



LUND UNIVERSITY

Pilotförsök för generell övervakning av pollinatörer – resultat för fältsäsongen 2022

Arnberg, Harriet; Andersson, Georg K.S.; Pettersson, Lars B.

2024

Document Version:

Förlagets slutgiltiga version

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):

Arnberg, H., Andersson, G. K. S., & Pettersson, L. B. (2024). *Pilotförsök för generell övervakning av pollinatörer – resultat för fältsäsongen 2022*. Biologiska institutionen, Lunds universitet.

Total number of authors:

3

Creative Commons License:

Ospecificerad

General rights

Unless other specific re-use rights are stated the following general rights apply:

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Read more about Creative commons licenses: <https://creativecommons.org/licenses/>

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

LUND UNIVERSITY

PO Box 117
221 00 Lund
+46 46-222 00 00

Pilotförsök för generell övervakning av pollinatörer - resultat för fältsäsongen 2022

LUNDS UNIVERSITET | BIOLOGISKA INSTITUTIONEN



Pilotförsök för generell övervakning av pollinatörer – resultat för fältsäsongen 2022

Rapportförfattare Harriet Arnberg, Lunds universitet Georg K. S. Andersson, Lunds universitet Lars B. Pettersson, Lunds universitet	Utgivare Lunds universitet Postadress Ekologihuset, 223 62 Lund Telefon 046-222 3818
Rapporttitel och undertitel Pilotförsök för generell övervakning av pollinatörer – resultat för fältsäsongen 2022	Beställare Naturvårdsverket 106 48 Stockholm Finansiering Åtgärder för värdefull natur
Nyckelord för plats Sverige	
Nyckelord för ämne Dagfjärilar, Nattfjärilar, Lepidoptera, Humlor, Solitära bin, Apiformes, Blomflugor, Syrphidae, Pollinatörer, Färgskålefällor, Blombesöksräkningar, FIT Counts, Transekter	
Tidpunkt för insamling av underlagsdata 2022	
Sammanfattning Lunds universitet har på uppdrag av Naturvårdsverket under 2021–2022 utvärderat metodik för nationell pollinatörsövervakning. Metodiken bygger på rapporten "Proposal for an EU pollinator monitoring scheme" som tagits fram av en expertgrupp inom EU och ska ge underlag för uppföljning av pollinatörer på nationell nivå med ett främsta fokus på landskapet utanför områden som omfattas av EU:s gemensamma jordbrukspolitik (CAP). Nationella anpassningar och möjliga förenklingar av det europeiska förslaget har utvärderats och uppdraget har koordinerats med det förslag till övervakning av pollinatörer i jordbrukslandskapet som parallellt tagits fram av SLU. Under 2022 genomfördes inventering på 20 lokaler utplacerade i större delen av Sverige. Urvalet av lokaler gjordes så att det täckte in Sveriges tre biogeografiska regioner: den kontinentala (Götaland), den boreala (Götaland, Svealand, Norrland), samt den alpina regionen (Svealand, Norrland). För fältarbetet anlitades 24 inventerare på volontärbasis eller mot ersättning. Säsongen 2022 inleddes med framtagande av uppdaterade instruktioner och fältprotokoll, utskick av fältmaterial och uppstart för inventerare. Själva fältsäsongen påbörjades i april och pågick med en provtagning per månad som mål. I södra Sverige pågick säsongen september ut medan den i norr avslutades när hösten infunnit sig i augusti-september. Under säsongen togs utbildningsmaterial fram, både som online-material i form av enklare och mer avancerade föreläsningar och quizzar för alla grupper pollinatörer samt en fysisk utbildning för alla deltagare i projektet. Flera olika metoder utvärderades, däribland färgskålefällor, transekter, blombesöksräkningar, Malaisefällor och nattfjärilsfällor. Rutor med 5 och 10 fällstationer har inventerats och 6 respektive 24 timmars provtagning har testats. Totalt har 21 518 exemplar av 139 olika arter/grupper samlats in från färgskålefällorna. Vid transektinventeringen hittades 705 individer av 65 arter fjärilar, med 3,7 arter i snitt per 500 m transekt och 606 individer pollinatörer från 41 olika arter/grupper, med 2,2 noterade arter/grupper i snitt per 500 m transekt. Totalt har 533 blombesöksräkningar gjorts under säsongen och 2850 exemplar av 505 arter nattfjärilar har insamlats och artbestämts med hjälp av nattfjärilsfällor. Utifrån de två säsongerna rekommenderar vi 1×1-km rutor med 5 fällstationer. Merarbetet för 2×2-km rutor och 10 fällstationer per ruta var betydande (mängd material att transportera, avstånd etc.), gav inte signifikant högre artantal. Vi rekommenderar 6 timmars provtagning baserat på att det var enklare att utföra samt resulterade i motsvarande artantal som 24h. För transektinventeringar rekommenderar vi artbestämning och räkning av dagfjärilar, om möjligt motsvarande för humlor, samt aggregering av blomflugor och solitärbin till två grupper vilka räknas per grupp. Transektinventering är troligen den del av EU-PoMS metodik som kommer justeras mest och aktivt utvecklingsarbete pågår för närvarande inom EU:s pilotprojekt SPRING och reviderade rekommendationer väntas efter säsongen 2023. Kunskapsöverföring för att öka expertisen bland inventerare är viktigt för transektinventering och under 2022 togs utbildningsmaterial fram, både som online-material i form av enklare och mer avancerade föreläsningar och quizzar för alla grupper pollinatörer samt en fysisk utbildning för alla deltagare i projektet. Blombesöksräkningar har resulterat i betydande mängder data och mobilappen har nu Sverige-anpassat urval av habitat, blommor samt pollinatörsgrupper. Nattfjärilsinventeringarna med ljusfällor av LED-typ har utförts i kombination med AI-assisterad artbestämning i appen ButterflyCount. Ljusa sommarnätter kan bli ett problem för ljusfällor i norra Sverige och troligen behöver metoden inkludera betesfällor i en delmängd av lokalerna. Slutligen föreslår vi att det vore lämpligt att gå vidare med ett syntesarbete för erfarenheter och resultat från de två svenska pilotförsöken. Projekten har utvecklats parallellt och med löpande samordning, men då kraven på ett övervakningsprogram i jordbruksmark skiljer sig väsentligen från ett som inventerar landskapet som helhet så vore ett samordnat förslag som integrerar de två övervakningssystemen mycket värdefullt. Detta inte minst för att ha som inspel till de förslag som kommer att komma från det europeiska pilotprojektet SPRING. På så sätt kan den fortsatta utvecklingen mot gemensamma europeiska rekommendationer dra nytta av det som gjorts under 2021–2022 i Sverige.	

