



Nationell övervakning av dagaktiva fjärilar

Utvärdering och förslag
till utformning av en
volontärbaserad
övervakning



LÄNSSTYRELSEN
ÖSTERGÖTLAND

Titel: Nationell övervakning av dagaktiva fjärilar – Utvärdering och förslag till utformning av en volontärbaserad övervakning

Författare: Tommy Karlsson

Utgiven av: Länsstyrelsen Östergötland

Hemsida: <http://www.e.lst.se>

Beställningsadress: Länsstyrelsen Östergötland
581 86 Linköping

Länsstyrelsens rapport: 2007:23

ISBN: 978-91-7488-206-3

Upplaga: 30 ex

Rapport bör citeras: Karlsson, T. 2007. Nationell övervakning av dagaktiva fjärilar – Utvärdering och förslag till utformning av en volontärbaserad övervakning. Rapport 2007:23. Länsstyrelsen Östergötland.

Omslagsbilder: Prydlig pärmorffjäril. Foto: Tommy Karlsson
Silverblåvingar. Foto: Tommy Karlsson
Smalsprötad bastardsvärmare. Foto: Tommy Karlsson



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING	4
BAKGRUND.....	5
MOTIV FÖR NATIONELL ÖVERVAKNING AV DAGFJÄRILAR.....	5
MÅL OCH SYFTE MED EN NATIONELL ÖVERVAKNING AV DAGFJÄRILAR.....	5
ERFARENHETER FRÅN PÅGÅENDE INVENTERINGS- OCH ÖVERVAKNINGSPROJEKT AV DAGFJÄRILAR	5
NATIONELLT	5
<i>Volontärbaserade inventeringsprojekt.....</i>	<i>6</i>
<i>Handledning för miljöövervakning.....</i>	<i>8</i>
<i>Övriga publicerade metoder för övervakning av dagfjärilar.....</i>	<i>8</i>
NILS.....	8
<i>Uppföljning av skyddade områden och övrig övervakningsverksamhet</i>	<i>9</i>
INTERNATIONELLT	9
MÖJLIGHETERNA TILL VOLONTÄRBASERAD MILJÖÖVERVAKNING	11
FÖRSLAG TILL EN NATIONELL ÖVERVAKNING AV DAGFJÄRILAR.....	13
METOD.....	13
<i>Urval av arter.....</i>	<i>13</i>
<i>Inventeringsmetodik</i>	<i>14</i>
<i>Frekvens och tidpunkter</i>	<i>14</i>
<i>Stationsval.....</i>	<i>15</i>
<i>Dimensionering.....</i>	<i>15</i>
<i>Kvalitetssäkring</i>	<i>16</i>
<i>Lagring och analys av data.....</i>	<i>16</i>
<i>Samordning med andra övervakningsprojekt</i>	<i>16</i>
ORGANISATION	16
BUDGET	18
REFERENSER	19

BILAGOR

1. Inventeringsmetodik i Södermanlands och Östergötlands dagfjärilsinventeringsprojekt
2. Sammanställning av svar från enkät till deltagarna i Projekt Dagfjärilar i Östergötland
3. Klassificering av svenska dagaktiva fjärilar (bastardsvärmare, dagfjärilar och dagsvärmare) i olika utbredningsmönster

Sammanfattning

Då insekterna är den överlägset artrikaste organismgruppen är det nödvändigt med en övervakning av tillståndet för insekterna för att kunna följa förändringar i den biologiska mångfalden. Dagfjärilar är förmodligen en av de lämpligaste insektgrupperna för miljöövervakning då de är representativa för en stor del av övriga terrestra insektsgrupper, lätta att artbestämma och snabbt reagerar på förändringar. Tack vare flera nya svenska bestämningsböcker för dagfjärilar, upprättandet av det internetbaserade rapportsystemet Artportalen och flera ideella inventeringsprojekt har intresset för dagfjärilar ökat kraftigt i Sverige under 2000-talet. Det finns därför goda förutsättningar för att starta en nationell miljöövervakning av dagfjärilar med hjälp av ideella krafter i Sverige. Liknande övervakningsprojekt bedrivs redan framgångsrikt i bl a Storbritannien och Nederländerna. På uppdrag av Naturvårdsverket har Länsstyrelsen Östergötland därför utvärderat möjligheterna till en nationell volontärbaserad miljöövervakning av dagaktiva fjärilar på landskapsnivå och tagit fram ett förslag till löpande programverksamhet. Det övergripande syftet med en sådan övervakning är att erhålla data om trender för nationella populationer av dagfjärilar. Länsstyrelsen Östergötland föreslår att övervakningen sker av hela artsamhällen och i alla typer av öppna och halvöppna miljöer som dagfjärilar förekommer i såsom ängs- och betesmarker, myrar, bryn, vägkanter, hyggen och kraftledningsgator. I likhet med de inventeringsprojekt som pågår i Östergötland och Södermanland föreslås att varje inventerare åtar sig att övervaka en eller flera 5x5 km-rutor. I varje 5x5 km-ruta upprättar inventeraren ca fem fasta rutter och strävar i utplacering och utformning av dessa efter att täcka in så många som möjligt av de ovannämnda miljöerna. Rutterna inventeras en gång vår/försommar och tre gånger under högsommaren. Vid inventeringen noteras alla arter och antalet individer som kan ses inom fem meter åt vardera hållet samt framför inventeraren. Inventeringen genomförs inom bestämda gränser för temperatur, sol och vind. Inventerarna rapporterar sina resultat till Artportalen. För att ta fram index och trender föreslås att mjukvaran TRIM används. En rimlig målsättning med den övervakning som föreslås kan vara att populationsförändringar på 25 % under en tioårsperiod upptäcks med en styrka på 80 % och för minst 50 % av den svenska dagfjärilsfaunan. För att uppfylla detta mål bedöms ca 1000 lokaler behöva ingå i övervakningen fördelade på olika regioner i landet. Sveriges Entomologiska Förening föreslås ansvara för den organisatoriska delen och konsulterar ett universitet för den vetenskapliga delen. SEF anställer en nationell koordinator som initierar och samordnar övervakningen samt ansvarar för att inkommen data årligen analyseras och utvärderas. Under en uppstartningsfas de två första åren beräknas de årliga kostnaderna till 390 kkr och då övervakningsverksamheten har skalats upp till önskvärd nivå till 820 kkr.

Bakgrund

På uppdrag av Naturvårdsverket har Länsstyrelsen Östergötland utvärderat möjligheterna till en nationell volontärbaserad miljöövervakning av dagaktiva fjärilar på landskapsnivå och tagit fram ett förslag till löpande programverksamhet med syftet att kunna starta en ny verksamhet inom Nationell miljöövervakning, programområde landskap. Uppdraget redovisas i föreliggande rapport. Det ska betonas att förslaget endast utgör underlag för fortsatt arbete med att påbörja en övervakning enligt ovan, och inte har antagits som gällande.

Motiv för nationell övervakning av dagfjärilar

Insekter är den överlägset artrikaste organismgruppen och utgör över 50 % av den terrestra biodiversiteten. För att kunna följa förändringar i den biologiska mångfalden är det därför nödvändigt med en övervakning av tillståndet för insekterna. Dagfjärilarna (i begreppet dagfjärilar inkluderas i denna skrift även bastardsvärmare och dagsvärmare) är förmodligen den bäst studerade insektsgruppen, lätta att artbestämma och kända för allmänheten. Det har också visat sig att gruppen dagfjärilar är representativa för en stor del av övriga terrestra insektsgrupper (Thomas 2005) och uppvisat en större nedgång än fåglar och kärlväxter (Thomas et al. 2004). Dagfjärilar har korta livscyklar och många arter har speciella miljökrav. De reagerar därför snabbt på förändringar av både habitat och klimat, ofta betydligt snabbare än t ex kärlväxter. Dagfjärilar uppvisar dessutom ofta metapopulationsdynamik, d v s de är beroende av ett nätverk av lämpliga livsmiljöer och därför känsliga för habitatfragmentering. Dagfjärilsfaunan i odlingslandskapet är särskilt angelägen att övervaka då senare års forskningsresultat visat en svag korrelation mellan de parametrar som används för målstyrning (hävdstatus, kärlväxter) och status för organismgrupper såsom fjärilar och andra insekter (t ex Vessby et al. 2002).

Mål och syfte med en nationell övervakning av dagfjärilar

Det övergripande syftet med en nationell övervakning av dagfjärilar är att erhålla data om trender för nationella populationer av dagfjärilar. Övervakningen syftar också till att:

- Erhålla trender för regionala och lokala populationer
- Upptäcka förändringar i artsammansättning
- Upptäcka skillnader mellan olika regioner i Sverige
- Öka kunskapen om hur skötseln av ett område påverkar dagfjärilsfaunan
- Öka kunskapen om hur klimatförändringarna påverkar den svenska dagfjärilsfaunan

Övervakningen anknyter till miljö kvalitetsmålen ”Myllrande våtmarker”, ”Ett rikt odlingslandskap” och ”Ett rikt växt- och djur liv”.

