamander besökas parallellt med pågående inventering, för att på så sätt få en uppfattning om aktiviteten. I de fall när arten inte påträffats krävs att minst två inventeringar utan fynd gjorts (olika nätter) för att arten ska klassas som frånvarande. En så kort inventeringsperiod som möjligt bör eftersträvas eftersom aktiviteten hos djuren avtar successivt under fortplantningsperioden.

2. Varje individuellt småvatten besöks en gång under respektive arts lekperiod under våren (mars-maj). Lekperioderna skiljer sig både mellan arter och geografiskt läge men lekperioden är relativt kort. Det är därför viktigt att anpassa tid för inventering lokalt när

leken sker för den aktuella arten i det aktuella området. Detta kan således betyda att en lokal kommer att besökas flera gånger under en vår om flera olika arter ingår i inventeringen.

3. Varje individuellt småvatten besöks en gång strax efter respektive arts lekperiod under våren (mars-maj). Lekperioderna skiljer sig både mellan arter och geografiskt läge men lekperioden är relativt kort och likaså perioden då äggsamlingar kan ses. Det är därför viktigt att anpassa tid för inventering lokalt när leken sker för den aktuella arten i det aktuella området.

#### *Stickprovets storlek och statistiska aspekter*

Inventeringen är en totalinventering av samtliga småvatten som ingår i uppföljningsenheten.

### 3.15.3 Registrering och lagring av data

Det kommer löpande att finnas uppdaterad information på Naturvårdsverkets hemsida om hur registrering och lagring av data ska ske.

#### *Registrering av data*

Registrering av fältdata sker initialt på fältblanketter. Om handdatorapplikation utvecklas sker registrering i handdator.

#### *Lagring av data*

Datalagring sker i Artportalen.

*Tabell 20. I tabellen specificeras mått och tillåtna värden för de parametrar som ingår i den fältbaserade uppföljningen groddjur. För generella data gemensamma för alla metoder se tabell 21.*

<i>Företeelse</i>	<i>Parameter</i>	<i>Beskrivning, godkända värden</i>
Art	Art	Vetenskapligt eller svenskt namn
Utvecklingsstadie		Ägg, yngel, adult
Förekomst	Förekomst	Förekomst – icke förekomst
Observationstyp	Typ	Visuell obs eller spelande
Antal arter (per småvatten)	Antal	Heltal 1-99
Temperatur	Temperatur	Hela grader Celsius
Vindhastighet	Hastighet	Stilla, svag, måttlig

## 4 Rapportering och utvärdering av data

### 4.1 Specifikation av utdata, lagring av data och kvalitetskontroller

En applikation för handdator kommer eventuellt att utvecklas. Denna applikation kommer i så fall att omfatta uppföljning av samtliga målindikatorer för habitattyper i odlingslandskapet. Om arbete med uppföljning av habitattyper i odlingslandskapet påbörjas innan en handdatorapplikation är framtagen används fältblanketter i bilaga 1. Uppgifter från fältblanketter läggs in i den centrala databasen när denna är i drift. När handdator används tankas uppgifterna över till en denna uppföljningsdatabas.

I eventuella handdatorapplikationer och i central databas kommer funktioner för kvalitetskontroll vid inmatning av data att vara inbyggda.

I väntan på att central databas är i drift behöver Länsstyrelserna mellanlagra uppföljningsdata. För att undvika onödigt dubbelarbete lagras data endast i form av ifyllda fältblanketter. För att försäkra sig om att inga data försvinner bör samtliga fältblanketter scannas. Scannade fältblanketter förvaras som en digital säkerhetskopia.

#### 4.1.1 Attributdata

I tabell 21 listas alla attributdata tillsammans med kvantitativa och kvalitativa mått samt tillåtna värden. En stjärna (\*) anger att insamlade data är direkt nödvändiga för att utvärdera formulerade mål. Övriga data kan fungera som hjälpmedel vid utvärdering av resultat (exempelvis väderangivelser i samband med fjärl- eller humleobservationer) eller vara viktiga signaler till förvaltningen angående behov av kommande skötselinsatser (exempelvis antal luckor i en allé eller antal lämpliga ersättningsträd). Information av variabler som ej är försedda med en stjärna varierar från område till område.

Tabell 21. Sammanställning över attributdata gemensamma för samtliga metoder, samt attributdata för samtliga metoder som ingår i denna manual

Företeelse	Parameter	Beskrivning, godkända värden	Fältdefinit. <sup>1</sup>
Områdes ID *	Områdets numerära kod	Sitecode enl indata för områden som är N2000. Regdosid för områden som ej är Natura2000	9 c.
Områdesnamn *	Områdets namn	Områdets namn i klartext	50 c
Uppföljningsenhet ID. Unik identitet för varje yta *.	Uppföljningsenhetidentitet.	Uppföljningsenhet ID = Områdes ID (OBJKOD) + Löpnummer numrerat från väst – öst, därefter syd – nord	11 c.
Delyta/delsträcka ID. Unik identitet för varje delyta/delsträcka inom uppföljningsenheten *	Delyta/delsträcka inom uppföljningsenheten	Delyta(delsträcka ID = Uppföljningsenhet ID + Löpnummer numrerat från väst – öst, därefter syd – nord	9 + 3 c
Inventerare *	Namn	För och efternamn	25 c.
Inventeringsdatum *	Datum	År månad dag (ex 20060626)	8 i.
Manual, versionsnummer *	Version	Manual nr (10 för småmiljöer i odlingslandskapet) och versionsnummer enligt manual (ex 10 -1.3)	5 c.
Naturtyp (Natura-naturtyp och icke natura-naturtyper inkl undergrupper *)	Naturtypens klassningskod	Naturtypens numerära kod. (kod enligt bilaga 2)	4 i.
Måliindikatorer hävd, buskskikt och död ved			
Hävd *	Typ	Förvalda typer enl. fältblankett bilaga 1 (förekomst-icke förekomst) samt fritext om dessa typer ej är tillräckliga	1i (0-1) 15 c
Hävd *	Intensitet	Tre klasser 1 – 3	1 i (1-3)
Busk- trädskikt *	Täckning	Anges i hela %. Kan anges separat för buskskikt och/eller trädskikt eller kombinerat för träd- och buskskikt.	3 i (1-100)
Busk- trädskikt *	Struktur	Anges klassvis 1 – 3. Kan anges separat för buskskikt och/eller trädskikt eller kombinerat för träd- och buskskikt.	1 i (1-3)
Död ved *	Typ	Stående (S) eller liggande (L). Kan också anges för respektive trädslag (svenskt artnamn)	10 c
Död ved *	Exponering	Solexponerad (E), Skugga (S)	1 c
Död ved *	Volym	Anges i m <sup>3</sup> /ha efter relaskopering av kritiska längder.	3 i (1-999)
Övriga element *	Typ	Klartext, namn på förekommande element	10 c
Övriga element *	Antal	Numeriskt värde, heltal	3 i (1-999)
Fritext	Fritext	Klartext för information som inte framgår på annat sätt på fältblanketten	100 c

<sup>1</sup> Specificera godkända värden. I = siffervärden, c = siffer- eller bokstavsvärden.

<i>Företeelse</i>	<i>Parameter</i>	<i>Beskrivning, godkända värden</i>	<i>Fältdefinit.<sup>2</sup></i>
<b>Fältblankett Åker</b>			
Punkt- eller linjeobjekt *	Typ	Anges med ett unikt ID för uppföljningsenhet (se ovan) samt naturtyps kod	9 + 3 + 3 c
Punkt- eller linjeobjekt *	Antal, längd	Numeriskt värde (antal för punktobjekt, antal meter för linjeobjekt)	5 i (1-99999)
Punkt- eller linjeobjekt *	Area	Punkt- och linjeobjekt kan kvantifieras med area om detta anses bättre än antal/längd. Numeriskt värde, antal hektar.	3 i (0-999)
<b>Fältblankett Renar</b>			
Renbredd *	Bredd	Positiva tal, meter	2 i. (0,5-99)
<b>Fältblankett Alléer</b>			
Allétyp *	Typ	Anges som naturtyp med kodbeteckning (180-185)	3 i (180-185)
Miljö (biotop)	Typ	Anges med koder enligt U-typ skyddsvärda träd.	2 i (1-13)
Antal luckor	Antal	Heltal	2 i (1-99)
Blad nr *	Antal	Antal blanketter ifyllda för delsträckan	2 i (1-99)
Trädslag *	Art	Svenskt namn (förval eller klartext)	15 c
Antal ersättningsträd	Antal	Anges för med heltal (stycken) per trädslag för två olika grovlekklasser	3 i (0-999)
Trädnummer *	Löpnummer	Löpnummer per uppföljningsenhet eller delsträcka	3 i (0-999)
Waypoint nr.*	Löpnummer	Löpnummer för GPS-punkt, koordinatsatta träd	3 i (0-999)
Trädets position *	X – Y koordinat	Koordinater enligt SWEREF 99	7 i.
Trädslag *	Art	Svenskt namn, klartext	15 c
Trädform	Form	Anges som klass enligt U-typ skyddsvärda träd.	1 i (1-4)
Stamomkrets *	Omkrets	Anges i hela cm och avser dbh.	4 i (1-9999)
Hål	Klass	Anges i 4 klasser enligt U-typ skyddsvärda träd.	4 c (4a/b, 5a/b, 6a/b, 7)
Stackmyror	Förekomst	Avser riklig förekomst. Anges som förekomst/ej förekomst	1 i (0, 1)
Exponerad ved	Klass	Anges som i 5 klasser enligt U-typ skyddsvärda träd.	1 i (0-4)
Vitalitet	Klass	Anges som i 5 klasser enligt U-typ skyddsvärda träd.	1 i (0-4)
Hamling	Typ	Anges som 3 olika typer enligt U-typ skyddsvärda träd.	1 i (1-3)

<sup>2</sup> Specificera godkända värden. I = siffervärden, c = siffer- eller bokstavsvärden.