Pilotförsök för generell övervakning av pollinatörer – resultat för fältsäsongen 2022

HARRIET ARNBERG, BIODIVERSITET OCH EVOLUTION, BIOL. INST., LUNDS UNIVERSITET
GEORG K. S. ANDERSSON, BIODIVERSITET OCH EVOLUTION, BIOL. INST., LUNDS UNIVERSITET
LARS B. PETTERSSON, BIODIVERSITET OCH EVOLUTION, BIOL. INST., LUNDS UNIVERSITET

UPPDRAG INOM DELPROGRAM POLLINATÖRER - POPULATIONÖVERVAKNING
NATURVÅRDSVERKET'S ÄRENDENUMMER NV-05679-22

ISBN: 978-91-8039-675-2 (TRYCKT), 978-91-8039-676-9 (PDF)

Sammanfattning

Arnberg, H., Andersson, G. K. S., M. & Pettersson, L. B. 2023. Pilotförsök för generell övervakning av pollinatörer – resultat fältsäsongen 2022. Biologiska institutionen, Lunds universitet. 82 pp.

Lunds universitet har på uppdrag av Naturvårdsverket under 2021–2022 utvärderat metodik för nationell pollinatörsövervakning. Metodiken bygger på rapporten "Proposal for an EU pollinator monitoring scheme" (Potts et al. 2020) som tagits fram av en expertgrupp inom EU och ska ge underlag för uppföljning av pollinatörer på nationell nivå med fokus på landskapet utanför områden som omfattas av EU:s gemensamma jordbrukspolitik (CAP). Nationella anpassningar och möjliga förenklingar av det europeiska förslaget har utvärderats, och uppdraget har koordinerats med det förslag till övervakning av pollinatörer i jordbrukslandskapet som parallellt tagits fram av SLU.

Under 2022 genomfördes inventering på 20 lokaler utplacerade i större delen av Sverige. Urvalet av lokaler täckte in Sveriges tre biogeografiska regioner: den kontinentala (Götaland), den boreala (Götaland, Svealand, Norrland), samt den alpina (Svealand, Norrland). För fältarbetet anlätades 24 inventerare på volontärbasis eller mot ersättning.

Säsongen inleddes med framtagande av uppdaterade instruktioner och fältprotokoll, utskick av fältmaterial och uppstart för inventerare. Fältarbetet, med provtagning en gång per månad, påbörjades i april och pågick i södra Sverige september ut medan den i norr avslutades när hösten infunnit sig i augusti-september.

Metoder som utvärderades var färgskålefällor, transekter, blombesöksräkning, Malaisefällor och nattfjärilsfällor. För färgskålefällor har rutor med 5 och 10 fällstationer inventerats och 6 respektive 24 timmars provtagning har testats. Totalt har 21 518 exemplar av 139 olika arter/grupper samlats in från färgskålefällorna. Vid transektinventeringen hittades 705 individer av 65 arter fjärilar, med 3,7 arter i snitt per transekt och 606 individer pollinatörer från 41 olika arter/grupper, med 2,2

noterade arter/grupper i snitt per transekt. Totalt har 533 blombesöksräkningar utförts och 2850 exemplar av 505 arter nattfjärilar artbestämts.