Erfarenheter från pågående inventerings- och övervakningsprojekt av dagfjärilar

Nationellt

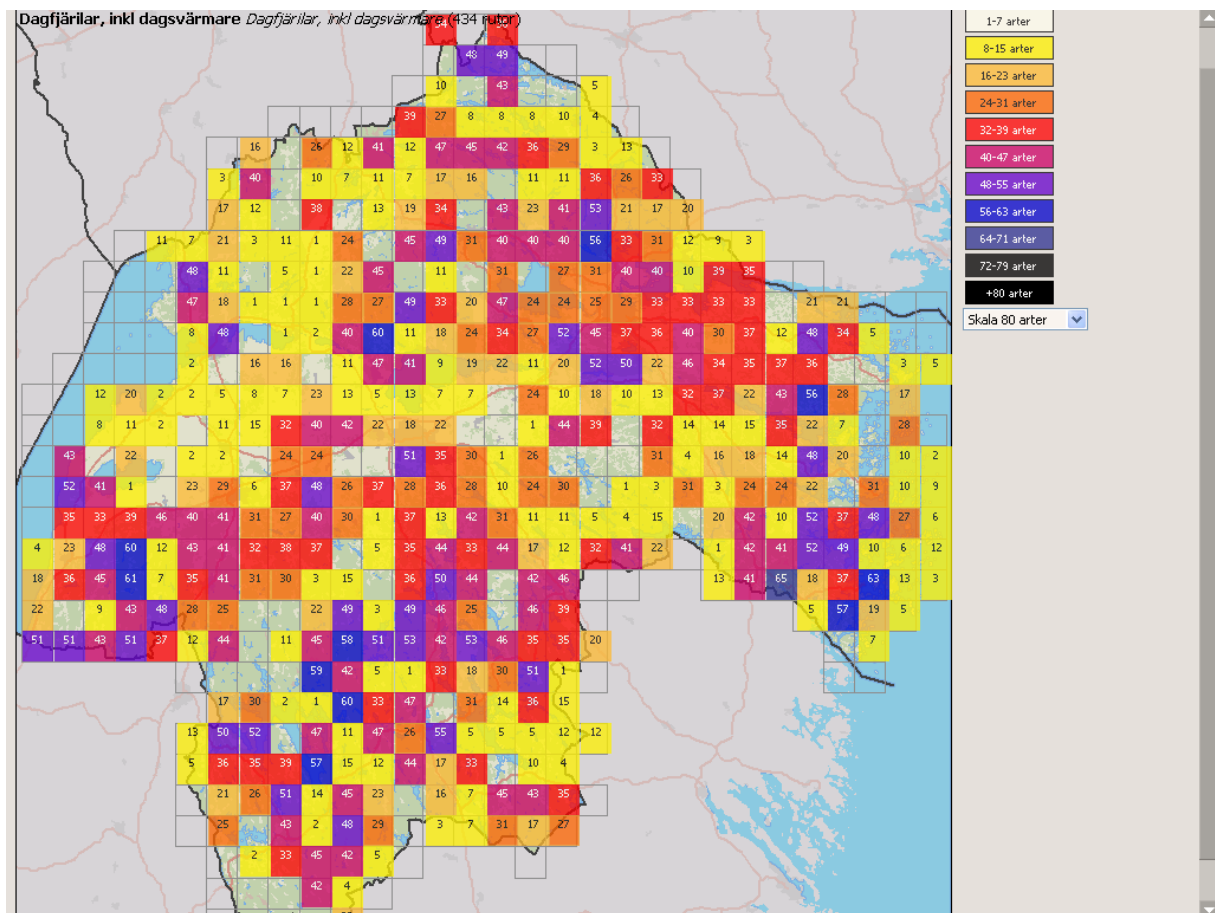
Under 2000-talet har intresset för dagfjärilar ökat kraftigt i Sverige. Till detta finns flera anledningar. Flera nya svenska bestämmningsböcker för dagfjärilar har publicerats, i och med upprättandet av Artportalen finns nu möjlighet att publicera sina fynd och i flera län har ideella inventeringsprojekt startats. Genom NILS och Uppföljningen av skyddade områden har också miljöövervakning av dagfjärilar påbörjats och en undersökningstyp i Handledning för miljöövervakning har tagits fram för dagfjärilar (Bergman 2003). Nedan beskrivs pågående inventerings- och övervakningsprojekt av dagfjärilar i Sverige närmare.

Volontärbaserade inventeringsprojekt

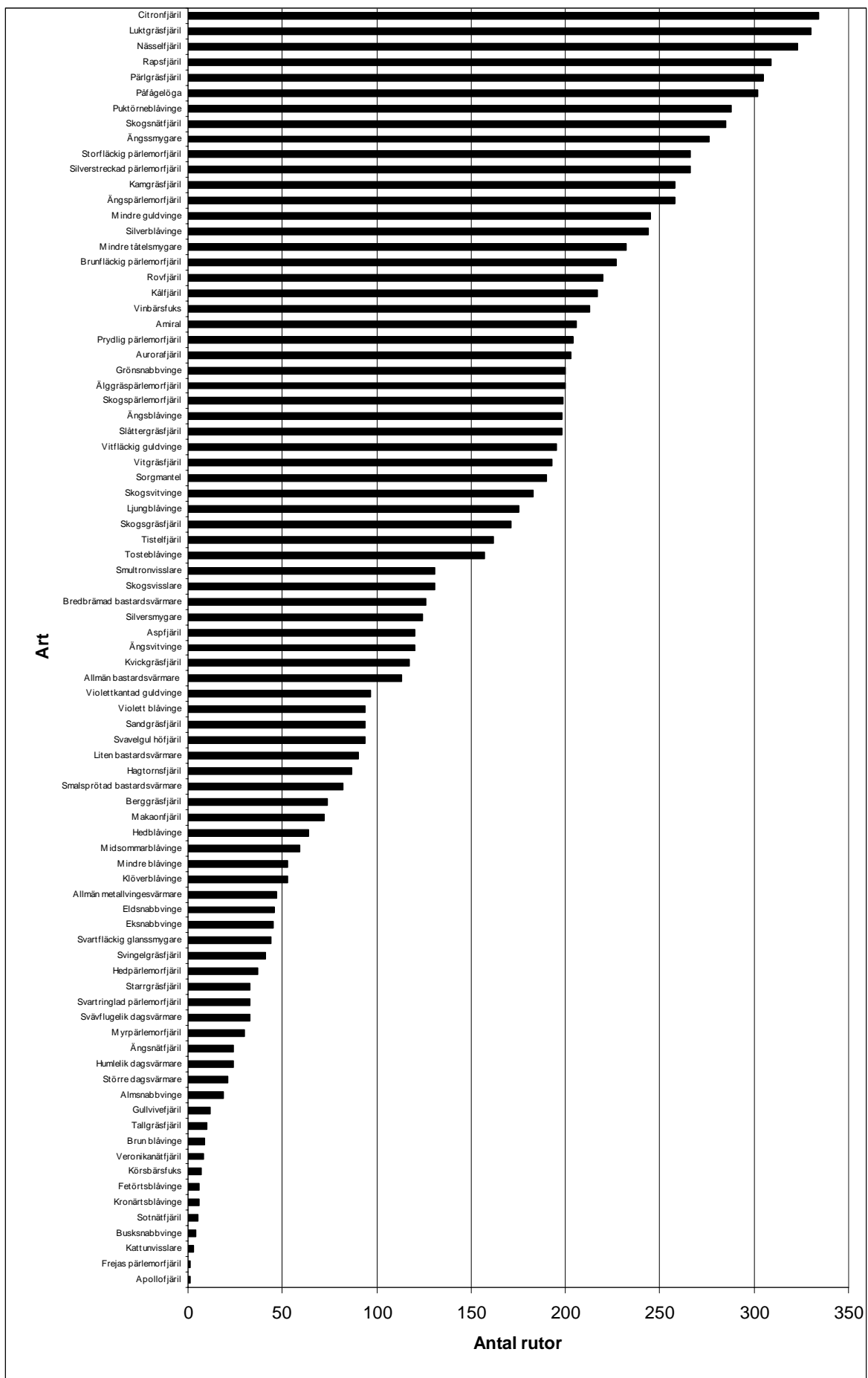
Under 2000-talet har volontärbaserade inventeringsprojekt av dagfjärilar initierats i Skåne, Södermanlands och Östergötlands län.

I Skåne har medlemmar från Entomologiska sällskapet i Lund inventerat dagfjärilar i 5 x 5 km-rutor fr o m 2001. Projektet drivs helt ideellt och är tänkt att pågå t o m 2010.

I Södermanland och Östergötland har en naturintresserad allmänhet engagerats för att inventera dagfjärilar. Syftet med dessa projekt är att entusiasmera människor till naturstudier samt att kartlägga dagfjärilarnas nutida utbredning och skapa underlag för framtida miljöövervakning. I båda fallen är projekten samarbeten mellan Länsstyrelse och lokal entomologisk förening. Deltagarna i projekten tecknar sig för 5 x 5-km-rutor, och försöker genom återkommande besök på 8-10 lokaler som är representativa för rutans naturtyper, finna så många dagfjärilsarter som möjligt. De 3-5 besöken är jämnt fördelade över sommarperioden. Fynden rapporteras till Artportalens rapportsystem för småkryp. För noggrannare beskrivning av inventeringsmetodik se bilaga 1. Dagfjärilsprojekten har blivit mycket framgångsrika med en hög bokningsfrekvens och fyndrapportering. I Östergötland är 281 personer anmälda till projektet, men bakom varje anmäld person kan det finnas en hel familj eller skolklass och uppskattningsvis är ett tusental personer engagerade i projektet. Ca 350 av länets 582 rutor (alla rutor som med någon del inom länet) är bokade. Genom en särskild satsning på ”tomma” rutor i slutfasen är dock nästan alla rutor besökta vid minst ett tillfälle. Detta visas i Figur 1, där huvuddelen av de rutor med fynd i har inventerats genom dagfjärilsprojektet. Hittills har över 50 000 fynd av dagfjärilar från Östergötland rapporterats till Artportalen och en god bild över olika arters utbredning i länet har erhållits (Figur 1 och 2).



Figur 1. Inrapporteringar av dagfjärilar inkl. dagsvärmare och bastardsvärmare till Artportalen i Östergötland fr o m 2002 t o m 2007-12-19 visade som antal arter per 5x5 km-ruta.

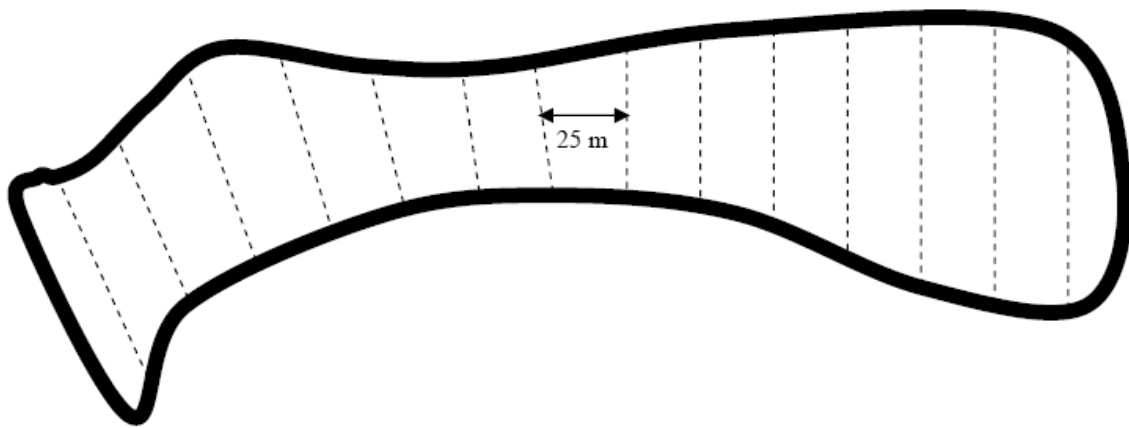


Figur 2. Antal 5x5 km-rutor i Östergötland som olika dagfjärilsarter påträffats i från 2002 till 2007-10-23.

Som hjälpmedel vid artbestämning har Skåne., Södermanland och Östergötland tagit fram egna fälthandböcker. Även Dalarna/Gävleborg, Gotland och Halland/Västra Götaland har producerat fälthandböcker. Här har dock inga inventeringsprojekt startat.

Handledning för miljöövervakning

”Undersökningstyper” i Naturvårdsverkets ”Handledning för miljöövervakning” beskriver metoder för miljöövervakning på nationell och regional nivå. För dagfjärilar har undersökningstypen ”Dagaktiva fjärilar” (Bergman 2003) tagits fram. Undersökningstypen beskriver metodik för övervakning av både hela artsamhället och enskilda arter, och i alla öppna och halvöppna miljöer som dagfjärilar förekommer i. Som inventeringsmetod för hela artsamhället beskrivs en modifierad variant av den metod som sedan 1976 använts i England (se ”Internationellt” nedan). Inventeraren går linjetransekter genom ett område och noterar alla arter och individer som ses inom fem meter åt vardera hållet och fem meter framför inventeraren. Transekterna läggs med ca 25 meters mellanrum och orienteras vinkelrätt mot den smalaste delen av undersökningsområdet (Figur 3). De övervakade lokalerna besöks minst var 7-14:e dag mellan första maj och sista augusti.