<i>Företeelse</i>	<i>Parameter</i>	<i>Beskrivning, godkända värden</i>	<i>Fältdefinit.<sup>3</sup></i>
Grengrovlek övergivna hamlingsträd	Grovlek	Anges i hela cm och avser genomsnittlig diameter på grenar och delstammar.	3 i (1-999)
Röjning	Klass	Bedöms i en 4-gradig skala och avser genomförda röjningar.	1 i (0-3)
Omgivande vegetation	Typ	Anges för 6 klasser förtryckta på fältblanketten. Angivelse av täckningsgrad anger också förekomst.	
Omgivande vegetation	Täckningsgrad	Anges i 3 klasser enligt U-typ skyddsvärda träd.	1 i (1-3)
Anmärkning	Fritext	Kommentarer in fritext	25 c
<b>Fältblankett Småvatten</b>			
Groddjur * (egen blankett)	Art	Svenskt/vetenskapligt artnamn enligt artlist bilaga 4.	25 c
<b>Fältblankett Åkerogräs/andra kärlväxter</b>			
Artnamn *	Art	Svenskt/vetenskapligt artnamn	50 c
Provruta *	Ruta nr	Löpnummer, förtryckt på fältblankett	1 i (1-40)
Artförekomst *	Förekomst	Förekomst/icke förekomst. Förekomst markeras med kryss på fältblanketten	1 i (0-1)
<b>Fältblankett Dagaktiva fjärilar</b>			
Temperatur	Temperatur	Anges i grader Celsius. Positiva heltal.	2 i (10-40)
Vind	Klass	Anges i 4 klasser.	1 c (A-D)
Dagaktiva fjärilar *	Art	Svenskt/vetenskapligt artnamn enligt artlista bilaga 4. Även "obestämd fjäril" kan anges	25 c
Förekomst *	Antal	Anges i positiva heltal.	4 i (1-9999)
<b>Fältblankett humlor</b>			
Temperatur	Temperatur	Anges i grader Celsius. Positiva heltal.	2 i (10-40)
Vind	Klass	Anges i 4 klasser.	1 c (A-D)
Humlor *	Art	Svenskt/vetenskapligt artnamn enligt artlista bilaga 4. Även "obestämd humla" kan anges.	25 c
Förekomst *	Antal	Anges i positiva heltal.	4 i (1-9999)
<b>Fältblankett mossor och lavar</b>			
Fyndplats*	Löpnummer	Positiva heltal.	4 i (1-9999)
Waypoint	Löpnummer	Positiva heltal.	4 i (1-9999)
Fyndplatsens position *	X – Y koordinat	Koordinater enligt SWEREF 99	7 i.
Noggrannhet	Antal meter	Positiva heltal.	3 i (1-999)
Trädslag	Art	Svenskt (och vetenskapligt namn)	25 c
Brösthöjdsdiameter	Antal cm	Positiva heltal.	4 i (1-9999)
Art mossa/lav*	Art	Svenskt (och vetenskapligt namn)	25 c
Förekomst*	Förekomst	Markeras med kryss	1 c
<b>Inventering fåglar</b>			
Fågelart*	Art	Svenskt/vetenskapligt artnamn	25 c
Häckningskriterie*	Kriterie	Anges med bokstavsbezeichnung A-T	1 c
Antal revir*	Antal	Positiva heltal.	4 i (1-9999)
Antal par/bon*	Antal	Positiva heltal.	4 i (1-9999)
Metod	Metodangivelse	Anger vilken metod som använts (Artlistning, revirkartering, linjetaxering, räkning av rastande fåglar)	30 c
<b>Fältblankett groddjur</b>			

<sup>3</sup> Specificera godkända värden. I = siffervärden, c = siffer- eller bokstavsvärden.

<b>Företeelse</b>	<b>Parameter</b>	<b>Beskrivning, godkända värden</b>	<b>Fältdefinit.<sup>3</sup></b>
Groddjur*	Art	Svenskt/vetenskapligt artnamn	25 c
Stadium	Stadium	Ä=Ägg, Y= yngel, Ad= adult	2 c
Observationstyp	Typ	Anges med kryss för visuell obs eller spelande	1 c
Antal arter*	Antal arter per småvatten	Positiva heltal	2 c
Temperatur	Temperatur	Anges i grader Celsius. Positiva heltal.	2 i (10-40)
Vind	Klass	Anges i 3 klasser. A=stilla, B=svag vind, C=måttlig vind	1 c (A-C)

#### 4.1.2 Registrering av areal i databas

Registrering och ändring av naturtypsytor görs tills vidare lokalt på respektive länsstyrelse i ArcGis. På sikt ska lagring av areal naturtyp ske genom editering av naturtypsskicket i VIC-natur. Endast certifierade användare som genomgått utbildning kommer ha rätt att göra ändringar i naturtypsskicket.

#### 4.1.3 Kvalitetssäkring och kontroll av uppföljningsdata för strukturer, funktioner och egna indikatorarter i databas

I normalfallet sker automatisk kontroll av tillåtna värden vid inmatning i handdator, SQL eller Accessdatabas. Några moment bör dock göras manuellt. Dessa är bl a:

- Kontroll av rimlighet i GPS-registreringar genom Arc-Gis.
- Kontroll av rimlighet av artregistreringar.

#### 4.1.4 Statistisk analys av uppföljningsdata

I uppföljningsdatabasen kommer vissa statistiska beräkningar att tillhandahållas. Följande standardberäkningar kommer att kunna göras:

- Konfidensintervall
- Medelvärde

För data som inte lagras i uppföljningsdatabasen krävs att ovanstående statistisk analys genomförs av länsstyrelserna. Enkla funktioner för att genomföra dessa beräkningar finns bland annat i excel.

## 4.2 Uttag av data, rapportering och utvärdering

Funktioner för uttag, rapportering och utvärdering kommer att byggas in i uppföljningsdatabasen i VIC natur och ArtPortalen. För övriga datavärden krävs manuellt arbete för utvärdering. Rutiner för detta beskrivs nedan.

#### 4.2.1 Uppföljning av målkriterier på områdesnivå

Målkriterierna ligger inlagda i Skötsel-DOS (VIC-Natur). Utvärderingsfunktioner i uppföljningsdatabasen stämmer av uppföljningsdata gentemot uppställda mål och



redovisar ifall tröskelvärden uppnåtts eller inte, alternativt att utvärdering av målindikatorer inte kan göras med tillräckligt stor statistisk säkerhet.

#### 4.2.2 Rapportering artikel 17 Natura 2000 och regional utvärdering

Rapporteringsfunktioner för regional utvärdering kommer att byggas in i uppföljningsdatabasen i VIC natur och ArtPortalen

### 4.3 Statistiska aspekter

#### 4.3.1 Uppföljning på områdesnivå

Hela syftet med uppföljningsverksamhet är att avgöra om målindikatorerna uppnåtts i det enskilda området med vald statistisk styrka. För de parametrar som undersöks genom totalinventering, exempelvis areal för ytobjekt, antal punktobjekt eller längd av linjära objekt, är detta inte komplicerat. Föreligger skillnader mellan resultaten från två mättillfällen så har en förändring ägt rum.

För parametrar som mäts genom ett stickprovsförfarande behöver man göra statistiska beräkningar för att avgöra om förändringar med en viss sannolikhet har ägt rum. En viktig faktor i det sammanhanget är beräkning av konfidensintervall.

Låt oss som exempel beskriva den för ett område konstruerade egenskapen egna indikatorarter per provruta, exempelvis ogräs i en åkerkant. Vi delar nu in ett område i provrutor som är 1 m<sup>2</sup> stora. Antag att vi för ett område skall bestämma medelvärdet av antal egna indikatorarter/provruta. Om vi lade ut provrutor kant i kant med varandra över hela den del av åkern som ska inventeras och mätte förekomsten av de egna indikatorarterna skulle vi kunna skatta det sanna medelvärdet med god precision. Det aktuella åkeravsnittet är 200 meter långt och 3,5 meter brett. Totalt skulle man då få plats med 700 provrutor. Eftersom det är tidsödande att mäta 700 provrutor väljer vi istället ett stickprovsförfarande där vi endast mäter förekomsten av egna indikatorarter i ett fåtal provrutor, men förhoppningsvis så många att det skattade medelvärdet ligger nära det som man fått om man mätt alla 700 rutorna.

Här bör det påpekas att gränsen för området man valt att mäta är satt utifrån andra kriterier än att det innehåller en homogen fördelning av egna indikatorarter. Det innebär att variationen i antalet egna indikatorarter per provruta kan vara stor inom ett område, och mellan områden, även om de är av samma naturtyp.

Varje område som mäts har ett eget sant medelvärde med en varians som anger hur mycket de enskilda provrutorna i genomsnitt avviker från medelvärdet. Variansen är således ett mått på hur heterogent området är med avseende på fördelningen av egna indikatorarter.

När man mäter i ett stickprov av rutor får man ett underlag till en skattning av medelvärdet och variansen. Om ett område är heterogent finns det ofta en stor variation i antal egna indikatorarter per provruta, dvs den sanna variansen kan vara hög beroende på att många rutor avviker från medelvärdet. När man skattar variansen kommer den således, om den är korrekt skattad att bli hög, eftersom det är en egenskap som finns hos de egna indikatorarterna i området.

Finns det någon möjlighet att testa hur bra man skattat det faktiska medelvärdet? I regel används standard error (medelvärdets medelfel) för att ange med vilken precision man skattat ett medelvärde.

$$SE = (1 - n/N) \sqrt{S^2/n}$$

där  $S^2$  är variansen,  $n$  är stickprovsstorleken och  $N$  är det maximalt möjliga antalet provrutor. Om vi till exempel mäter i åkermarken i exemplet ovan är det maximala antalet provrutor 700. Faktorn  $(1-n/N)$  anpassar skattningen av variansen till förhållandet mellan det valda stickprovsantalet och det maximala stickprovsantalet. Notera att värdet på standard error går mot noll när stickprovsstorleken ( $n$ ) går mot den maximala stickprovsstorleken ( $N$ ), men är av försumbar betydelse när det gäller mätning av egna indikatorarter.

Värdet på standard error beror således både på den skattade variansen och stickprovsstorleken. Områden med hög varians, dvs stor avvikelse från medelvärdet pga att området är heterogent, kommer därför att få ett skattat medelvärde med lägre precision än områden med en låg varians, dvs liten avvikelse från medelvärdet eftersom fördelningen av egna indikatorarter är homogen. Ett sätt att öka precisionen (sänka standard error) i heterogena områden är att öka stickprovsstorleken ( $n$ ).

Standard error används även för att beräkna konfidensintervallet, dvs det intervall som det sanna medelvärdet ligger inom med en viss sannolikhet.

Skattade medelvärdet av parametern:	$\bar{y} = \sum_{i=1}^n y_i / n$
Skattade variansen:	$S^2 = \left( \sum (y_i - \bar{y})^2 \right) / (n - 1)$
Standard error:	$SE = (1 - n/N) \sqrt{S^2/n}$
Konfidensintervall:	$\bar{y} \pm z_{\alpha/2} SE(\bar{y})$

I formeln för konfidensintervall är  $(z_{\alpha/2})$  en faktor som anger hur stort konfidensintervallet ska vara. För ett konfidensintervall på 95% är denna faktor 1,96 och för ett konfidensintervall på 70% är konfidensintervallet 1,04.