Figur 3. Exempel på hur linjetransekter kan vara utlagda på en lokal enligt metodiken i Bergman (2003).

Övriga publicerade metoder för övervakning av dagfjärilar

Hammarstedt (1996) och Nilsson (2002) har presenterat metoder för övervakning av dagfjärilar under svenska förhållanden där den förras metod har testats i Skåne och den senares i södra Småland. Båda metoderna bygger på den ”brittiska metoden” (se ”Internationellt” nedan) med vissa modifieringar.

Nilsson (2002) noterade flest arter i slutet av juli, men relativt många arter sågs även en längre period från slutet av juni till mitten av augusti. Istället för att som i den brittiska metoden besöka varje lokal varje vecka rekommenderar Nilsson (2002) ett besök var fjortonde dag från mitten av maj till mitten av maj till början/mitten av augusti, vilket endast får en liten effekt på antalet noterade arter.

Hammarstedt (1996) presenterar ett förslag på 61 områden i Skåne som bör ingå i en dagfjärilsövervakningen samt rotationsscheman för inventeringar av dessa områden. Resultaten från Hammarstedts (1996) metodtest har följts upp vilket presenteras i Öckinger et al. (2006)

NILS

NILS (Nationell Inventering av Landskapet i Sverige) är ett rikstäckande miljöövervakningsprogram som startade 2003 med syftet är att kartlägga och följa den biologiska mångfalden ur ett landskapsperspektiv. Drygt 600 fasta provrutor (5x5 km) systematiskt fördelade över landet inventeras vart femte år.

Som en del i arbetet med att klara det nationella miljökvalitetsmålet ”Ett rikt odlingslandskap” övervakas inom NILS ett antal indikatorer på biologisk mångfald i ängs- och betesmarker. Dagfjärilar utgör en av dessa indikatorer. Den inventeringsmetodik som används för dagfjärilar i NILS följer så noggrant som möjligt undersökningstypen för dagaktiva fjärilar, men med vissa mindre justeringar för att effektivisera arbetet och anpassa det till stickprov och de övriga variabler som ingår i NILS (Glimskär et al. 2006). Bland annat så besöks lokalerna endast vid tre tillfällen per säsong och transekterna ligger med större avstånd. Målet är dock att data ska vara så jämförbara som möjligt med andra inventeringar.

Vid metodutvecklingen av NILS i ängs- och betesmarker har även andra inventeringsmetoder för dagfjärilar föreslagits. I Naturcentrum (2005) föreslås att transekter läggs ut så att de löper parallellt med den gradient som bedöms vara viktigast för vegetationsstruktur och artsammansättning. Exempel på gradienter är fuktighet, skugga, sluttningsgrad och gödselpåverkan.

Vid metodutvecklingen av NILS i ängs- och betesmarker har också beräkningar gjorts av hur många lokaler som behöver besökas för att kunna detektera en viss förändring. Naturcentrum (2005) anger att man måste besöka ungefär 250 ängs- och betesmarksobjekt utspritt över 5 år för att kunna upptäcka 5-6 procentiga förändringar från femårsperiod till femårsperiod. För dagfjärilar föreslås dock att antalet objekt minskas något, främst av ekonomiska skäl. I Glimskär et al. (2005) beräknades den statistiska styrkan att upptäcka förändringar för fem dagfjärilsarter vid fyra olika dimensioneringsalternativ: ett med 290 objekt och 1-5 transekter/objekt, två med 728 objekt varav det ena alternativet med 1-5 transekter/objekt och det andra med 6-10 transekter/objekt, och ett med 1277 objekt och 1-5 transekter/objekt. Beräkningarna indikerar att antalet transekter och besök per objekt är mindre viktigt än antalet objekt. Författarna förespråkar alternativet 728 objekt med ett lågt antal transekter/objekt och tre besök per lokal och säsong (i Norrland dock två besök). För att förslaget ska ge tolkningsbara data föreslås att man väljer ut ett 10-tal fjärilsarter (indikatorer på kvalitet i ängs- och betesmark) och skräddarsyr uppföljningen efter dem.

Uppföljning av skyddade områden och övrig övervakningsverksamhet

För att kunna följa upp skötsel och bevarandestatus för gräsmarker belägna i skyddade områden har det i flera län påbörjats en övervakning av dagfjärilar i sådana områden. I Blekinge genomfördes under 1994 en dagfjärilsinventering i 21 hagmarker. 2007 återinventerades dessa både inom ramen för RMÖ samt uppföljningen och detta arbete kommer att fortsätta även under 2008. I Östergötlands län påbörjades 2005/2006 övervakning av dagfjärilar i skyddade områden. Ett trettiotal lokaler i ängs- och betesmark har besöktes under en säsong och inventerades enligt undersökningstypen för dagaktiva fjärilar. Även i Värmlands län har en sådan övervakning påbörjats genom inventering enligt undersökningstypen för dagaktiva fjärilar inom 20 stycken Natura 2000-lokaler under 2006. I Värmland pågår också sedan 2005 en övervakning av dagfjärilar på ej skyddad ängsartad mark (inkl. hyggen, vallar m.m.). Övervakningen beskrivs i Nilsson & Berglind (2006) och genomförs i stort sett efter undersökningstypen för dagaktiva fjärilar med hjälp av 1-5 projektanställda fjärilsinventerare per år, som undersökt totalt 4-5 områden med 5-8 permanenta lokaler per område. Lokalerna har besökts en dag per vecka under fyra veckor per säsong (juni-juli).

Internationellt

I Europa pågår för tillfället övervakning av dagfjärilar i ett tiotal länder och bedrivs i störst skala i Storbritannien och Nederländerna (Roy & Brereton 2007, Swaay 2007, www.vlinderstichting.nl, www.ukbms.org). Storbritannien var först ut och startade redan 1976 ”The British Butterfly Monitoring Scheme” (BMS) som huvudsakligen bedrevs i skyddade områden och samordnades av Centre for Ecology and Hydrology och Joint Nature Conservation Committee. Vid sidan av BMS växte en volontärbaserad övervakning fram, ”Butterfly Conservation’s Transect project”, som koordinerades av föreningen Butterfly Conservation. Under 2006 slogs dessa projekt samman till ”UK Butterfly Monitoring Scheme” (UKBMS). UKBMS drivs som ett samarbete mellan Centre

for Ecology and Hydrology, Butterfly Conservation och Joint Nature Conservation Committee. Det praktiska arbetet genomförs till stor del av volontärer och samordnas av lokala koordinatörer. Idag omfattar UKBMS över 1200 lokaler, huvudsakligen i hävdade gräsmarker. De är spridda över stora delar av Storbritannien, men med en koncentration till södra England. Lokalerna övervakas genom att en bestämd rutt (transekt) av en längd på vanligtvis 2-4 km inventeras på dagfjärilar varje vecka från början av april till slutet av september (dock under bestämda väderförhållanden). Alla arter noteras, men det finns även lokaler där fokus ligger på en (i regel) hotad art. Sådana lokaler besöks endast under den aktuella artens flygtid.

I Nederländerna startade övervakning av dagfjärilar 1990 i regi av Statistics Netherlands, och finansieras idag av Ministry of Agriculture, Nature and Food quality. Övervakningen bedrivs i stort sett på samma sätt som i Storbritannien. Både övervakning av hela artsamhället och enskilda arter sker, och antalet lokaler i projektet uppgick 2005 till 600.

Bland de nordiska länderna är Finland det första landet som startat övervakning av dagfjärilar (Heliölä & Kuussaari 2007, www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=164390&lan=EN). Övervakningen påbörjades 1999 och det årliga antalet lokaler som ingår varierar mellan 30 och 52, totalt 74. Inventeringsmetodiken är densamma som i Storbritannien och Nederländerna förutom att huvuddelen av transekterna inte besöks varje vecka utan varannan. Inventeringsarbetet genomförs till största delen ideellt

Arbete pågår nu med att samordna den dagfjärilsövervakning som sker i de Europeiska länderna till en av Europeiska miljöagenturens indikatorer för biologisk mångfald (SEBI 2010, "Streamlining European biodiversity indicators", se <http://biodiversity-chm.eea.europa.eu/information/indicator/F1090245995>). Dagfjärilar, "European Butterfly Indicator", är en av de prioriterade indikatorerna.

De relativt långa och storskaliga övervakningsprojekten i Storbritannien och Nederländerna har renderat värdefull kunskap kring trender och status för dagfjärilsfaunan i de aktuella länderna samt hur sådana storskaliga övervakningsprojekt bedrivs och hur den insamlade datan analyseras. Pollard & Yates (1993) har ingående beskrivit och utvärderat metodiken för det brittiska övervakningsprogrammet. Antalet observerade fjärilar längs en linjetransekt har visat sig korrelera väl med det verkliga antalet och variationen mellan olika inventerare och olika väderförhållanden (förutsatt att man håller sig inom bestämda gränser för temperatur, sol och vind) är liten. Olika arters olika utseenden och beteenden medför dock en viss skevhet i inventerarnas tendens att notera olika arter, vilket är viktigt att ta hänsyn till vid jämförelser av populationstrender mellan olika arter (Dennis et al. 2006).

Van Strien et al. (1997) och Roy et al. (2007) har bedömt den statistiska styrkan att upptäcka trender med de metoder som använts i Storbritannien och Nederländerna. Van Strien et al. (1997) konstaterade att minskningar på 50 % eller mindre inom en 10-årsperiod kunde upptäckas med 80 % styrka för hälften av de övervakade arter och inom en 20-årsperiod för två tredjedelar av de övervakade arterna. De arter för vilka trender inte kan upptäckas var sådana med få lokaler och/eller en hög variation mellan åren. Ett gränsvärde vad gäller antalet lokaler för en art var 50, över vilket den statistiska styrkan inte ökar nämnvärt. För arter där variationen mellan åren var högre än 0,01 var det dock svårt att upptäcka trender trots många lokaler. Ett sätt att hantera detta problem kan vara att justera data mot väderförhållandena för att minska årsvariationen. Ett sådant förfarande är emellertid inte lämpligt om man vill upptäcka huruvida klimatförändringar påverkar dagfjärilarna. Roy et al. (2007) jämförde den statistiska styrkan att upptäcka trender under en tio-årsperiod för det brittiska övervakningsprogrammet med nuvarande besöksfrekvens per lokal (26 per år) och med avsevärt reducerade besöksfrekvenser (tre och fyra per år). Studien avsåg 20 vanliga arter och visade att tre besök under juli-augusti är fullt tillräckligt för att upptäcka minskningar på 25 % med 80 % styrka om antalet lokaler fördubblas (från 220 till 430) jämfört med nuvarande besöksfrekvens. I juli-augusti har de flesta dagfjärilsarter sina flygtoppar. Detta gäller i synnerhet uni-voltina arter (en generation/år), men vanligtvis toppar även andra generationen hos bi-voltina arter (två generationer/år) under denna period. Om besöken begränsas till juli-augusti missar man dock tidigflygande uni-voltina arter, vilket kan avhjälpas genom att ett

besök görs även i maj. Vid fyra besök krävdes i genomsnitt 398 lokaler (spridning 127-860) för att upptäcka 25 % minskning med 80 % styrka.