En vanlig och felaktig uppfattning är att antalet stickprov måste öka med den yta som skall följas upp. Dvs små arealer kräver få stickprov och stora arealer kräver många stickprov. Det finns därför anledning att förtydliga att stickprovsstorleken som krävs för att ge en god skattning av det sanna medelvärdet och variansen kan i det närmaste vara

oberoende av storleken på området. Som tidigare nämnt är det förhållandet mellan varians och stickprovsstorlek som avgör precisionen i mätningen. Det är inte konstaterat att större områden har en högre varians än små när det gäller förekomst av egna indikatorarter, och dessa kräver därför inte heller fler stickprov.

Det ovan angivna exemplet för egna indikatorarter i en åker exemplifierar metoden för uppföljning av åkerogräs. För pollen-, nektar- och födokällor eller andra typer av inventering med provrutor längs en ren är  $N = \text{arealen på renen}$ . Är den undersökta renen exempelvis 200 meter lång och 5 meter bred är det största möjliga antalet provrutor 1000 och med en provruta var tionde meter blir  $n=20$ . För inventering av fjärilar eller humlor längs en ren blir  $N = \text{den totala längden av renarna dividerat med 200}$  och  $n = \text{det antal transekter om 200 meter som läggs ut}$ . Enligt metodbeskrivning läggs endast hela delsträckor om 200 meter ut, maximalt 10 stycken. Detta betyder att om den totala renlängden understiger 2000 meter och är jämnt delbar med 200 blir  $SE=0$  och inventeringen är då att betrakta som en totalinventering.

## 5 Begreppsdefinitioner

Begrepp som används i manualen definieras enligt följande:

**Allé:** enligt definition i ”Förordning 1998:1252 om områdesskydd enligt miljöbalken, bilaga 1” är en allé ”träd planterade i en enkel eller dubbel rad som består av minst fem träd längs en väg eller det som tidigare utgjort en väg eller i ett i övrigt öppet landskap. Träden skall till övervägande del utgöras av vuxna träd”. I denna manual räknas även alléer av barrträd in i den mån sådana förekommer.

**Allmogeåker:** åker där man odlar en gröda, ofta gamla lantsorter av jordbruksgrödor (oftast spannmål, ibland lin) som i sig riskerar att försvinna, tillsammans med rödlistade eller missgynnade åkerogräs (enligt beskrivning i ”Åtgärdsprogram för bevarande av hotade åkerogräs”).

**Attribut:** egenskaper som beskriver innehållet för en yta, linje eller punkt. Flera attribut kan vara kopplade till ett yt-, linje eller punktobjekt. Ex på attribut för en yta kan vara Natura naturtyp eller trädskiktets täckningsgrad (%).

**Bevarandemål:** Preciserar syftet med skyddet för specifika naturtyper, skyddsvärda arter och friluftslivsaspekter. Ska tydligt visa när gynnsamt tillstånd råder. Bevarandemålen ska finnas i bevarande-/skötselplanerna och bör, men måste inte, förses med tröskelvärde och därmed göras direkt uppföljningsbar. Bevarandemålen ska vara kopplade till definitionen på gynnsam bevarandestatus enligt Habitatdirektivet (se vidare Naturvårdsverket 2003:3 och 2004) och relatera till areal, strukturer och funktioner samt - i möjligaste mån - egna indikatorarter.

**BIDOS:** Databas i VIC Natur familjen för lagring av data från basininventeringen.

**BI-yta/Basininventeringsyta:** benämning på avgränsat och attributsatt ytoobjekt inom basininventeringen.

**Blommande träd och buskar:** här avses viden/sälg, rosor, hagtorn, slån, björnbär, vildapel, fläder, druvfläder, kaprifol, benved, berberis, tok, harris, ärtörne, getapel, skogskornell, (järnek, havtorn), körsbär, lönn, tysklönn, oxlar, rönn. Dessa arter utvecklar stora iögonfallande blommor rika på pollen och nektar och vars frukt ofta är olika typer av bär eller stenfrukter. Enbuskar förs inte till denna grupp.

**Brukad åker/vall:** åkermark som brukas aktivt i växtföljd.

**Buskskikt:** Till buskskiktet räknas alla vedartade växter som normalt har ett buskformigt växtsätt (se lista nedan) oavsett höjd .

En	Hallon
Viden/Pil < 20 cm	Blåhallon
Pors	Björnbär
Dvärgbjörk	Rosor
Hassel	Tok, Ölandstok
Berberis	Häggmisplar
Vinbär	Oxbär
Krusbär	Hagtorn
Måbär	Slån
Spirea	Harris

Benved	Syren
Getapel	Druvfläder
Brakved	Fläder
Tibast	Olvon
Havtorn	Snöbär
Skogskornell	Kaprifol
Videkornell	Skogstry
Murgröna	Blåtry
Liguster	Övriga buskar

“Viden/Pil” 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 “Övriga buskar”. Rönn räknas alltid som träd. Ljungväxter räknas alltid till fältskiktet.

**Buskskikt struktur:** här anges ett schematiskt mått på buskskiktets struktur enligt en tregradig skala där 1 = gläntigt/spridda mindre dungar, 2 = större dungar/bryn/snår ojämnt fördelade över ytan och 3 = jämn fördelning av buskar över ytan.

**Busktäckning:** Den del av området som täcks av buskar i förhållande till hela området. Busktäckning skattas och avser hur stor del av marken som skuggas av buskar, tänkt rakt uppifrån. Anges i %. På fältblanketten kan täckningsgrad anges antingen för buskskikt separat eller som en sammanlagd täckningsgrad för träd- och buskskikt.

**Diffus täckning:** Enligt detta synsätt anses alla delar inom t.ex. ett träds yttre periferi vara täckta till 100 %. Täckningsgraden blir alltså högre än täckningsgraden enligt strikt bedömning. Vid bl.a. flygbildstolkning av träds krontäckning är strikt bedömning omöjlig och diffus bedömning det normala. Vid fältinventering kan båda principerna tillämpas. Många internationella definitioner, av t.ex. skog, utgår från diffus täckning.

**Dike:** här avses öppna diken som ständigt eller under en stor del av året håller ytvatten (definition baserad på ”Förordning 1998:1252) om områdesskydd enligt miljöbalken, bilaga 1). Till denna kategori räknas även uträtade vattendrag.

**Död ved:** Med död ved avses i denna manual såväl liggande och stående trädstammar och stamdelen vars livsfunktioner upphört och börjat brytas ner av processer och arter av olika slag, även döda partier i träd såsom döda grenar och partier av död ved i hålträd omfattas (enligt definition i ”Död ved i levande skogar” Naturvårdsverkets rapport 5413).

**Egna indikatorarter:** Arter som visar på att gynnsamt tillstånd råder, som länen själva fritt kan välja ut att följa som indikatorarter. De är begreppsmässigt är synonyma med typiska arter, med undantag för att de egna indikatorarterna inte är upptagna på den nationellt fastställda listan över typiska arter, samt att arterna därmed inte direkt koppar till gynnsam bevarandestatus i enlighet med Habitatdirektivet.

**Ej brukad åker:** avser i denna manual åker som lagts i träda eller som inte används för odling eller betesdrift.

**Element:** struktur i objekt som ofta utgör viktigt habitat för vissa organismer, t ex död ved, stensamling, rishög mm.

**Fruktodling:** avser i denna manual anlagda fruktodlingar med planterade fruktträd eller bärbuskar. Dessa kan i vissa fall ligga intill boningshus men behöver inte göra det.

**Fyndplats:** Den faktiska växtplatsen för en art inom floraväktarmetoden. Motsvaras av det tidigare begreppet dellokal inom floraväktarverksamheten. Avståndet mellan två fyndplatser måste vara minst 50 meter. I denna manual räknas dock varje enskilt träd som en separat fyndplats för epifytiska arter oavsett avstånd till intillväxande träd.

**Gynnsam bevarandestatus:** Begreppet ”Gynnsam bevarandestatus” har en central roll för uppföljning av EU:s Habitatdirektiv. Gynnsam bevarandestatus definieras i artikel 1e och 1i. Naturliga naturtyper (”habitat”) anses åtnjuta ”gynnsam bevarandestatus” när:

- i. utbredningsområde och förekomst inom utbredningsområdet är stabilt eller ökar, och
- ii. de strukturer och funktioner som krävs för att upprätthålla långsiktigt bevarande av naturtypen finns och bedöms fortsätta att finnas inom överskådlig tid, och
- iii. naturtypens egna indikatorarter åtnjuter ”gynnsam bevarandestatus”

**Gynnsamt tillstånd:** På områdesnivå används begreppet gynnsamt tillstånd för att beskriva att tillståndet motsvarar det som anges för naturtyperna och arterna i bevarandemålet. Tillståndet utvärderas i praktiken huvudsakligen med hjälp av målindikatorer som är kopplade till bevarandemålet.

**Hävd:** Bete, slåtter (både lieslätter och maskinell slåtter, vallslätter), bränning, åkerbruk.

**Ickenatura-naturtyp:** Naturtyp som skall följas upp inom ramen för denna manual, men som inte finns med i den indelning för naturtyp som ingår i det Europeiska nätverket Natura 2000. Samtliga naturtyper som behandlas i denna manual är ickenatura-naturtyper.

**Kultiverad betesmark/Permanent vall:** Åkermark som legat oplöjd en längre tid (ca 10 år = inga plöjningsränder kan urskiljas i flygbild). Marken kan hävdas genom återkommande vallslätter eller bete eller ligga ohävdad. Har tillräckligt lång tid förflutet sedan plöjning och gödning kan marken klassas som någon typ av gräsmark med icke-gynnsamt tillstånd. Uppföljning bör då ske med metoder beskrivna i manualen för uppföljning av gräsmarker.

**Målindikatorer:** Utgörs av uppföljningsbara och tröskelnivåsatta indikatorer kopplade till bevarandemål för specifika naturtyper, arter eller friluftslivsaspekter. De bör men behöver inte framgå i reservatsbeslut eller skötselplan. Målindikatorer anger det tillstånd parametrar ska ha för att naturvårdare/förvaltare ska vara nöjda. De standardiserade målindikatorerna i uppföljningsmanualerna är så långt som möjligt kopplade till definitionen på gynnsam bevarandestatus enligt Habitatdirektivet (se vidare Naturvårdsverket 2003:3 och 2004).

**Natura-naturtyp:** Naturtyp enligt den indelning som definierats av Naturvårdsverket för naturtyp som ingår i det Europeiska nätverket Natura 2000.

**Ogräs:** ogräs definieras ibland som en naturligt förekommande växt som växer på, ur ett mänskligt perspektiv, ”fel” plats. I den här manualen avses främst växter som förekommer tillsammans med odlade grödor i åkermark men som också kan förekomma under liknande betingelser på exempelvis renar.

**Ogynnsamt tillstånd:** På områdesnivå används begreppet ogynnsamt tillstånd för att beskriva att tillståndet inte motsvarar de bevarandemål som anges för naturtyperna och arterna. Se vidare gynnsamt tillstånd ovan.

**Område:** Skyddat område (Natura 2000, naturreservat, etc). I ett område ingår som regel flera olika naturtyper och här kan flera olika uppföljningsytor ingå.

**Park:** avser i denna manual ett av människan medvetet anlagt område med träd (ofta äldre lövträd), buskar och gräsytor eller andra öppna ytor. I parken kan även ytor av mer naturligt slag, exempelvis mindre skogsdungar, ingå. Parker förekommer oftast antingen i stadsmiljöer eller på större lantegendomar.

**Pilevall:** Hamlade pilar i en rad som består av antingen

a) minst fem träd med ett inbördes avstånd av högst 100 meter i en i övrigt öppen jordbruksmark eller invid en väg där marken mellan pilträden är plan eller upphöjd till en vall, eller

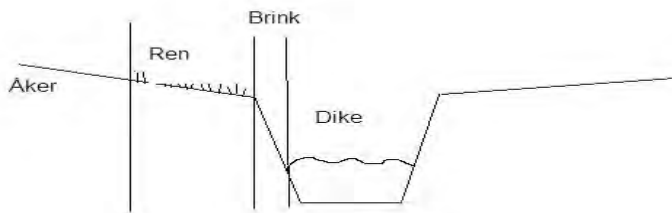
b) minst tre träd, om vallen är väl utbildad, mer än 0,5 meter hög och två meter bred. Biotopen omfattar trädradens längd med den bredd den vidaste trädkronans projektion på marken utgör. Om vallen är bredare än trädkronornas projektion på marken, omfattar biotopen vallen i sin helhet (definition tagen från ”Förordning 1998:1252) om områdesskydd enligt miljöbalken, bilaga 1).

**Pollen-, nektar- och födoväxter:** I denna manual avses kärlväxter tillhörande familjerna *Apiaceae*, *Asteraceae*, *Campanulaceae*, *Dipsacaceae*, *Ericaceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae*, *Salicaceae* och *Scrophulariaceae*. För att registreras ska de antingen blomma vid inventeringstillfället eller ha blommat över så att gamla blomställningar syns.

**Ren:** avser i denna manual en oplöjd zon mellan åkermark och annan typ av mark eller linjärt landskapselement, exempelvis väg eller dike. En ren kan också vara en öppen zon mellan exempelvis väg och skogsmark. För att räknas som ren i detta sammanhang ska denna zon vara minst 0,5 meter bred. Renar skiljs ut som egna naturtyper gentemot exempelvis naturliga gräsmarker på grund av sin mycket långsmala form som gör att de till 100% påverkas av kanteffekter. Detta gör att renar i de flesta fall (där uppföljning övehuvudtaget är aktuellt) följs upp enligt denna manual. Om det i ett ”renliknande” område finns mycket stora botaniska kvaliteter av samma typ som förekommer i naturliga gräsmarker bör dock uppföljning göras enligt fastställd manual för uppföljning av gräsmarker. I denna manual skiljs tre olika typer av renar ut:

- *vägren:* oplöjd zon mellan åker och väg eller öppen kantzon mellan väg och skogsmark. När det gäller mindre brukningsvägar kan ibland både körspår och mittsträng ha ungefär samma vegetation och artsammansättning som kantzonen intill vägen. Om delar av brukningsvägen/mittsträngen håller samma kvaliteter som kantzonen intill bör detta inkluderas i renen.

- *dikesren:* öppen oplöjd zon intill dike eller uträtat vattendrag. Som ren räknas den planare delen närmast den öppna odlingsmarken medan de branta sidorna – brinken – ner mot själva diket/vattendraget inte inkluderas, se illustration nedan.



- *åkerren*: ren intill åker som inte gränsar mot väg eller dike. Åkerrenen kan exempelvis vara fältgränser mellan olika åkrar eller ren mellan stenmur och åker.

**Restaureringsmark:** Med restaureringsmark menas ett område som uppfyller definitionen för en naturtyp, men där väsentliga delar av strukturer, funktioner eller egna indikatorarter har ogynnsamt tillstånd.

**Skugga:** med skugga (exponeringsgrad för död ved) avses i denna manual att substratet eller vattenytan är helt solexponerad under mindre än 80% av dagsljusperioden (sammanlagda tidsperioden med dagsljus under ett år). Därmed innefattar detta begrepp både helskugga och halvskugga.

**Skyddsvärd art:** Med begreppet menas arter som pekats ut som särskilt skyddsvärda i ett naturreservats reservatsbeslut eller skötselplan (enligt Miljöbalken 7 kap 4§), eller i bevarandeplanen för ett Natura 2000-område. De skyddsvärda arterna har ofta utgjort en viktig grund för bildandet av det aktuella naturreservatet. Utpekandet och uppföljningen av skyddsvärda växter beslutas i huvudsak av den enskilda Länsstyrelsen.

**Skyddsvärda träd:** Med särskilt skyddsvärda träd avses:

- a) jätteträd; träd grövre än 1 meter i diameter på det smalaste stället under brösthöjd.
- b) mycket gamla träd; gran, tall, ek och bok äldre än 200 år. Övriga trädslag äldre än 140 år.
- c) grova hålträd; träd grövre än 40 cm i diameter i brösthöjd med utvecklad hålighet i huvudstam.

Särskilt skyddsvärda träd definieras här med utgångspunkt från egenskaper hos det enskilda trädet. Både levande och döda träd ingår i definitionen (definition tagen ur ”Åtgärdsprogram för särskilt skyddsvärda träd i kulturlandskapet”).

**Småvatten:** Ett småvatten eller en våtmark med en areal av högst ett hektar i jordbruksmark som ständigt eller under en stor del av året håller ytvatten eller en fuktig markyta såsom kärr, gölar, våtar, översilningsmarker, kalkkällor, mangelgravar och dammar (definition tagen från ”Förordning 1998:1252) om områdesskydd enligt miljöbalken, bilaga 1). Dammar anlagda för bevattningsändamål omfattas inte i förordningen om områdesskydd men bör ändå inventeras med denna manual.

**Solexponerad:** för att klassas som solexponerad (avser död ved) ska substratet eller vattenytan vara helt solexponerad under minst 80% av dagsljusperioden (sammanlagda tidsperioden med dagsljus under ett år).



**Strikt täckning:** Vid bedömning av täckningsgrad enligt denna princip beaktas vegetationstäckningen enligt strikt vertikalprojektion. OBS: Partier inom t.ex. en buske som inte är täckta av blad, grenar eller stam – i strikt vertikalprojektion – anses inte vara täckta.

**Strukturer och funktioner.** Strukturer och funktioner är begrepp som är kopplade till definitionen på gynnsam bevarandestatus enligt Habitatdirektivet (se vidare Naturvårdsverket 2003:3 och 2004). De är de ekologiska faktorer eller fysiska förutsättningar som är viktigast för naturtypen. Strukturer kan vara död ved, olikåldriga träd, eller lekbottnar med viss grusstorlek. Viktiga funktioner är exempelvis regelbundna översvämningar och bete. Funktionerna kan vara svåra att mäta, varför strukturer som uppstår som en följd av funktioner ofta valts som målandikatorer, exempelvis strukturen vegetationshöjd som ett mått på funktionen bete.

Strukturer och funktioner är ofta en del av det som utgör själva naturtypen - utan dessa ingen naturtyp - och är därför ofta en del av beskrivningen av området. Ett annat sätt att uttrycka det är att helheten inte utgörs bara av "summan av delarna" i form av naturtypens arter och växt-/djursamhällen utan även av just, i vid bemärkelse, strukturer och funktioner.

**Trädgårdsmiljö:** avser på ett eller annat sätt anlagd trädgård intill större eller mindre böningshus.

**Trädskikt:** Till trädskiktet räknas alla vedartade växter som normalt har ett trädformigt växtsätt (se lista nedan) oavsett höjd . Sälg och pilar vars dbh understiger 20 mm räknas dock till buskskiktet.

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

**Trädskikt struktur:** här anges ett schematiskt mått på trädskiktets struktur enligt en tregradig skala där 1 = gläntigt/spridda mindre dungar, 2 = större dungar ojämnt fördelade över ytan och 3 = jämn fördelning av träd över ytan.

**Trädäckning:** Den del av området som täcks av träd i förhållande till hela området. Trädäckning skattas och avser hur stor del av marken som skuggas av trädkronan, tänkt

rakt uppifrån. Anges i %. På fältblanketten kan täckningsgrad anges antingen för trädsikt separat eller som en sammanlagd täckningsgrad för träd- och busksikt.

**Tröskelvärde:** För att bli uppföljningsbara måste målkriterierna förses med ett kvantitativt tröskelvärde som registreras i Skötsel-DOS. Tröskelvärdena ska ses som ett gränsvärde som, om de uppfylls, indikerar att gynnsamt tillstånd råder.

**Typiska arter:** Begrepp som är kopplat till definitionen på gynnsam bevarandestatus enligt Habitatdirektivet (se vidare Naturvårdsverket 2003:3 och 2004). De typiska arterna för en viss naturtyp ska ha väl belagd koppling till naturtypen och viss livsmiljö kvalitet. De används i uppföljningssammanhang i första hand som kvittoarter för att skötseln eller andra viktiga ekologiska funktioner är gynnsamma för bevarandestatusen i habitatet. Typiska arter är enligt svensk tolkning valda så att de ska reagera på förändringar i en specificerad funktion eller struktur som man är intresserad av att följa. Arterna ska dessutom vara relativt ovanliga, men ändå så allmänna att de finns i de flesta områden med habitatet. Listorna över typiska arter finns på Naturvårdsverkets hemsida.

**Undertyp:** En undertyp utgör en variant av en naturtyp. Åker är exempelvis naturtyp medan allmogeaåker utgör en undertyp och permanent vall en annan. På samma sätt kan exempelvis åkerholmar delas upp i undergrupper beroende på dominerande substrat exempelvis berg i dagen, förekomst av skog och liknande. Undertyperna avgränsas som ytor, punkt- eller linjeobjekt.