Vad gäller analys av data insamlat vid storskaliga flora- och faunaövervakningar där värden ofta saknas har Statistics Netherlands utvecklat en mjukvara för att ta fram index och loglinjära trender: TRIM (Trends & Indices for Monitoring data) (ter Braak et al. 1994, Pannekoek & van Strien 2005). I TRIM räknas de mest sannolika värdena ut för de år en lokal inte inventeras och dessa används sedan vid den statistiska behandlingen av index. Detta gör det möjligt att upptäcka trender trots att värden saknas för vissa år. TRIM används idag till exempel inom den svenska fågelövervakningen (Lindström & Svensson 2007) och föreslås som analysmetod i European Butterfly Indicator. Vid populationsövervakning kan det dock vara lämpligt att även överväga kompletterande metoder utöver statistisk styrka för att upptäcka trender (se Seavy & Reynolds 2007).

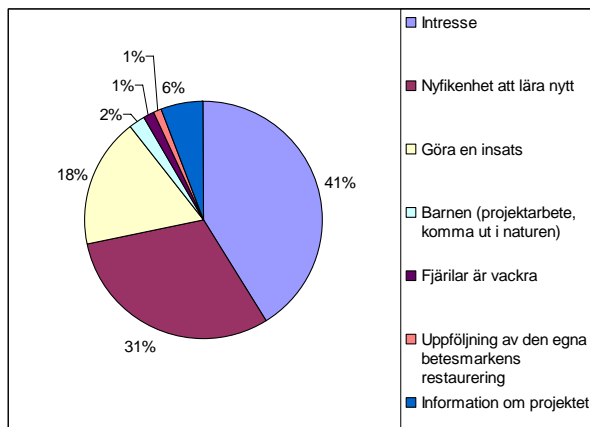
Möjligheterna till volontärbaserad miljöövervakning

I en utvärdering kring hur s k lokalsamhällesbaserad miljöövervakning bör genomföras i Sverige (Karlsson 2007) dras slutsatsen att ”Erfarenheter från olika övervakningsprogram och studier av ideellt producerade miljöövervakningsdata har visat att allmänheten mycket väl kan vara med och bidra med kvalitetsdata till den officiella miljöövervakningen och det på ett kostnadseffektivt sätt.” och att ”Det bästa vore troligtvis att börja där det redan finns ett stort engagemang och bygga vidare på redan existerande initiativ. I Sverige är förmodligen Artportalen något att bygga på.” I Naturvårdsverkets förslag för att förbättra miljöövervakningen ur miljöarmssynpunkt (2005) framhålls också att Artportalen kan bli ”...en utmärkt grund för att ytterligare bygga ut miljöövervakningsprogram för olika arter och artgrupper baserade på ideellt arbete i kombination med professionell ledning...”. Det pågår också studier för att undersöka om det går att använda Artportalen för övervakning av fågelbestånd där uppgifter från Artportalen jämförs med Häckfågelstaxeringen. Resultaten hittills pekar mot att detta är möjligt. Artportalen och Häckfågelstaxeringen visar samma sak, även om det skiljer lite mellan olika grupper av fågelarter (SLU 2007).

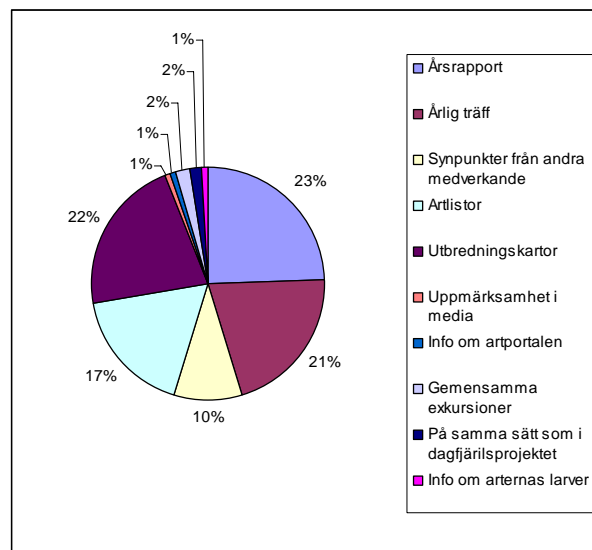
De framgångsrika inventeringsprojekten i Södermanland och Östergötland, en rik flora av ny bestämningslitteratur och ett generellt ökat intresse för dagfjärilar hos allmänheten innebär sannolikt goda möjligheter att etablera en volontärbaserad övervakning av dagfjärilar i Sverige. Under 2007 genomfördes en enkätundersökning bland deltagarna i Projekt Dagfjärilar i Östergötland. Enkäten skickades till alla de 281 personer som är anmälda till projektet, varav 57 personer helt eller delvis svarade. Från enkätundersökningen framkom att det som främst drev deltagarna till att gå med i projektet är intresse och en nyfikenhet att lära sig något nytt (Figur 4). Även det faktum att man gör en naturvårdsinsats var en viktig orsak till att delta. Vid en miljöövervakning är det således viktigt att deltagarnas intresse och nyfikenhet tillgodoses. 75 % kan tänka sig att enligt metodiken i Projekt Dagfjärilar i Östergötland fortsätta att inventera dagfjärilar vissa år med jämna mellanrum (Figur 6). 51 % kan tänka sig att med en striktare metodik med slumpvis utvalda linjer fortsätta att inventera dagfjärilar vissa år med jämna mellanrum (Figur 7). 48 % kan både tänka sig fortsätta enligt metodiken i Projektet och med en striktare metodik. Enkätundersökningen visar att det finns ett tydligt intresse hos deltagarna i projektet att delta i en övervakning av dagfjärilar. En stor del kan också tänka sig att inventera med en striktare metodik. Om man extrapolerar enkätsvaren till hur stor del av deltagarna i projektet som skulle kunna rekryteras till en övervakning blir antalet 210 vid en övervakning med samma metodik som i projektet, och 143 om en striktare metodik med slumpvisa linjetranssektorer används. Det går förmodligen dock inte att betrakta de inkomna enkätsvaren som representativa för samtliga deltagare i projektet. Det är rimligt att tro att de som svarat på enkäten är de mest engagerade deltagarna som är mest villiga att delta i ett övervakningsprojekt. Det verkliga antalet inventerare som går att rekrytera kan därför antas vara lägre än de siffror som presenteras ovan. Förutsatt att motsvarande intresse finns i övriga delar av landet, bedöms möjligheten att rekrytera inventerare

ändå som mycket god. Även om endast de personer som visat intresse i enkäten deltog skulle relativt mycket data kunna samlas in och det ska heller inte uteslutas att det går att rekrytera andra personer än de som deltagit i inventeringsprojektet. Att det är möjligt att bedriva storskalig och långvarig miljöövervakning med hjälp av ideella krafter visar också de framgångsrika övervakningsprojekten i Storbritannien och Nederländerna.

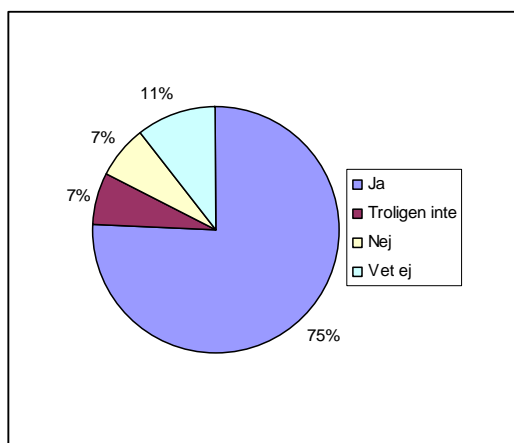
Viktig feedback för deltagarna vid medverkan i en miljöövervakning av dagfjärilar är årsrapport, utbredningskartor, årlig träff och artlistor (Figur 5). Resultaten från enkätundersökningen redovisas i sin helhet i bilaga 2.



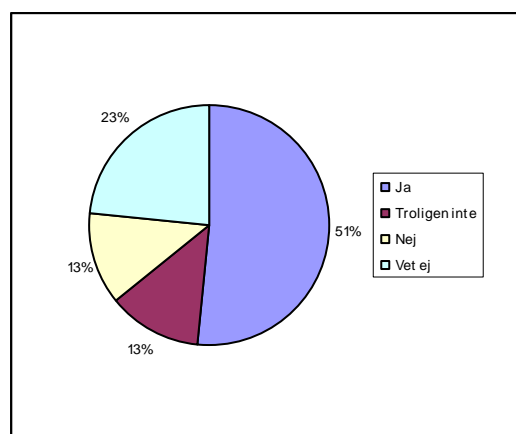
Figur 4. Incitament för deltagande i Projekt Dagfjärilar i Östergötland (n = 57).



Figur 5. Viktig återkoppling för deltagarna i Projekt Dagfjärilar i Östergötland vid medverkan i miljöövervakning av dagfjärilar (n = 57).



Figur 6. Deltagare i Projekt Dagfjärilar i Östergötland som kan tänka sig att fortsätta inventera dagfjärilar enligt projektets metodik (n = 57).



Figur 7. Deltagare i Projekt Dagfjärilar i Östergötland som kan tänka sig att fortsätta inventera dagfjärilar med linjetranssekter (n = 56).

Förslag till en nationell övervakning av dagfjärilar

Länsstyrelsen Östergötland föreslår att en långsiktig volontärbaserad övervakning av dagfjärilar påbörjas i Sverige för att kunna följa tillståndet för denna organismgrupp på nationell nivå. Det övergripande syftet med en sådan övervakning är att erhålla data om trender för nationella populationer av dagfjärilar. En nationell övervakning av dagfjärilar är mycket angelägen och genom det stora intresset för dagfjärilar i Sverige finns goda möjligheter att rekrytera volontärer. Övervakning föreslås ske av hela artsamhällen och i alla typer av öppna och halvöppna miljöer som dagfjärilar förekommer i. Den övervakning av dagfjärilar som idag bedrivs i Sverige (NILS och Uppföljningen av skyddade områden) sker endast i ängs- och betesmarker, och Uppföljningen endast i skyddade sådana. Övervakningen föreslås att i likhet med de inventeringsprojekt som pågår i Östergötland och Södermanland genomförs så att varje inventerare åtar sig att övervaka en eller flera 5x5 km-rutor i vilka ca fem rutter upprättas och inventeras med standardiserad metodik.

Metod

För att möjliggöra samanalys med data från NILS, uppföljningen av Natura 2000 och andra länder är det en fördel om övervakningen till så stor del som möjligt följer den undersökningstyp för dagaktiva fjärilar som tagits fram i Handbok för miljöövervakning (Bergman 2003). Då det rör sig om ett frivillighetsbaserat system måste dock en avvägning göras mellan datakvalitet och möjligheten att rekrytera deltagare, och i flera avseenden har en kompromiss valts.

Urval av arter

Hela artsamhällen av dagfjärilar övervakas. Den extratid som åtgår för att inventera alla arter jämfört med ett urval av arter som anses fungera som signalarter/indikatorer bedöms vara begränsad. Däremot är vissa arter för ovanliga för att tillräckligt bra data för att upptäcka förändringar ska erhållas. Om man efter utbredningsuppgifter i Eliasson et al. (2005), Hydén et al. (2006) och Söderström (2006) gör en grov indelning av sveriges dagfjärilar (125 arter) i olika grupper med avseende på utbredningsmönster (Tabell 1) visar sig 32 (25,6 %) av arterna ha en vid utbredning och vara allmänna, 43 (34,4 %) arter ha en vid utbredning men lokalt förekommande, och 50 (40 %) arter ha en begränsad utbredning. Vidare har i Östergötland 44 (53,6 %) av 82 förekommande dagfjärilsarter påträffats i mer än 100 (18 %) av landskapets 557 5x5 km-rutor (Figur 2). Baserat på ovanstående bedöms att minst 50 % av den svenska dagfjärilsfaunan bör kunna ge tillräckligt bra data med den övervakningsmetod som här föreslås. Det är för de arter med vid utbredning och som är allmänna, samt en del av de arter med vid utbredning men lokalt förekommande som man kan förvänta sig tillräckligt bra data för att kunna upptäcka förändringar. Då ett flertal av dessa arter inte förekommer över hela landet (Tabell 1) är det viktigt att sträva efter att övervakningen fördelas jämnt över landet. De arter med begränsad utbredning är sannolikt för ovanliga för en generell övervakning. Möjligen kan tillräcklig data erhållas för de arter med begränsad utbredning men som är allmänna inom sitt utbredningsområde (6 arter, 4,8 %, se tabell 1) om övervakning av tillräcklig omfattning genomförs inom artens utbredningsområde. Parallellt med den övervakning av hela artsamhällen som föreslås i denna rapport bör därför även en volontärbaserad övervakning av enskilda dagfjärilsarter påbörjas. En sådan övervakning kan inte bekostas av den nationella övervakningen och beskrivs därför inte närmare här, men det vore mycket lämpligt att samordna en sådan övervakning med artsamhälles-övervakning. Ur inventerarsynpunkt är det sannolikt intressant att kombinera dessa två övervakningsprogram då det kan vara stimulerande att göra fynd av sällsynta arter. Finansiering av en art-övervakning kan förslagsvis ske genom den Faunaväktarverksamhet som är under planering och genom Åtgärdsprogram hotade arter. 24 arter av dagfjärilar föreslås ingå i Faunaväktarieret (Thomas Appelqvist, arbetsmaterial) och åtgärdsprogram finns eller är under framtagande för nio arter av dagfjärilar.

Tabell 1. *Fördelning av olika utbredningsmönster hos den svenska faunan av dagaktiva fjärilar (dagfjärilar, bastardsvärmare och dagsvärmare), 125 arter, baserat på utbredningsuppgifter i Eliasson et al. (2005), Hydén et al. (2006) och Söderström (2006). Begränsad utbredning definieras som mindre än ca 1/5 av landets yta. Klassificeringen av arterna redovisas i bilaga 3.*

	SÖDRA SVERIGE	NORRA SVERIGE	HELA LANDET	TOTALT
Begränsad utbredning och sällsynta	30 (24 %)	13 (10,4 %)	0	44 (35,2 %)
Begränsad utbredning men allmänna inom utbredningsområdet	3 (2,4 %)	3 (2,4 %)	0	6 (4,8 %)
Vid utbredning men lokalt förekommande	17 (13,6 %)	11 (8,8 %)	15 (12 %)	43 (34,4 %)
Vid utbredning och allmänna	7 (5,6 %)	0	25 (20 %)	32 (25,6 %)

Inventeringsmetodik

Inventeringsmetodiken i undersökningstypen i Handbok för miljöövervakning är en modifierad variant av den metod som används i Storbritannien (Pollard & Yates 1993), och innebär att inventeraren går linjetranssekter med ca 25 meters mellanrum genom ett område (se figur 3) och noterar alla arter och antalet individer som kan ses inom fem meter åt vardera hållet samt framför inventeraren. I den ursprungliga brittiska varianten inventeras subjektivt utlagda rutter, vilket har nackdelen att lokalen kanske inte återspeglas på ett representativt sätt och därmed gör det svårare att göra jämförelser mellan olika lokaler (begreppen område, lokal och objekt används synonymt i denna rapport). Undersökningstypens modell kan å andra sidan vara alltför strikt för att kunna attrahera ideella inventerare. För att inte dämpa deltagarnas engagemang föreslår därför Länsstyrelsen Östergötland att subjektivt utlagda rutter används, men att vikt läggs vid att rutternas verkligen representerar området som helhet (se vidare under "Stationsval"), och att ansträngningen per rutt standardiseras. I Storbritannien är rutternas vanligtvis 1-2 km långa och tar 45 min till 60 min att inventera, vilket vore lämpligt som standard även för Sverige. Inventering genomförs inom bestämda gränser för temperatur, sol och vind enligt undersökningstypen. Alla individer av dagfjärilar som kan ses inom fem meter åt vardera hållet samt framför inventeraren noteras. Den här föreslagna inventeringsmetodiken används också i övriga europeiska länder där övervakning av dagfjärilar pågår, och påminner mycket om den metodik som används i Östergötlands och Södermanlands inventeringsprojekt (se bilaga 1).

Frekvens och tidpunkter

I Storbritannien och Nederländerna inventeras transekterna varje vecka från början av april till slutet av september och i undersökningstypen anges att övervakade lokaler bör besökas var 7-14:e dag. Som tidigare nämnts har dock Roy et al. (2007) visat att antalet besök/lokal kan reduceras till tre om de görs under juli-augusti då många arter har sina flygtoppar förutsatt ett tillräckligt stort antal lokaler. Vidare kunde Jonason (2007) upptäcka två tredjedelar av arterna i ett område efter 4-5 besök och nästan alla arter efter 12 besök, och Nilsson (2002) uppger att 6 besök spridda från mitten av maj till början/mitten av augusti kan fånga in en stor del av artstocken av dagfjärilar. I det övervakningsprogram för dagfjärilar som pågår i Schweiz besöks varje lokal vid sju tillfällen mellan 21 april och 21 september (Kéry & Plattner 2007).

Antalet besök per lokal och år är sannolikt en begränsande faktor vid rekrytering av volontärer, där ökade förpliktelser minskar viljan att delta. För en nationell volontärbaserad övervakning föreslås därför att varje lokal besöks vid fyra tillfällen/säsong fördelade på ett besök på våren/försommaren och tre besök på högsommaren. Vilka tider på året detta innebär mer specifikt beror på var någonstans i landet man befinner sig och varierar också mellan olika år. Med tanke på

klimatförändringar kommer dessutom flygperioderna troligen att förändras i framtiden. I södra Sverige kan sannolikt vår-/försommarbesöket de flesta år läggas i maj (10/5-25/5), medan slutet av maj och juni (20/5-25/6) är lämpligast i mellersta och norra Sverige. Högsommarbesöken görs huvudsakligen i juli (20/6-5/8).

Ambitionen bör vara att transekterna inventeras årligen, men det bör vara fullt tillåtet för inventerarna att inte varje år behöva besöka alla sina transekter. En jämn fördelning mellan de olika biotoperna som ingår i övervakningen bör dock eftersträvas varje år. Vidare bör ett antal lokaler övervakas mer intensivt, d v s årligen och med ett högre antal besök per år. Dessa fungerar då som referenslokaler mot övriga lokaler och gör det möjligt att upptäcka mellan- och inomårsvariationer.

Stationsval

I enlighet med undersökningstypen bör övervakningen ske i såväl ängs- och betesmarker som andra öppna och halvöppna miljöer såsom myrar, bryn, vägkanter, hyggen och kraftledningsgator. I varje 5x5 km-ruta upprättar inventeraren ca fem rutter och strävar i utplacering och utformning av dessa efter att täcka in så många som möjligt av de ovannämnda miljöerna. Varje rutt bör i så stor utsträckning som möjligt följa strukturer i landskapet som är lätta att orientera efter (vägar, stigar, bryn, kraftledningsgator etc.). Slutpunkten bör vara densamma som startpunkten. Utformningen av transekten är fast, d v s när en transekt väl har börjat inventerats så ska samma rutt följas år efter år. När transekten utformas är det därför viktigt att tänka på att den representerar området i stort och att man tänker på hur området kan komma att förändras över tiden. I t ex skogsmiljö bör transekten läggas utmed en skogsbilväg/stig genom skog av olika åldrar då ett hygge ju successivt övergår i skog, och äldre skog så småningom ofta avverkas. Varje transekt delas in i olika sektioner där de olika sektionerna representerar olika biotoper och/eller olika skötsel. Vid varje inventeringssäsong klassas de olika sektionerna i de naturtyper som anges ovan och eventuell skötsel beskrivs.

Mot att tillåta subjektivt urval av lokaler/rutter ovan kan invändas att inventeraren då väljer att besöka områden med en förväntad hög art- och individrikedom och undviker att besöka lokaler som förväntas vara sämre för dagfjärilar. Resultatet skulle då bli att endast optimala miljöer för dagfjärilar övervakas medan förändringar i vardagslandskapet, där vi kan förvänta oss att förändringar sker först, inte upptäcks. Ett alternativ skulle därför vara att övervakningslokalerna slumpades ut bland i de miljöer som föreslås ingå i övervakningen. Ett sådant förfarande bedöms dock minska intresset för att delta hos den tilltänkta målgruppen av volontärer. Erfarenheterna från det ideella inventeringsprojektet i Östergötland är att den viktigaste faktorn då inventerarna väljer 5x5 km-ruta och upprättar inventeringsrutter är att de är belägna nära inventerarens hem eller sommarstuga, och inte att de är de optimala utifrån art- och individrikedom. Genom att rutterna skall täcka in så många som möjligt av de miljöer som föreslås ingå i övervakningen, samt genom att de följer vägar, stigar, bryn m.m., kommer såväl optimala miljöer som vardagsmiljöer att täckas in. Länsstyrelsen Östergötland gör därför bedömningen att ett subjektivt lokalurval av inventerarna inte kommer att leda till en skevhet i "fjärilskvalitet" hos de övervakade lokaler, men däremot utgör en förutsättning för att tillräckligt med deltagare ska kunna rekryteras. Det kommer emellertid vara viktigt med en noggrann beskrivning till inventerarna av hur rutterna ska utformas, att de ska vara fasta och att ansträngningen måste vara lika i både optimala och sämre miljöer.