**Uppföljning:** Med uppföljning menas i detta sammanhang en aktivitet som syftar till att besvara frågan om ett eller flera bevarandemål för naturtyper och arter har uppnåtts.

**Uppföljningsenhet:** En uppföljningsenhet är en geografisk enhet bestående av en eller flera geografiskt avgränsade ytor av en viss naturtyp där vi vill kunna göra en utvärdering av bevarandemål med visst tröskelvärde.

I normalfallet utgör alla ytor av en viss naturtyp som finns inom ett skyddat område tillsammans en uppföljningsenhet. Det finns som regel en koppling med skötselplanens skötselområden (skrivna efter riktlinjer Naturvårdsverket 2003) som också utgår från naturtypindelning och bevarandemål. I skötselplanen är det antingen delområden eller skötselområden som korresponderar med uppföljningsenheten. Ytor som är klassificerat som restaureringsmark eller utvecklingsmark följs dock regelmässigt som separata uppföljningsenheter.

**Vall:** Se under ”brukad åker”

**Värdetrakt:** Flera skyddade områden med ekologiska samband (spridning av arter kan ske) och gemensamma värden.

**Åkermark:** Fältblankett för inventering av åkermark används för mark som i nutida eller historiska flygbilder eller äldre ekonomiska kartor (rimligen inom den senaste 50-års perioden) någon gång plöjts och odlats som åker. Marken kan i dagsläget vara brukad som åker, permanent vall, kulturbetesmark eller ligga ohävdad (och förs då till respektive typ på fältblanketten). Till åkermark räknas även odlad energiskog. Om marken ligger ohävdad och är under igenväxning klassas den som åkermark så länge igenväxningsvegetationen är lägre än 3 meter.

**Åkerholme:** En holme av natur- eller kulturmark med en areal av högst 0,5 hektar som omges av åkermark eller kultiverad betesmark (definition av biotopskyddsområde tagen från ”Förordning 1998:1252) om områdesskydd enligt miljöbalken, bilaga 1).

## 6 Referenslista

Nedan listas litteratur som refererats i texten med undantag av undersökningstyper och andra metodbeskrivningar. Dessa listas eller billäggs i bilaga 3.

- Appelqvist, T. 2005: Naturvårdsbiologisk Forskning – Underlag för områdesskydd i skogslandskapet. Naturvårdsverket Rapport 5452.
- Berg, Å. 2004: Preferens för olika fälttyper hos häckande jordbruksfåglar – en sammanställning av vetenskapliga undersökningar. Centrum för biologisk mångfald, SLU och Hushållningssällskapet.
- Ekroos, J., Piha, M. & Tiainen, J. 2007: Role of organic and conventional field boundaries on boreal bumblebees and butterflies. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, In Press.
- Hurford, C. & Schneider, M. 2006: *Monitoring Nature Conservation in Cultural Habitats: A Practical Guide and Case Studies*. Springer.
- Höjer, O. & Hultengren, S. 2004: Åtgärdsprogram för särskilt skyddsvärda träd i odlingslandskapet. Naturvårdsverket, rapport 5411.
- Jordbruksverket 2003: Indikatorarter – metodutveckling för nationell övervakning av biologisk mångfald i ängs- och betesmarker. Rapport 2003:1.
- Kloth, J.-H. 2007: Åtgärdsprogram för bevarande av hotade åkerogräs. Naturvårdsverket, rapport 5659.
- Loman, J. 2004: Inventering och åtgärdsförslag för konfliktpunkter mellan groddjur och statlig väg i Skåne län. Rana konsult. ([www.rana.se](http://www.rana.se))
- Morandin, L. A., Winston, M. L., Abbott, V. A. & Franklin, M. T. 2007: Can pastureland increase wild bee abundance in agriculturally intense areas? *Basic and Applied Ecology* 8, pp 117–124.
- Naturvårdsverket 2003. Bildande och förvaltning av naturreservat. Handbok 2003:3.
- Naturvårdsverket 2004: Uppföljning av Natura 2000 i Sverige. Uppföljning av habitat och arter i Habitatdirektivet samt arter i Fågeldirektivet.
- Naturvårdsverket 2005: Död ved i levande skogar – hur mycket behövs och hur kan målet nås. Rapport 5413.
- Naturvårdsverket 2007: Flygbildstolkningmanual inom Basinventeringen Natura 2000. Version 7.0, 2007-04-13.
- Rands, M. R. W. & Sotherton, N. W. 1986: Pesticide use on cereal crops and changes in the abundance of butterflies on arable farmland in England. *Biological Conservation* Vol 36, Issue 1, pp 71-82

- Sparks, T. H. & Parish, T. 1994: Factors affecting the abundance of butterflies in field boundaries in Swavesey fens, Cambridgeshire, UK. *Biological Conservation* Vol 73, Issue 3, pp 221-227.
- Rundlöf, M., Nilsson, H. & Smith, H. G. 2007: Interacting effects of farming practice and landscape context on bumble bees. *Biological Conservation*, In Press
- Sepp, K., Mikk, M., Mänd, M. & Truu, J. 2004: Bumblebee communities as an indicator for landscape monitoring in the agri-environmental programme. *Landscape and Urban Planning* 67, pp 173–183.
- Sjödin, N. Erik (2007) Pollinating insect responses to grazing intensity, grassland characteristics and landscape complexity. Doctoral diss. Dept. of Ecology, SLU. *Acta Universitatis agriculturae Sueciae* vol. 2007:55.
- Svensk Författningssamling. 2007: Förordning (1998:1252) om områdesskydd enligt miljöbalken m.m. Bilaga 1
- Svensson, R., Wigren-Svensson, M. & Ingelög, T. 1993: Hotade åkergräs. Biologi och bevarande i Allmogeåkrar. Databanken för hotade arter, Uppsala.
- Tanner, R.A. & Gange, A.C. 2005: Effects of golf courses on local biodiversity. *Landscape and Urban Planning* 71, pp 137–146

## **Bilaga 1. Inventeringsprotokoll**

I bilaga 1 finns nedanstående fältblanketter. I övrigt hänvisas till respektive undersökningstyp (se bilaga 3). Fältblankett för pollen-, nektar- och födokällor finns som baksida till ett antal andra fältblanketter.

- Fältblankett åker
- Fältblankett parker, fruktodlingar, trädgårdsmiljöer och vårdträd
- Fältblankett renar
- Fältblankett diken
- Fältblankett alléer
- Fältblankett åkerholmar
- Fältblankett småvatten (inklusive fältblankett för grodor)
- Fältblankett åkerogräs/kärlväxter
- Fältblankett dagaktiva fjärilar
- Fältblankett humlor
- Fältblankett mossor och lavar

## Bilaga 2. Kodlista

Nedan följer en lista över förslag på koder att använda för inventering av småmiljöer i odlingslandskapet. Denna lista följer så långt möjligt tidigare framtagen kodlista för flygbildstolkning inom basinventeringen. Koderna ska dock ses som preliminära tills manualen fastslagits.

<b>Kodlista manual för uppföljning av odlingslandskapets småmiljöer</b>			
<b>Habitat</b>	<b>Kod använd i tolkningsmanual version 2006</b>	<b>Förslag till ny kod</b>	<b>Kommentar</b>
<b>Ytobjekt</b>			
Brukad åker/vall	6930		
Ej brukad åker (träda)	6931		
Kultiverad gräsmark/permanent vall	6910		
Allmogeåker	Saknas	6932	
Park	Saknas	6961	
Fruktodling	6970		
Trädgårdsmiljö	Saknas	6962	
<b>Linjeobjekt</b>			
Dike/uträtat vattendrag	101-103		
Vägren	Saknas	110	
Åkerren	Saknas	111	
Dikesren	Saknas	112	
Allé ädellövträd enkelsidig	180		
Allé ädellövträd dubbelsidig	181		
Allé övriga lövträd enkelsidig	182		
Allé övriga lövträd dubbelsidig	183		
Allé barrträd enkelsidig	184		
Allé barrträd dubbelsidig	185		
Pilevall	Saknas	186	
<b>Punktobjekt</b>			
Åkerholme	Saknas	1939	
Småvatten	Saknas		

## Bilaga 3. Använda undersökningstyper

För att genomföra uppföljning i odlingslandskapets miljöer enligt denna manual behöver följande undersökningstyper användas förutom de metoder som beskrivits i manualtexten:

Manual för flygbildstolkning i uppföljningsprojektet, *version 2.0, 2009-11-24.*

[ftp://ekologigruppen.maris.se/Manualer\\_och\\_arbetsmaterial\\_naturtyper\\_och\\_arter/Flygbildstolkningsmanual/](ftp://ekologigruppen.maris.se/Manualer_och_arbetsmaterial_naturtyper_och_arter/Flygbildstolkningsmanual/)

Flygbildstolkningsmanual för basinventeringen Natura 2000, version 7.1, 2007-12-14

[ftp://ekologigruppen.maris.se/Manualer\\_och\\_arbetsmaterial\\_naturtyper\\_och\\_arter/Flygbildstolkningsmanual/](ftp://ekologigruppen.maris.se/Manualer_och_arbetsmaterial_naturtyper_och_arter/Flygbildstolkningsmanual/)

Manual för uppföljning i betesmarker och slåtterängar, version 2.1, 2008-05-07.

[ftp://ekologigruppen.maris.se/Manualer\\_och\\_arbetsmaterial\\_naturtyper\\_och\\_arter/Grasmarker/](ftp://ekologigruppen.maris.se/Manualer_och_arbetsmaterial_naturtyper_och_arter/Grasmarker/)

Fältinstruktion för nationell inventering av landskapet i Sverige – NILS. År 2009.