Dimensionering

En rimlig målsättning med den övervakning som föreslås kan vara att populationsförändringar på 25 % under en tioårsperiod upptäcks med en styrka på 80 % och för minst 50 % av den svenska dagfjärilsfaunan. Detta ger underlag för att bedöma huruvida en art är hotad och anknyter till uppföljning av miljömålet "Ett rikt växt- och djurlivs" delmål 2: "Minskad andel hotade arter". Frågan är då hur många lokaler som behöver ingå i övervakningen för att sådana förändringar ska kunna detekteras. Om man överför resultaten i Roy et al. (2007) till svenska förhållanden bör det i övervakningen ingå minst 400 lokaler för att upptäcka förändringar hos de 38 arter som har en vid utbredning och är allmänna. För att även få tillräcklig data för lokalt förekommande arterna krävs

dock sannolikt fler lokaler. Hur stort antal lokaler som behövs för att kunna upptäcka trender kompliceras också av att det hos arter med en hög mellanårsvariation kan vara svårt att detektera förändringar trots ett stort antal lokaler (van Strien et al. 1997). För att kunna övervaka minst 50 % av de svenska dagfjärilsarterna krävs det dessutom att övervakningen fördelas jämnt över landet.

En målsättning som sannolikt ger tillräcklig data för att kunna upptäcka trender kan vara 20 5x5 km-rutor per region (ett eller flera län eller landskap) och att övervakning bedrivs i åtminstone 10 regioner fördelade över landet vilket innebär ca 1000 lokaler. Detta är realistiskt om man ser till antalet deltagare i Projekt Dagfjärilar i Östergötland som kan tänka sig att delta i en övervakningsverksamhet (se resultat från enkätundersökning ovan), men förstås också beroende av hur många volontärer man kan rekrytera i övriga delar av landet. Om det uppstår svårigheter att rekrytera tillräckligt med inventerare i vissa regioner kan det vara nödvändigt att komplettera den volontärbaserade övervakningen med avlönade inventerare.

Kvalitetsssäkring

Vid fynd av vissa sällsynta och/eller svårbestämda arter måste inventeraren fotografera fjärilen så att artskiljande karaktärer syns, alternativt samla in beläggdjur.

Lagring och analys av data

Inventerarna rapporterar sina resultat till Artportalen. För att ta fram index och trender föreslås att mjukvaran TRIM (Trends & Indices for Monitoring data) används. Även kompletterande metoder för att upptäcka populationstrender kan övervägas.

Samordning med andra övervakningsprojekt

Den metod som här föreslås skiljer sig något från den som används i NILS och Uppföljningen (undersökningstypen), vilket innebär att data från de olika övervakningsprojekten inte kommer att vara jämförbara och därför inte kunna samanalyseras. Då ett frivillighetsbaserat system föreslås har en avvägning gjorts mellan datakvalitet och möjligheten att rekrytera deltagare, och i vissa avseenden har undersökningstypens metodik bedömts vara för strikt för att ett stort antal deltagare ska kunna rekryteras. De olika övervakningsprojekten kan däremot komplettera varandra vid sammanställningar och resonemang kring fjärilarnas populationsutveckling.

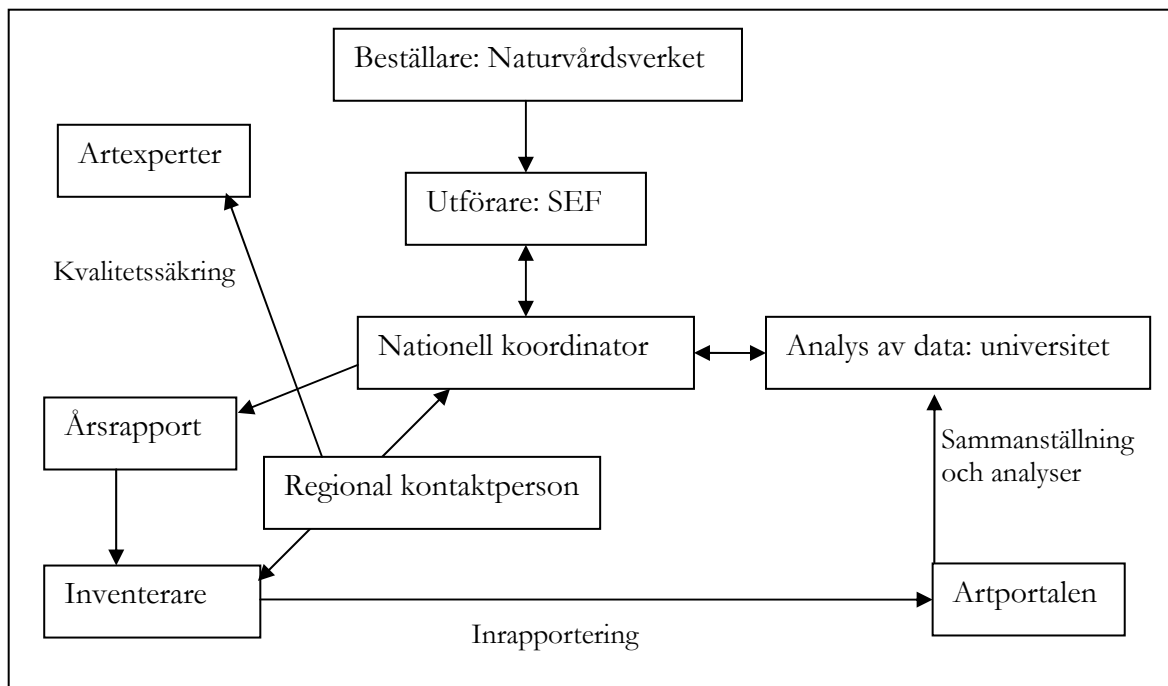
Organisation

Det finns flera tänkbara utförare som kan ansvara för en nationell dagfjärilsövervakning. Såväl myndigheter och universitet som föreningar och konsulter kan vara lämpliga. För en så effektiv övervakning som möjligt kan det vara ett alternativ att dela ansvaret i en vetenskaplig del och en organisatorisk del. Utföraren av den vetenskapliga delen bör ha en hög statistisk kompetens, medan det för den organisatoriska delen är en fördel om utföraren har erfarenhet av storskaliga inventeringsprojekt. Flera av våra Länsstyrelser har stor erfarenhet av storskaliga inventerings- och övervakningsprojekt samt goda kontakter med amatörentomologer. Det kan dock vara svårt att långsiktigt freda en sådan övervakning som här föreslås på en länsstyrelse där arbetstrycket är högt och ofta kan växla mellan åren. ArtDatabanken utvecklar, designar och underhåller Artportalens rapportsystem samt ansvarar redan idag för liknande verksamheter såsom Floraväktariatet. Ett universitet som bedriver naturvårdsbiologisk forskning har sannolikt den högsta kompetensen vad gäller statistisk analys av data, men kan sakna engagemanget att driva ett övervakningsprojekt. Stort engagemang och ämneskunskap finns däremot hos Sveriges Entomologiska Förening (SEF) som dock i egenskap av ideell förening har en bräckligare organisation. Det finns idag flera stora konsultföretag inom området naturvård och miljöövervakning med kompetens att fungera att ansvara för en nationell övervakning av dagfjärilar. De kan emellertid sakna vanan att organisera ett sådant storskaligt projekt och är sannolikt dyra i jämförelse med ovan nämnda exempel på utförare. Svensk fågeltaxering bedrivs som ett samarbete mellan ett universitet (Lunds Universitet) och en ideell förening (Sveriges Ornitologiska Förening) och ett liknande arrangemang bedöms

vara lämpligt även vid övervakning av dagfjärilar. Länsstyrelsen Östergötland föreslår därför att SEF ansvarar för den organisatoriska delen och konsulterar ett universitet för den vetenskapliga delen.

Utföraren anställer en nationell koordinator som initierar och samordnar övervakningen samt ansvarar för att inkommen data årligen analyseras och utvärderas (Figur 8). Resultaten sammanfattas i en årsrapport. I varje region bör det finnas en kontaktperson som kan fungera som länk mellan inventerare och den nationella koordinatoren. Dessa kontaktpersoner kan samordna tilldelningen av 5x5 km-rutor och samråda med inventerarna då rutterna läggs ut. Kontaktpersonerna godkänner också fynd av sällsynta och/eller svårbestämda arter, alternativt vidarebefodrar foton/beläggdjur till artexperter. På regionnivå anordnas en årlig träff för deltagarna i övervakningen.

Övervakningen påbörjas lämpligen i de län där det i dagsläget pågår inventeringsprojekt av dagfjärilar efter det att inventeringsprojekten avslutats, för att successivt påbörjas i flera regioner. I regionerna med inventeringsprojekt blir en övervakning en naturlig fortsättning på inventeringsprojektet. Här kan snabbt lämpliga inventerare med kännedom om "sina" inventeringsrutor rekryteras och en organisation runt inventeringsarbetet finns uppbyggd.



Figur 8. Schematisk bild över upplägg och arbetsflöde för den föreslagna övervakningen.

Budget

Då övervakningsverksamheten förväntas byggas upp till full skala successivt under några år kommer resursbehovet inledningsvis vara mindre än då verksamheten är i full drift. Under de två första åren bedöms den nationella koordinatören arbeta halvtid med att initiera verksamheten, vilket då utgör den huvudsakliga kostnaden. Med en månadskostnad på 65 kkr blir då kostnaden per år 390 kkr. Då övervakningsverksamheten har skalats upp till önskvärd nivå (15 regioner) bedöms den nationella koordinatören arbeta deltid motsvarande 4 månaders heltid. Övriga kostnader vid pågående övervakning består av: dataanalys, arvode till regionala kontaktpersoner, reseersättningar, kvalitetsssäkring, årsrapport och årlig regional träff. De totala årliga kostnaderna beräknas då till 820 kkr (Tabell 2).

Tabell 2. Årliga kostnader för en övervakning i 15 regioner med 20 inventerare i varje region.

Fortlöpande uppgifter	Årliga kostnader (kkr)
<i>Nationell koordinator:</i> deltid motsvarande 4 månaders heltid å 65 kkr	260
<i>Analys av data:</i> 1 månad heltid å 65 kkr	65
<i>Regionala kontaktpersoner:</i> arvode om 5 kkr/koordinator	75
<i>Reseersättningar:</i> 1 kkr/inventerare	300
<i>Kvalitetsssäkring:</i> kontroll av insamlade beläggdjur och foton	5
<i>Årsrapport</i> tryckt upplaga	15
<i>Årlig regional träff:</i> lokalkostnader, reseersättningar för deltagare, koordinator och arvode för föredragshållare	100
Summa årliga kostnader	820

Referenser

- Bergman, K-O. 2003. Handbok för miljöövervakning: undersökningstyp dagaktiva fjärilar. Naturvårdsverket.
- Dennis, R.L.H., Shreeve, T.G., Isaac, N.J.B., Roy, D.B., Hardy, P.B., Fox, R. & Asher, J. 2006. The effects of visual apparency on bias in butterfly recording and monitoring. *Biological Conservation* 128: 486-492.
- Eliasson, C.U., Ryrholm, N., Holmer, M., Jilg, K. & Gärdenfors, U. 2005. Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Fjärilar: Dagfjärilar. Hesperiiidae – Nymphalidae. 2005. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Glimskär, A., Löfgren, P. och Ringvall, A. 2005. Uppföljning av naturvärden i ängs- och betesmarker via NILS – statistisk utvärdering och förslag till design. Arbetsrapport 146. Institutionen för skoglig resurshushållning och geomatik, SLU.
- Glimskär, A., Bergman, K-O., Claesson, K. & Sundquist, S. 2006. Fältinstruktion för fjärilar, humlor, grova träd och lavar i ängs- och betesmarker, NILS år 2006. Institutionen för skoglig resurshushållning och geomatik, SLU.
- Hammarstedt, O. 1996. Miljöövervakning av och med dagfjärilar. Länet i utveckling 1996:21. Länsstyrelsen i Malmöhus län.
- Heliölä, J. & Kuussaari, M. 2007. Butterfly monitoring in Finland (1999-) – Basic facts and national features. European Butterfly Indicator Workshop in Wageningen 1-2 Feb 2007.
- Hydén, N., Jilg, K. & Östman, T. 2006. Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Fjärilar: Ädelspinnare-tofsspinnare. Lepidoptera: Lasiocampidae-Lymantriidae. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Jonason, D. 2007. Monitoring butterflies within a landscape context. Linköpings Universitet, LiTH-IFM-Ex—07/1771—SE.
- Karlsson, P. 2007. Lokalsamhällesbaserad miljöövervakning – en kunskapssammanställning. Naturvårdsverket, rapport 5750.
- Kéry, M. & Plattner, M. 2007. Species richness estimation and determinants of species detectability in butterfly monitoring programmes. *Ecological Entomology* 32: 53-61.
- Lindström, Å. & Svensson, S. 2007. Övervakning av fåglarnas populationsutveckling. Årsrapport för 2006. Ekologiska Institutionen, Lunds Universitet.
- Naturcentrum. 2005. Indikatorsystem för ängs- och betesmarker – metodutveckling för Nationell övervakning av biologisk mångfald. Jordbruksverket, Rapport 2005:8.
- Naturvårdsverket. 2005. Återrapportering angående förslag till åtgärder för att säkerställa att signaler från miljöövervakningen m.m. om påverkan som kan hota miljö och hälsa fångas upp, värderas och hanteras. Rapport, 2005-12-01, Dnr 721-737-05 Mm. Naturvårdsverket.
- Nilsson, S.G. 2002. En metod för kvantitativa inventeringar av dagfjärilar och bastardsvärmare på landskapsnivå. *Entomologisk Tidskrift* 123: 193-201.
- Nilsson, M. & Berglind, S-Å. 2006. Övervakning av ängsfjärilar och humlor i Värmlands län 2005 – Områdena Brunsberg, Örtensjöarna, Fensbol och Östmark, med en studie av biotopval för några fjärilar. Rapport nr 2006:31, Länsstyrelsen Värmland.
- Pannekoek, J. & van Strien, A. 2005. TRIM 3 manual (Trends & Indices for Monitoring data). Statistics Netherlands.
- Pollard, E. & Yates, T.J. 1993. Monitoring butterflies for ecology and conservation. Chapman & Hall, London.
- Roy, D. & Brereton, T. 2007. The UK Butterfly Monitoring Scheme. European Butterfly Indicator Workshop in Wageningen 1-2 Feb 2007.
- Roy, D.B., Rothery, P. & Brereton, T. 2007. Reduced-effort schemes for monitoring butterfly populations. *Journal of Applied Ecology* 44: 993-1000.

- Seavy, N. & Reynolds, M.H. 2007. Is statistical power to detect trends a good assessment of population monitoring? *Biological Conservation* 140: 187-191.
- SLU. 2007. Fortlöpande miljöanalys: Highlights November 2007.
http://www-miljo.slu.se/dokument/temadag/highlights_foma07ny.pdf
- Söderström, B. 2005. Svenska fjärilar – En fälthandbok. Albert Bonniers Förlag AB, Stockholm.
- ter Braak, C.J.F., van Strien, A.J., Meijer, R. & Verstrael, T.J. 1994. Analysis of monitoring data with many missing values: which method? In: E.J.M. Hagemeyer & T.J. Verstrael (Eds) 1994. *Bird Numbers 1992. Distribution, monitoring and ecological aspects. Proceedings of the 12th International conference of IBCC and EOAC, Noordwijkerhout, The Netherlands.* Statistics Netherlands, Voorburg/Heerlen & SOVON, Beek-Ubbergen, pp 663-673.
- Thomas, J.A. 2005. Monitoring change in the abundance and distribution of insects using butterflies and other indicator groups. *Philosophical Transactions of The Royal Society* 360: 339-357.
- Thomas, J.A., Tefer, M.G., Roy, D.B., Preston, C.D., Greenwood, J.J.D., Asher, J., Fox, R., Clarke, R.T. & Lawton, J.H. 2004. Comparative losses of British butterflies, birds, and plants and the global extinction crisis. *Science* 303: 1879-1881.
- van Strien, A.J., van de Pavert, R., Moss, D., Yates, T.j., van Swaay, C.A.M. & Vos, P. 1997. The statistical power of two butterfly monitoring schemes to detect trends. *Journal of Applied Ecology* 34: 817-828.
- van Swaay, C. 2007. Butterfly monitoring in NL. European Butterfly Indicator Workshop in Wageningen 1-2 Feb 2007.
- Vessby, K., Söderström, B., Glimskär, A. & Svensson, B. 2002. Species-richness correlations of six different taxa in swedish seminatural grasslands. *Conservation Biology* 16: 430-439.
- Öckinger, E., Hammarstedt, O., Nilsson, S.G. & Smith, H.G. 2006. The relationship between local extinctions of grassland butterflies and increased soil nitrogen levels. *Biological Conservation* 128: 564-573.

Bilaga 1. Inventeringsmetodik i Södermanlands och Östergötlands dagfjärilsinventeringsprojekt

Nedan beskrivs de inventeringsmetoder som används i Södermanlands och Östergötlands dagfjärilsinventeringsprojekt.

Södermanland

Vilka?

I projektet Dagfjärilar i Södermanland kan du delta som en fri observatör som rapporterar bara från en punkt eller oplanerat från olika platser. Du kan också ta ansvar för regelbundna besök i en 5x5-km-ruta och rapportera därifrån. Självfallet kan man göra båda delarna. Nedanstående handledning utgår från att du bokar en ruta, men även du som valt att vara en fri observatör har många tips att hämta här nedan.

Var?

Utgå från kartbladet i skalan 1:10 000 som du fått över din bokade inventeringsruta på 5 x 5 km. Skaffa dig en uppfattning om vilka slags naturtyper som finns i rutan, dels från kartan och dels från terrängen. Exempel på intressanta naturtyper för dagfjärilar är ängs- och hagmark, gles lövskog, mossar, hållmarker, strandängar, vägkanter och trädgårdar. Även rena ruderatplatser med stor blomstermängd kan vara givande. För att få en så bred bild av fjärilsfaunan som möjligt är det viktigt att besöka så många naturtyper som möjligt. När du fått en överblick över vilka naturtyper som finns i din ruta, väljer du ut 5-10 platser ("lokaler") som tillsammans representerar ett allsidigt urval av naturtyperna. Varje lokal kan hysa mer än en naturtyp. Välj dock inte fler än att du orkar med besöksprogrammet! Du ger varje lokal ett nummer (1-10) och markerar detta på kartan. Samma nummer anges sedan på fältblanketten.

När?

Alla dina lokaler bör besökas minst fyra gånger under perioden maj-augusti. Sprid ut besöken under olika månader för att täcka olika arters flygperioder under sommaren. Besöken kan göras under samma år eller fördelat på flera år. Varje besök bör vara minst en halvtimme till en timme, beroende på lokalens storlek. Dagfjärilar uppträder oftast på soliga och varma platser. Det betyder att man bör välja soliga och varma dagar med så lite blåst som möjligt. Om man inventerar under blåsiga dagar bör man välja lokaler i lä som t.ex. gläntor och utmed skogsvägar.

Hur?

Vid varje besök går man en slinga som täcker in stora delar av lokalen. Man observerar – med obehäpnat öga eller med kikare – och artbestämmer med hjälp av boken Dagfjärilar i Södermanland de fjärilar som visar sig. Vill man titta noggrannare på en fjäril för att vara säker kan man behöva fånga in den tillfälligt med en fjärilshäv. Om man behöver hålla i fjärilen för att se bra ska man hålla försiktigt om dess kropp – inte i vingarna. Det finns naturligtvis alltid en risk att man räknar samma fjäril flera gånger om de är livliga och flyger omkring; man får försöka att på ett ungefär hålla kontroll på dem. Säker kan man aldrig bli.

Rapportblanketten!

Vid alla inventeringstillfällen skall en fältblankett användas. Varje lokal har sin egen blankett. Där fyller du i ditt namn, kartrutans beteckning (t ex 10G 4h), lokalens nummer (ditt val 1-10) samt dess koordinater i Rikets Nät (t ex 6527123/1546456), datum för besöket samt alla arter som du observerar på lokalen med frekvensangivelse enligt: 1 ex=1, 2-5 ex=2 och 6 ex eller fler=3. Om du besöker lokalen fler gånger än vad som får plats på fältblanketten fortsätter du på en ny blankett. Tänk på att det är viktigare att **arterna är korrekt bestämda** än att du

kommer upp i ett stort antal arter i din ruta! Att räkna ut koordinaterna från kartan är lätt när man lärt sig det decimalbaserade systemet på nord-syd- samt öst-väst-axlarna. Man kan också använda en GPS eller rapportsystemet i Artportalen som automatiskt ger koordinaterna utifrån din markering på Artportalens karta. Ett problem kan vara att Artportalens datasystem (och därmed även fältblanketten) kräver sju-siffriga koordinatangivelser. Detta är en noggrannhet på en meter i terrängen vilket ju knappast fjärilarna bryr sig om att respektera. Välj en punkt mitt i lokalen och använd dess koordinater för hela lokalen. Om du räknar ut från kartan och inte kan nå sju siffrors noggrannhet, lägg då till nollor på de två sista.

Artportalen i första hand!

Blanketten är i första hand tänkt att användas i fält och sedan som underlag för inrapporteringen till Artportalen. Om du inte har möjlighet att mata in dina observationer på detta sätt går det också att skicka in blanketten till Sörmlandsentomologerna som får sköta det. Sänd dem i så fall till Guje Olsson, Valsarevägen 21, 155 31 Nykvarn.