[http://www.resgeom.slu.se/resana/NILS/Publikationer/NILS\\_manual\\_fält\\_web2009.pdf](http://www.resgeom.slu.se/resana/NILS/Publikationer/NILS_manual_fält_web2009.pdf)

Inventering av skyddsvärda träd i kulturlandskapet. *Version 1:0 : 2009-04-06*

[http://www.naturvardsverket.se/upload/02\\_tillstandet\\_i\\_miljon/Miljoovervakning/undersokn\\_typ/landskap/skyddsvarda\\_trad.pdf](http://www.naturvardsverket.se/upload/02_tillstandet_i_miljon/Miljoovervakning/undersokn_typ/landskap/skyddsvarda_trad.pdf)

Manual för uppföljning i skyddade områden – Skyddsvärda kärlväxter och kransalger, samt kärlväxter ingående i Art- och habitatdirektivets bilaga II. *Version 3.0, 2010-01-19*

[ftp://ekologigruppen.maris.se/Metoder\\_och\\_arbetsmaterial\\_naturtyper\\_och\\_arter/Karlvaxter/](ftp://ekologigruppen.maris.se/Metoder_och_arbetsmaterial_naturtyper_och_arter/Karlvaxter/)

Fältinstruktion för fjärilar, humlor, grova träd och lavar i ängs- och betesmarker NILS 2007

[http://www.resgeom.slu.se/resana/NILS/Publikationer/NILS\\_manual\\_ÄoB\\_%202007.pdf](http://www.resgeom.slu.se/resana/NILS/Publikationer/NILS_manual_ÄoB_%202007.pdf)

Manual för uppföljning i skyddade områden – Skyddsvärda lavar och mossor, samt mossor ingående i Art- och habitatdirektivets bilaga II. *Version 2.0, 2009-11-23*

[ftp://ekologigruppen.maris.se/Manualer\\_och\\_arbetsmaterial\\_naturtyper\\_och\\_arter/Mosser\\_och\\_lavar/](ftp://ekologigruppen.maris.se/Manualer_och_arbetsmaterial_naturtyper_och_arter/Mosser_och_lavar/)

Manual för uppföljning av fåglar – Skyddsvärda arter ingående i Fågeldirektivets bilaga 1 och Svenska Rödlistan, samt typiska fågelarter inom habitatdirektivet. *Version 1.2, 2008-12-29*

[ftp://ekologigruppen.maris.se/Metoder\\_och\\_arbetsmaterial\\_naturtyper\\_och\\_arter/Faeglar/](ftp://ekologigruppen.maris.se/Metoder_och_arbetsmaterial_naturtyper_och_arter/Faeglar/)

BiN Fåglar, metod F 61. Naturvårdsverket 1978.

Undersökningstyp: Fåglar: Linjetaxering samt kombinerad punkt- och linjetaxering.  
*Version 1:4 : 2008-03-18*

[ftp://ekologigruppen.maris.se/Metoder\\_och\\_arbetsmaterial\\_naturtyper\\_och\\_arter/Faeglar/Undersokningstyper\\_Fagel/](ftp://ekologigruppen.maris.se/Metoder_och_arbetsmaterial_naturtyper_och_arter/Faeglar/Undersokningstyper_Fagel/).

Undersökningstyp: Fåglar: förenklad revirkartering för jordbruksmark. *Version 1:1 2003-04-04*

[http://www.naturvardsverket.se/upload/02\\_tillstandet\\_i\\_miljon/Miljoovervakning/undersokn\\_typ/landskap/revj.pdf](http://www.naturvardsverket.se/upload/02_tillstandet_i_miljon/Miljoovervakning/undersokn_typ/landskap/revj.pdf)

Inventering och övervakning av större vattensalamander 1. *Version 1:0 : 2005-04-21*

[http://www.naturvardsverket.se/upload/02\\_tillstandet\\_i\\_miljon/Miljoovervakning/undersokn\\_typ/vatmark/salamand.pdf](http://www.naturvardsverket.se/upload/02_tillstandet_i_miljon/Miljoovervakning/undersokn_typ/vatmark/salamand.pdf)



## Bilaga 4. Egna indikatorarter

Nedan följer tabeller över listor för egna indikatorarter inom grupperna dagflygande fjärilar, humlor, fåglar, mossor och lavar (egna indikatorarter för 9070) och grodor.

**Bilaga 4 a** Lista över egna indikatorarter dagflygande fjärilar (i stort sett samtliga arter som regelbundet uppträder är upptagna på listan). Vid inventering kan hed- och ljungblåvinge samt skogs- och ängsvitvinge slås ihop då dessa är svåra att bestämma ifält.

<b>Riddarfjärilar</b>	Sotnätfjäril (Kovetenätfjäril)	Vitgräsfjäril
Apollofjäril	Körsbärsfuks	<b>Juvelvingar</b>
Makaonfjäril	Lappnätfjäril (Lapsk nätfjäril)	Alkonblåvinge
Mnemosynefjäril	Fjällpärlormorfjäril (Nordisk gulfläckig pärlormorfjäril)	Ljungblåvinge (Allmän blåvinge)
<b>Vitfjärilar</b>	Nässelfjäril	Almsnabbvinge
Aurorafjäril	Prydlig pärlormorfjäril	Eldsnabbvinge (Björksnabbvinge)
Citronfjäril	Påfågelöga	Grönsnabbvinge (Björnbärssnabbvinge)
Grönfläckig vitfjäril (Grönfl. kålfjäril)	Silverstreckad pärlormorfjäril	Brun blåvinge
Fjällhöfjäril (Gröngul höfjäril)	Sorgmantel	Brun blåvinge
Hagtornsfjäril	Ångspärlemorfjäril (Stor pärlormorfjäril)	Turkos blåvinge (Donzels blåvinge)
Ängsvitvinge	Sälgskimmerfjäril (Stor skimmerfjäril)	Eksnabbvinge
Skogsvitvinge	Storfläckig pärlormorfjäril	Fetörtblåvinge
Kålfjäril	Svartringlad pärlormorfjäril	Fjällvickerblåvinge
Ljusgul höfjäril	Tistelfjäril	Midsommarblåvinge (Förväxlad blåvinge)
Rapsfjäril	Veronikanätfjäril	Glandonblåvinge
Rovfjäril (liten kålfjäril)	Vinbärsfux	Hedblåvinge (Föränderlig blåvinge)
Röd gul höfjäril	Älggräspärlemorfjäril (Älggräsfjäril)	Väpplingblåvinge (Honungsklöverblåvinge)
Högnordisk höfjäril	Väddnätfjäril (Ärenprisenätfjäril)	Krattsnaabbvinge (Järneksnaabbvinge)
Svavelgul höfjäril	Berggräsfjäril	Klöverblåvinge
<b>Praktfjärilar</b>	Brun gräsfjäril	Kronärtblåvinge
Myrpärlemorfjäril (Allmän gulfläckig pärlormorfjäril)	Disas gräsfjäril	Mindre blåvinge (Liten blåvinge)
Skogspärlemorfjäril (Allmän pärlormorfjäril)	Dårgräsfjäril	Mindre guldvinge (Liten guldvinge)
Skogsnätfjäril (Grobladsnätfjäril)	Fjällgräsfjäril	Busksnabbvinge (Plommonsnaabbvinge)
Amiral	Tallgräsfjäril (Gråbrun gräsfjäril)	<b>Puktörneblåvinge</b>
Arktisk pärlormorfjäril	Tundragräsfjäril (Grågul gräsfjäril)	Rödfläckig blåvinge
Aspfjäril	Myrgräsfjäril (Gulbrun gräsfjäril)	Silverblåvinge (Silverfärgad blåvinge)
Hedpärlormorfjäril (Bastardpärlormorfjäril)	Gulringad gräsfjäril	Svartfläckig blåvinge
Asknätfjäril (Boknätfjäril)	Kamgräsfjäril	Tosteblåvinge
Brunfläckig pärlormorfjäril	Kvickgräsfjäril	<b>Violett blåvinge</b>
Dvärgpärlormorfjäril	Luktgräsfjäril	<b>Violett guldvinge</b>
Frejas pärlormorfjäril	Pärlgräsfjäril	<b>Violettkantad guldvinge</b>
Friggas pärlormorfjäril	Sandgräsfjäril	Vitfläckig guldvinge
Bäckpärlormorfjäril (Gråkantad pärlormorfjäril)	Skogsgräsfjäril	Ängsblåvinge
Högnordisk pärlormorfjäril	Slättergräsfjäril	
Ängsnätfjäril (Hökblomsternätfjäril)	Starrgräsfjäril	
Kartfjäril	Svingelgräsfjäril	

Gullvivefjäril	Kattunvisslare	Humlelik dagsvärmare
<b>Tjockhuvudfjärilar</b>	Myrvisslare (Klintvisslare)	Svävfluglik dagsvärmare
Silversmygare (Allmän ängssmygare )	Skogsvisslare (Skogssmygare)	<b>Bastardsvärmare</b>
Blomvisslare	Ängssmygare (Stor ängssmygare)	Allmän bastardsvärmare
Backvisslare (Fransk blomvisslare)	Svartfläckig glanssmygare	Bredbrämad bastardsvärmare
Gulfläckig glanssmygare	Mindre tåtelsmygare (Liten tåtelsmygare)	Liten bastardsvärmare
Smultronvisslare (Kattostvisslare)		Klubbprötad bastardsvärmare
		Smalsprötad bastardsvärmare
		Fjällbastardsvärmare
	<b>Svärmare</b>	Metallvingesvärmare

**Bilaga 4 b** Lista över egna indikatorarter humlor (i stort sett samtliga arter som regelbundet uppträder är upptagna på listan). Vid inventering kan jordhumlorna noteras som grupp. Skuggade arter är sannolikt utdöda.

Art	Art
Mörk jordhumla <i>Bombus terrestris</i>	Åkerhumla <i>Bombus pascuorum</i>
Ljus jordhumla <i>Bombus lucorum</i>	Backhumla <i>Bombus humilis</i>
Kragjordhumla <i>Bombus magnus</i>	Mosshumla <i>Bombus muscorum</i>
Förväxlad jordhumla <i>Bombus cryptarum</i>	Haghumla <i>Bombus sylvarum</i>
Nordjordhumla <i>Bombus sporadicus</i>	Gräshumla <i>Bombus ruderarius</i>
Brynhumla <i>Bombus soroeënsis</i>	Sandhumla <i>Bombus veteranus</i>
Stenhumla <i>Bombus lapidarius</i>	Fjällhumla <i>Bombus balteatus</i>
Stäpphumla <i>Bombus cullumanus</i>	Polarhumla <i>Bombus polaris</i>
Hushumla <i>Bombus hypnorum</i>	Alphumla <i>Bombus alpinus</i>
Taigahumla <i>Bombus cingulatus</i>	Tundrahumla <i>Bombus hyperboreus</i>
Ljunghumla <i>Bombus jonellus</i>	Tjuvhumla <i>Bombus wurflenii</i>
Ängshumla <i>Bombus pratorum</i>	Stensnylthumla <i>Psithyrus rupestris</i>
Lapphumla <i>Bombus lapponicus</i>	Åkersnylthumla <i>Psithyrus campestris</i>
Berghumla <i>Bombus monticola</i>	Trädgårdssnylthumla <i>Psithyrus barbutellus</i>
Trädgårdshumla <i>Bombus hortorum</i>	Jordsnylthumla <i>Psithyrus bohemicus</i>
Fälthumla <i>Bombus ruderatus</i>	Sydsnylthumla <i>Psithyrus vestalis</i>

Frukthumla <i>Bombus pomorum</i>	Ängssnylthumla <i>Psithyrus sylvestris</i>
Klöverhumla <i>Bombus distinguendus</i>	Hussnylthumla <i>Psithyrus norvegicus</i>
Stormhattshumla <i>Bombus consobrinus</i>	Broksnylthumla <i>Psithyrus quadricolor</i>
Vallhumla <i>Bombus subterraneus</i>	Lappsnylthumla <i>Psithyrus flavidus</i>

**Bilaga 4c** Lista över egna indikatorarter groddjur (i stort sett samtliga arter som regelbundet uppträder är upptagna på listan)

Art
<b>Salamandrar</b>
Större vattensalamander <i>Triturus cristatus</i>
Mindre vattensalamander <i>Triturus vulgaris</i>
<b>Grodor</b>
Klockgroda <i>Bombina bombina</i>
Lövgroda <i>Hyla arborea</i>
Lökgroda <i>Pelobates fuscus</i>
Långbensgroda <i>Rana dalmatina</i>
Gölgroda <i>Rana lessonae</i>
Åkergroda <i>Rana arvalis</i>
Ätlig groda <i>Rana esculenta</i>
Vanlig groda <i>Rana temporaria</i>
<b>Paddor</b>
Grönfläckig padda <i>Bufo viridis</i>
Strandpadda/stinkpadda <i>Bufo calamita</i>
Vanlig padda <i>Bufo bufo</i>

**Bilaga 4d** Lista över egna indikatorarter fåglar (till största delen taget från Berg 2004).

<b>Svenskt namn</b>	<b>Vetenskapligt namn</b>
Rapphöna	<i>Perdix perdix</i>
Vaktel	<i>Coturnix coturnix</i>
Kornknarr	<i>Crex crex</i>
Tofsvipa	<i>Vanellus vanellus</i>
Storspov	<i>Numenius arquata</i>
Skogsduva	<i>Columba oenas</i>
Ringduva	<i>Columba palumbus</i>
Sånglärka	<i>Alauda arvensis</i>
Ängspiplärka	<i>Anthus pratensis</i>
Ladusvala	<i>Hirundo rustica</i>
Hussvala	<i>Delichon urbica</i>
Tornseglare	<i>Apus apus</i>
Gulärta	<i>Motacilla flava</i>
Sädesärta	<i>Motacilla alba</i>
Buskskvätta	<i>Saxicola rubetra</i>
Stenskvätta	<i>Oenanthe oenanthe</i>
Gräshoppsångare	<i>Locustella naevia</i>
Törnsångare	<i>Sylvia communis</i>
Törnskata	<i>Lanius collurio</i>
Skata	<i>Pica pica</i>
Kaja	<i>Corvus monedula</i>
Råka	<i>Corvus frugilegus</i>
Kråka	<i>Corvus corone cornix</i>
Stare	<i>Sturnus vulgaris</i>
Gråsparv	<i>Passer domesticus</i>
Pilfink	<i>Passer montanus</i>
Grönfink	<i>Carduelis chloris</i>
Steglits	<i>Carduelis carduelis</i>
Hämpling	<i>Carduelis cannabina</i>
Gulsparv	<i>Emberiza citrinella</i>
Ortolansparv	<i>Emberiza hortulana</i>
Sävparv	<i>Emberiza schoeniclus</i>
Kornsparv	<i>Miliaria calandra</i>

**Bilaga 4e** Lista över egna indikatorarter epifytiska lavar (identisk med lista för 9070).

<b>Vetenskapligt namn</b>	<b>Svenskt namn</b>	<b>Region</b>
<i>Alectoria sarmentosa</i>	garnlav	B
<i>Arthonia pruinata</i>	matt pricklav	B, K
<i>Bacidia fraxinea</i>	slät lönnlav	B, K
<i>Bacidia rubella</i>	lönnlav	B, K
<i>Calicium adpersum</i>	gulpudrad spiklav	B, K
<i>Calicium quercinum</i>	ekspik	B, K
<i>Chaenotheca phaeocephala</i>	brun nållav	B, K
<i>Cliostomum corrugatum</i>	gul dropplav	B, K
<i>Collema flaccidum</i>	slanklav	B, K
<i>Collema nigrescens</i>	läderlappsav	B
<i>Cyphelium inquinans</i>	sotlav	B, K
<i>Fuscopannaria mediterranea</i>	olivbrun gytterlav	B, K
<i>Gyalecta ulmi</i>	almlav	B, K
<i>Hypogymnia farinacea</i>	grynig blåslav	B
<i>Lecanactis abietina</i>	gammelgranslav	B, K
<i>Lecanographa amylacea</i>	gammelekslav	B, K
<i>Leptogium saturninum</i>	skinnlav	B, K
<i>Lobaria pulmonaria</i>	lunglav	B, K
<i>Lobaria scrobiculata</i>	skrovellav	B, K
<i>Lobaria virens</i>	örtlav	B, K
<i>Megalaria grossa</i>	ädellav	B, K
<i>Nephroma laevigatum</i>	västlig njurlav	B, K
<i>Nephroma parile</i>	bårdlav	B, K
<i>Nephroma resupinatum</i>	luddlav	B, K
<i>Parmeliella triptophylla</i>	korallblylav	B, K
<i>Peltigera collina</i>	grynig filtlav	B, K
<i>Pertusaria flavida</i>	gul porlav	B, K
<i>Schismatomma decolorans</i>	grå skärelav	B, K
<i>Sclerophora coniophaea</i>	rödbrun blekspik	B, K
<i>Sclerophora nivea</i>	gulvit blekspik	B, K
<i>Sclerophora farinacea</i>	brunskaftad blekspik	B, K
<i>Sclerophora amabilis</i>	sydlig blekspik	B, K
<i>Sclerophora peronella</i>	liten blekspik	B, K
<i>Thelotrema lepadinum</i>	havstulpanlav	B, K

## Bilaga 5. Skript för skapande av rutor (provpunkter för inventering av död ved)

Skriptet presenteras här som text men det finns också för nedladdning på uppföljningsprojektets ftp-site. Kommer också att finnas tillgängligt via VIC-natur.

```
'Name : ExtMake.MakeLines
'
'Function : Skapa rektanglar, vertikala eller horisontella linjer
'
'Historia
'   2001-01-31   Connie Persson           Scriptet skapat
'-----

startX = 4
endX = 24
Xstep = 1

startY = 53.5
endY = 63
YStep = 0.5

type="box"

'Type = "box" | "linevert" | "linehoriz"
'-----

theView = av.GetActiveDoc
theTheme = theView.GetActiveThemes.Get(0)
theVTab = theTheme.GetFTab

theVTab.SetEditable(True)

theShapeField = theVTab.FindField("shape")

fakeXstart = 0
fakeXend = (endX - startX) / Xstep

fakeYstart = 0
fakeYend = (endY - startY) / Ystep

FOR EACH fakeX IN fakeXstart..fakeXend
  realXleft = startX + (fakeX * Xstep)
  realXright = realXleft + Xstep
  FOR EACH fakeY IN fakeYstart..fakeYend
    realYbottom = startY + (fakeY * Ystep)
```

```
realYtop = realYbottom + Ystep

IF (type = "box")
THEN
  newShape = Polygon.Make(
    {
      {
        realXleft@realYbottom,
        realXleft@realYtop,
        realXright@realYtop,
        realXright@realYbottom
      }
    }
  )
END
theNewRec = theVTab.AddRecord
theVTab.SetValue(theShapeField, theNewRec, newShape)
END
END

theVTab.SetEditable(False)
```



## Bilaga 5. Exempel

I följande kapitel ges exempel på hur avgränsning av uppföljningsenheter och uppföljning kan ske i *fiktiva* områden av olika storlek.

### Exempel från litet område

Exempelområde ett är 15 ha stort och består till största delen av skogsmarker som till stor del påverkats av skogsbruksåtgärder. Området är beläget i en region relativt rik på andra naturvårdsintressanta områden i ett varierat landskap och restid från allfarvägar eller centralort är relativt begränsad. I områdets ena utkant finns en 4 ha stor, före detta åkermark, som numera är en permanent vall som sköts genom årlig slåtter. I anslutning till denna finns åkerrenar med en sammanlagd total längd om ca 200 meter. Den permanenta vällen och renarna utgör varsin uppföljningsenhet. För den permanenta vällen har mål formulerats för fjärilsfauna och pollen-, nektar- och födokällor och för åkerrenarna fjärilsfauna, pollen-, nektar- och födokällor samt täckningsgrad för träd- och buskskikt. Området har sedan tidigare varit känt som en intressant fjärilslokal.

Fjärilsinventeringen genomförs vid tre olika tillfällen – mitten av maj, slutet av juni och senare halvan av juli. Inventering av pollen-, nektar- och födokällor samt träd- och buskskiktets sammansättning och täckningsgrad görs i samband med fältbesöket i juli.

Vid varje fältbesök kommer fjärilsinventeringen att hinnas med på ca 3 timmar. Vid det sista fältbesöket kommer ytterligare ca 2 timmar att gå åt. Restid är inte inkluderat i dessa tidsangivelser.

### Exempel från mellanstort område

Exempelområde två är 37 ha stort och består av ett varierat odlingslandskap med såväl naturliga gräsmarker som åkermarker varav vissa brukade och andra omförda till permanenta vallar eller ohävdade sedan länge, åkerholmar, diken, renar och en fruktträdgård. Området är beläget på en ö dit man endast kan ta sig med båt och restid från allfarvägar eller centralort är betydande. Åkermarken är sammanlagt 20 ha fördelat på 5 ha brukad åker, 10 ha permanent vall och 5 ha äldre åkermark som inte brukats på länge och som är under igenväxning. Åkerholmar (ca 10 stycken), öppna diken (ca 200 meter och i stort sett den enda miljön med rörligt ytvatten på ön) och renar (ca 400 meter) finns i eller intill samtliga tre typer av åkermark. På ön finns också ett antal mindre fruktodlingar, sammanlagt täckande en areal på 10 ha, med såväl fruktträd som bärbuskar. En del av fruktträden är gamla och faller inom definitionen för särskilt skyddsvärda träd. Mellanliggande ytor består av naturliga gräsmarker, total ca 5 ha naturliga gräsmarker av två olika typer (sidlänt slåtteräng och frisk rödvenshed). Dessutom finns ca 2 ha som är tomtmark, gårdsplaner och andra typer av ytor.