Men i första hand ska observationerna rapporteras in på Artportalen! Rapportering till Artportalen sker via hemsidan www.artportalen.se. Gå in här och välj rapportsystemet för fjärilar och registrera dig som rapportör. Då får du ett lösenord som gör att du kan mata in alla dina observationer kontinuerligt. Hur man registrerar sig som rapportör och hur man därefter rapporterar framgår med stor tydlighet när du går in på Artportalen. Bland alla data som systemet efterfrågar vid inrapporteringen är bland annat ”syfte”. Välj här det redan inlagda syftet ”Dagfjärilar i Södermanland” så kan vi alla se vad detta projekt ger. Du kan själv också få ut många uppgifter och mycket statistik om dina egna och andras rapporter från Artportalen.

Källa: http://www.d.lst.se/NR/rdonlyres/BAE80D2B-5AE5-4625-B803-C62F6C2EB1BC/0/handledning_inventare.pdf

Östergötland

För att man skall hitta ett så stort antal arter som möjligt, har vi utarbetat en metodik som vi rekommenderar att alla följer. Med denna metod hittar man flertalet arter som finns i rutan. Därigenom får vi en ögonblicksbild av fjärilsfaunan i länet vid en begränsad tidsperiod. På kurserna presenteras metodiken mera praktiskt.

Du börjar med att skaffa dig en uppfattning om vilka olika slag av naturtyper som finns i rutan. Exempel på intressanta naturtyper för fjärilar är skogsväg, kraftledningsgata, ängs- och hagmark, ordinär lövskog, ädellövskog, mosse, kärr, hållmarker, strand, väggkant, trädgård och åker. Denna indelning är anpassad till miljöer där det brukar finnas dagfjärilar. För att få en så bred bild av faunan som möjligt är det viktigt att besöka så många naturtyper som möjligt.

Dagfjärilar uppträder oftast på soliga varma platser i t ex ängs- och hagmarker, bryn, gläntor och skogsvägar. Det betyder att man bör välja soliga varma dagar med så lite blåst som möjligt, gärna helt vindstilla. Om man av tidsskäl tvingas inventera under dagar med blåst bör man välja lokaler i lä, som t ex gläntor och skogsvägar.

När du fått en överblick över vilka naturtyper som finns på ditt kartblad, väljer du ut 8-10 platser, vilka i fortsättningen benämns lokaler. Varje lokal kan hysa mer än en naturtyp. Alla dessa lokaler ska besökas 5-6 gånger under perioden maj-augusti. Varje besök bör vara minst 0,5 - 1 timme, beroende på lokalens storlek. Vid varje besök går man en slinga som täcker in stora delar av lokalen. Besöken bör fördelas med jämna tidsintervall. Det betyder att det går att inventera en ruta under en säsong och på ca 4 dagar, men du kan givetvis dela upp inventeringen på flera säsonger.

Eftersom alla rutor har olika karaktär går det inte att precisera exakt vilka naturtyper som ska besökas i varje enskild ruta. I alla rutor bör det dock finnas någon ängs- och hagmark,

myr/mosse, berg samt en halvöppen lövskog, bryn eller glänta, vilka utgör de viktigaste naturtyperna för dagfjärilar. En skogsväg eller mindre grusväg i skogsmark bör också besökas i varje ruta. Genom att läsa var de olika fjärilarna håller till och vilka värdväxter deras larver lever på, går det att dra slutsatser om var man bör leta. Många fjärilar brukar också hålla till i trädgårdar med mycket blommor.

En annan sak som är viktigt att tänka på är att dagfjärilar föredrar platser med mycket blommande örter. Därför är alltid hagmarker bra platser, men det blommar mera när marken inte gödslas eller betas hårt. Året efter det att betet upphört är den mest idealiska tiden för inventering.

När det gäller uppträdande i övrigt så gäller ju förstås allemansrätten, men det innebär inte att det är tillåtet att gå på åkrar eller nära hus o.dyl. Det är också viktigt att tänka på att parkera bilen på ett sätt som gör att markägare och andra kommer fram.

Källa: <http://www.calluna.se/dagfjrl/inventer.html>

Bilaga 2 - Sammanställning av svar från enkät till deltagarna i Projekt Dagfjärilar i Östergötland

Tillsammans med det årliga informationsbrevet till deltagarna i Projekt Dagfjärilar i Östergötland skickades en enkät med frågor om hur deltagarna ställer sig till en framtida frivilligbaserad miljöövervakning av dagfjärilar. Enkäten har skickats till alla de 281 personer som är anmälda till dagfjärilsprojektet, varav 57 personer helt eller delvis har svarat på enkäten. Det ska dock understrykas att antalet personer som är engagerade i projektet är fler än de 281 anmälda deltagarna då det bakom en anmäld person kan gömma sig en hel familj eller skolklass.

Vad fick dig att vara med i Projekt Dagfjärilar i Östergötland? (ex intresse, nyfikenhet att lära nytt, göra en insats etc.)

Intresse: 35
Nyfikenhet att lära nytt: 26
Göra en insats: 15
Information om projektet: 5
Barnen (projektarbete, komma ut i naturen): 2
Fjärilar är vackra: 1
Uppföljning av den egna betesmarkens restaurering: 1

Kan du tänka dig att enligt metodiken i Projekt Dagfjärilar i Östergötland fortsätta inventera din ruta/rutor under vissa år med jämna mellanrum?

Ja: 43
Troligen inte: 4
Nej: 4
Vet ej: 2

Kan du tänka dig att med en striktare metodik där slumpvis utvalda linjer följs istället för att fritt söka fjärilar fortsätta inventera din ruta/rutor under vissa år med jämna mellanrum?

Ja: 29
Troligen inte: 7
Nej: 7
Vet ej: 13

Av de som svarat ja på att fortsätta enligt metodiken i Dagfjärilsprojektet: Kan du tänka dig att med en striktare metodik där slumpvis utvalda linjer följs istället för att fritt söka fjärilar fortsätta inventera din ruta/rutor under vissa år med jämna mellanrum?

Ja: 27
Troligen inte: 6
Nej: 4
Vet ej: 7

Övriga: Kan du tänka dig att med en striktare metodik där slumpvis utvalda linjer följs istället för att fritt söka fjärilar fortsätta inventera din ruta/rutor under vissa år med jämna mellanrum?

Ja: 2

Troligen inte: 3

Nej: 3

Vet ej: 6

Vad tycker du vore värdefullt att få för återkoppling på din medverkan i en frivilligbaserad miljöövervakning av dagfjärilar? (ex årsrapport, årlig träff, synpunkter från andra medverkande, artlistor och utbredningskartor)

Årsrapport: 28

Utbredningskartor: 25

Årlig träff: 24

Artlistor: 20

Synpunkter från andra medverkande: 11

Gemensamma exkursioner: 2

På samma sätt som i dagfjärilsprojektet: 2

Uppmärksamhet av resultaten i media: 1

Info om hur man rapporterar in till Artportalen: 1

Info om arternas larver: 1

Bilaga 3. Klassificering av svenska dagaktiva fjärilar (bastardsvärmare, dagfjärilar och dagsvärmare) i olika utbredningsmönster. * = migrerande art, ? = osäker förekomst i landet.

Art	Begränsad utbredning och sällsynta			Begränsad utbredning men allmänna inom utbredningsområdet			Vid utbredning men lokalt förekommande			Vid utbredning och allmänna		
	Södra Sverige	Norra Sverige	Hela Landet	Södra Sverige	Norra Sverige	Hela landet	Södra Sverige	Norra Sverige	Hela landet	Södra Sverige	Norra Sverige	Hela landet
Svävflugelik dagsvärmare							1					
Humlelik dagsvärmare							1					
Stor dagsvärmare*							1					
Sexfläckig bastardsvärmare							1					
Mindre bastardsvärmare							1					
Bredbrämrad bastardsvärmare							1					
Fjällbastardsvärmare					1							
Smalsprötad bastardsvärmare				1								
Klubbsprötad bastardsvärmare	1											
Allmän metallvingesvärmare							1					
Smultronvisslare										1		
Kattunvisslare	1											
Backvisslare	1											
Skogsvisslare							1					
Myrvisslare								1				
Blomvisslare		1										
Svartfläckig glanssmygare									1			
Gulfläckig glanssmygare								1				
Mindre tätelsmygare										1		
Ängssmygare												1
Silversmygare							1					
Makaonfjäril									1			
Apollofjäril	1											
Mnemosynefjäril			1									
Skogsvitvinge									1			
Ängsvitvinge									1			
Rapsfjäril												1
Hagtornsfjäril							1					
Kålfjäril										1		
Rovfjäril										1		

Bilaga 3. Klassificering av svenska dagaktiva fjärilar (bastardsvärmare, dagfjärilar och dagsvärmare) i olika utbredningsmönster. * = migrerande art, ? = osäker förekomst i landet.

Art	Begränsad utbredning och sällsynta			Begränsad utbredning men allmänna inom utbredningsområdet			Vid utbredning men lokalt förekommande			Vid utbredning och allmänna		
	Södra Sverige	Norra Sverige	Hela Landet	Södra Sverige	Norra Sverige	Hela landet	Södra Sverige	Norra Sverige	Hela landet	Södra Sverige	Norra Sverige	Hela landet
Sorgmantel									1			
Nässelfjäril												1
Vinbärsfuks												1
Körsbärsfuks	1											
Videfuks	1											
Aspfjäril							1					
Tryfjäril?	1											
Sälgskimmerfjäril	1											
Kartfjäril	1											
Lappnätfjäril		1										
Asknätfjäril	1											
Ängsnätfjäril	1											
Väddnätfjäril	1											
Skogsnätfjäril									1			
Sotnätfjäril	1											
Veronikanätfjäril	1											
Berggräsfjäril									1			
Vitgräsfjäril												1
Svingelgräsfjäril				1								
Pärlgräsfjäril										1		
Brun gräsfjäril		1										
Kamgräsfjäril												1
Starrgräsfjäril									1			
Luktgräsfjäril												1
Slättergräsfjäril										1		
Sandgräsfjäril				1								
Skogsgräsfjäril												1
Kvickgräsfjäril							1					
Dågräsfjäril	1											
Fjällgräsfjäril					1							

Bilaga 3. Klassificering av svenska dagaktiva fjärilar (bastardsvärmare, dagfjärilar och dagsvärmare) i olika utbredningsmönster. * = migrerande art, ? = osäker förekomst i landet.

Art	<i>Begränsad utbredning och sällsynta</i>			<i>Begränsad utbredning men allmänna inom utbredningsområdet</i>			<i>Vid utbredning men lokalt förekommande</i>			<i>Vid utbredning och allmänna</i>		
	Södra Sverige	Norra Sverige	Hela Landet	Södra Sverige	Norra Sverige	Hela landet	Södra Sverige	Norra Sverige	Hela landet	Södra Sverige	Norra Sverige	Hela landet
Gulringad gräsfjäril								1				
Disas gräsfjäril								1				
Tallgräsfjäril								1				
Myrgräsfjäril					1							
Tundragräsfjäril		1										
Summa	30	13	1	3	3	0	17	11	15	7	0	25