Åkermarken delas upp i tre olika uppföljningsenheter, en för brukad åker och en för permanent vall och en för ej brukad åker (den sistnämnda klassad som restaureringsmark). Eftersom skötselambitionen för de ohävdade åkrarna under igenväxning, enligt en nyproducerad skötselplan, är att under kommande år röja upp dem och slå dem årligen, kommer de inom en relativt snar framtid att föras till samma uppföljningsenhet som den

permanenta vallen. Samtliga åkerholmar förs till en uppföljningsenhet, samtliga diken till en, samtliga renar till en och ytor med fruktträdgård förs samman till en uppföljningsenhet. Dessutom kommer de två gräsmarkshabitaten att utgöra varsin enhet.

För de olika uppföljningsenheterna har mål formulerats med följande motiveringar:

*Brukad åkermark:* Mål endast för areal. Ett kvantitativt mått på förekomst av brukad åker anses motiverat av ett diversitetsperspektiv men också utifrån ett kulturhistoriskt perspektiv.

*Permanent vall:* Mål för areal, pollen-, nektar- och födokällor och förekomst av humlor (endast antal individ oavsett art). Området är relativt rikt på pollen- och nektarproducerande örter som ofta besöks av humlor.

*Ej brukad åker:* Mål för areal, pollen-, nektar- och födokällor och förekomst av humlor (endast antal individ oavsett art). Den äldre åkermarken är förhållandevis örtrik även om det mest är fråga om triviala arter. Man har indikationer på att dessa marker är viktiga för områdets insektsliv och anser därför att förekomst av pollen-, nektar- och födokällor ger en bra indikation på dessa markers ekologiska kvalitet. För att ytterligare erhålla ett kvalitativt mått på åkerlandskapet, fast av en lite annan dimension, har man även formulerat ett mål för humlor. För att undvika att regelmässigt behöva engagera experter har man valt att enbart räkna antal individ oavsett art.

*Diken:* Mål för längd. Inga dokumenterade värden är kända från de limniska miljöerna men områdets småskalighet gör att man antar är ett viktigt element bland annat för att bevara en rik insektsfauna. Eftersom de öppna diken utgör de enda miljöer med rinnande vatten i området anser man det motiverat av diversitetsskäl att formulera ett kvantitativt mål för dessa.

*Renar:* Mål för längd, pollen-, nektar- och födokällor, träd- och buskskikt och förekomst av humlor (endast antal individ oavsett art). För renarna har man fört samma resonemang som för de permanenta vallarna. Dessutom vill man följa upp befarade igenväxningstendenser på renarna samt förekomst av blommande buskar.

*Åkerholmar:* Mål för antal samt träd- och buskskikt. Åkerholmarna består främst av relativt glest träd- och busksbevuxna hållar där fältskikt endast förekommer i sprickor i berggrunden. Från ett naturvårdsperspektiv är det motiverat att följa upp igenväxningstendenser samt förekomst av blommande buskar.

*Fruktträdgårdar:* Mål för areal, träd- och buskskikt och antal skyddsvärda träd. Fruktträdgården utgör dels ett kulturhistoriskt intressant element och dels en viktig pollen-, nektar- och födoresurs. Fruktodling förekommer på flera olika ytor, där vissa är bevuxna med äppelträd, andra med plommonträd och ytterligare andra med bärbuskar av olika slag. Man har därmed en blomningssekvens som i någon mån är utsträckt över tiden. Därför har man bedömt att det är motiverat att sätta upp mål för träd- och buskskitets täckningsgrad och sammansättning. I ett par av ytorna finns gamla, ihåliga äppelträd som faller under definitionen för särskilt skyddsvärda träd. Fältskiktet i fruktträdgårdarna slås eller klipps med gräsclippare och är relativt trivialt. Det innehåller en del pollenväxter men man har misstanke om att den nuvarande skötselregimen leder till en reducerad örtrikedom. Därför har man ansett det motiverat att formulera mål även för pollen-, nektar- och födokällor. Däremot har man inte ansett att mål för humlor här skulle ge ytterligare hjälp vid optimering av skötseln.

Eftersom exempelområdet är beläget på ett sådant sätt att resor dit är tidsödande har man valt att inte följa upp fjärlsfaunan eftersom detta skulle medföra tre olika besök i området vid olika tidpunkter under året. Fältinsatserna för uppföljning i detta område ryms inom två fältdagar för en person eller en fältdag för två inventerare förutsatt att denna dag genomförs då vädret är tillräckligt bra för att genomföra humleinventering.

### **Exempel från stort område**

Exempelområde tre är ett ca 150 ha stort reservat i ett böljande odlingslandskap i landets södra del avsatt i första hand för geovetenskapliga ändamål och landskapsbild. Odlingsmarkerna i reservatet består till största delen av mer eller mindre rationellt brukad åkermark (ca 140 ha). På en del av åkermarken genomför man åtgärder för att gynna kornsparv. I områdets utkant finns två mindre allmogeåkrar på sandigt underlag. I delar av åkermarken finns spridda förekomster av små vattensamlingar. Genom odlingslandskapet rinner en bäck med förekomst av en intressant fauna av fisk och limniska evertebrater. Till denna bäck ansluter en del öppna diken som har koloniserats av en del fisk och evertebrater från bäcken. Dessutom finns öppna diken på andra ställen i odlingslandskapet. Längs det vattendraget samt längs diken, vägar och åkerkanter finns betydande sträckor med renar. Längs en mindre väg genom odlingslandskapet finns en allé med äldre ädellövträd (alm och lind) och på några ställen i trädgårdsmiljöer intill gårdar finns också gamla vårdträd som faller under definitionen för särskilt skyddsvärda träd.

Reservatet är beläget i en centralbygd präglad av relativt intensivt jordbruk. Avstånd till centralorter och huvudvägar är relativt litet och restiden till och från området relativt begränsad.

Enligt nedanstående resonemang formuleras inga skötsel mål för de rationellt brukade åkrarna. Därför utgör åkermarken, d v s allmogeåkern endast en uppföljningsenhet. Renar delas upp i två uppföljningsenheter, en för renarna längs det uträtade vattendraget med intressant fisk- och bottenfauna och en för övriga renar. Samtliga småvatten förs till en uppföljningsenhet, samtliga diken till en, samtliga alléer till en och trädgårdsmiljöer med vårdträd till en uppföljningsenhet.

För de olika uppföljningsenheterna har mål formulerats med följande motiveringar:

*Brukad åkermark:* Mål formuleras för areal brukad åkermark med avseende på mark där åtgärder görs för kornsparv. För övrig, rationellt brukad åkermark föreslås inga mål. Brukandet av denna mark ligger till stor del utanför vad som regleras i reservatsbeslutet.

*Allmogeåker:* Mål för areal och typiska åkerogräs. Åkern brukas aktivt för att gynna åkerogräs. Uppföljning av areal allmogeåker ingår som ett obligatoriskt moment.

*Diken:* Mål för längd. Särskilt de diken öppna diken som gränsar till vattendraget anses värdefullt för den limniska faunan men även övriga öppna diken bedöms bidra till områdets diversitet.

*Renar längs vattendrag och diken i anslutning till vattendraget:* Mål för längd, renbredd och träd- och buskskikt. För den limniska faunan är det av stor vikt att renen mot intilliggande åkermark är bred för att i någon mån förhindra näringsläckage till vattenmil-

jöerna. Dessutom är det av stor vikt att det uträtade vattendraget kantas av lövträd eftersom beskuggning här är viktigt.

*Övriga renar:* Mål för längd, pollen-, nektar- och födokällor och träd- och buskskikt. Renarna i detta område utgör en viktig del av odlingslandskapets diversitet utan att man för den skull har indikationer på särdeles höga naturvärden. Aktiva åtgärder genomförs främst i form av röjningar. Man anser därför att det är motiverat att formulera mål för pollen-, nektar- och födokällor samt för träd- och buskskikt, täckningsgrad och sammansättning.

*Småvatten:* Mål för antal, beskuggning av vattenytan samt groddjur. Småvattnen i odlingslandskapet har visat sig vara värdefulla miljöer för groddjur. Båda arterna vattensalamander samt tre olika arter grodor har noterats vid en översiktlig inventering. Man anser därför att det är motiverat med en artinriktad uppföljning vad gäller denna organismgrupp.

*Alléer:* Mål för längd, luckor, trädslagssammansättning av ersättningsträd, epifyter. Allén består av såväl lind som alm. Almarna har en intressant epifytflora. Almsjukan finns i omgivningarna och därför har man ansett det motiverat att formulera mål för luckor i allén för att styra återplantering. Dessutom har man formulerat mål för trädslagssammansättning när det gäller ersättningsträden för att mängden träd med rik bark inte ska bli för liten. Eftersom det är mycket osäkert hur många av de äldre almarna man kommer att förlora på grund av almsjukan har målet lagts på en relativt låg nivå.

*Trädgårdsmilöer med särskilt skyddsvärda träd (utanför allén):* Mål för antal skyddsvärda träd, antal ersättningsträd och epifyter. Utspritt i landskapet finns ett antal åldriga, solitära vårdträd, främst ask. Dessa har en intressant epifytflora. Merparten av vårdträden är i god kondition men eftersom askskottsjukan finns i landskapet är framtiden något osäker. Där träd dör vill man försäkra sig om att nya planteras, också här träd med rik bark.

*Fåglar:* Området är beläget i en trakt där häckande kornsparv förekommer och aktiva åtgärder för att gynna kornsparven genomförs också i reservatet. Därför har det ansetts motiverat att formulera mål för antal häckande par av kornsparv.

Fältinsatserna i detta område blir något större och spridda över fler besökstillfällen. Fågelinventeringen genomförs under våren vid två inventeringstillfällen och beräknas ta ca 4 timmar vid varje besök. Under våren genomförs även visuell inventering av vattensalamandrar samt lyssnande efter spelande grodor. Även denna inventering är uppdelad på två besökstillfällen om vardera 4 timmar men inventeringen görs kvälls- eller nattetid. Övriga moment – skyddsvärda träd/alléer samt åkerogräs och olika strukturer beräknas sammanlagt ta två dagar i anspråk. Lämpligen inventeras strukturer och element samtidigt som åkerogräs medan inventering av alléer och gamla träd kan förläggas när helst det är lämpligt. Om fältpersonalens kompetens så tillåter kan exempelvis detta moment exempelvis kombineras med fågelinventeringen och delas upp på två inventeringstillfällen.