Utifrån de två säsongerna rekommenderar vi 1×1-km rutor med 5 fällstationer. Merarbetet för 2×2-km rutor och 10 fällstationer per ruta var betydande (mängd material att transportera, avstånd etc.) men gav inte signifikant högre artantal. Vi rekommenderar 6 timmars provtagning baserat på att det var enklare att utföra samt resulterade i motsvarande artantal som 24h.

För transektinventeringar rekommenderar vi artbestämning och räkning av dagfjärilar, om möjligt motsvarande för humlor, samt aggregering av blomflugor och solitärbin till två grupper vilka räknas per grupp. Transektinventeringen är troligen den del av EU-PoMS metodik som kommer att justeras mest. Aktivt utvecklingsarbete pågår inom EU:s pilotprojekt SPRING och reviderade rekommendationer väntas efter säsongen 2023. Kunskapsöverföring för att öka expertisen bland inventerare är viktigt för transektinventering och under 2022 togs utbildningsmaterial fram som online-material i form av enklare och mer avancerade föreläsningar och quizzar för alla grupper pollinatörer. En fysisk utbildning hölls även för alla deltagare i projektet.

Blombesöksräkningar har resulterat i betydande mängder data och mobilappen har nu Sverige-anpassat urval av habitat, blommor samt pollinatörsgupper. Nattfjärilsinventeringarna med ljusfällor av LED-typ har utförts i kombination med AI-assisterad artbestämning i appen ButterflyCount. Ljusa sommarnätter kan bli ett problem för ljusfällor i norra Sverige och troligen behöver metoden inkludera betesfällor i en delmängd av lokalerna.

Slutligen föreslår vi att det vore lämpligt att gå vidare med ett syntesarbete för erfarenheter och resultat från de två svenska pilotförsöken. Projekten har utvecklats parallellt och med löpande samordning, men då kraven på ett övervakningsprogram i jordbruksmark skiljer sig väsentligt från ett som inventerar landskapet som helhet så vore ett samordnat förslag som integrerar de två övervakningssystemen mycket värdefullt. Detta inte minst för att ha som inspel till de förslag som kommer från det europeiska pilotprojektet SPRING. På så sätt kan den fortsatta utvecklingen mot gemensamma europeiska rekommendationer dra nytta av det som gjorts under 2021–2022 i Sverige.

Summary

Arnberg, H., Andersson, G. K. S. & Pettersson, L. B. 2023. Pilot experiments for nationwide pollinator monitoring – results from the 2022 field season. Department of Biology. Lund University, Sweden. 82 pp.

In 2021-2022, Lund University has evaluated methods for a nationwide pollinator monitoring scheme on behalf of the Swedish Environmental Protection Agency. The methods follow suggestions from the EU expert group report "Proposal for an EU pollinator monitoring scheme" (Potts et al. 2020). The aim is to be able to quantify national pollinator abundance and diversity in the wider countryside, i. e. the landscape that is not covered by the EU Common Agricultural Policy (CAP). Methodological adjustments and potential simplifications of the methods in the European proposal have been evaluated, and the work has been coordinated with a pollinator monitoring scheme for the agricultural landscape developed in parallel by the Swedish Agricultural University.

The pilot experiment evaluating the proposed monitoring methods was carried out at 20 sites throughout Sweden during 2022. The site selection covered Sweden's three biogeographical regions: the continental (Götaland), the boreal (Götaland, Svealand, Norrland), and the alpine (Svealand, Norrland) region. The field work involved 24 volunteers and field assistants.

The 2022 field season started with recruitment of field personnel, updating instructions and protocols, and sending out field equipment. The field campaign began in April, continuing with an aim of one sampling event per site and month. In southern Sweden, the season ended in September, while in the north, when autumn arrived in August-September.

Several pollinator monitoring methods were evaluated, including pan traps, Pollard walk transects, flower-insect timed (FIT) counts, and moth traps. 1×1-km grid square field sites with both 5 and 10 pan trap stations were tested, and different sampling periods (6 vs. 24 hours) have been evaluated. A total of 21 518 specimens of 139 different species/groups were collected in the pan traps. In the Pollard walk transects, 705 individuals of 65 butterfly species were found, with 3,7 species on average per transect, and 606 specimens from 41 pollinator groups with 2,2 species/groups on average per transect. A total of 533 flower visit counts were made and 2850 specimens of 505 species of moths have been collected and identified using moth traps.

Based on the pilot experiment results, we recommend 1×1 km squares with 5 pan trap stations per square rather than 2×2-km squares and 10 pan trap stations. The extra work for 2×2 km squares and 10 pan trap stations was significant (amount of material to transport, the distance to cover, etc.), and did not result in significantly higher species numbers. We recommend 6 hours sampling periods, because it was faster, easier, and resulted in corresponding numbers of species as 24 hours.

For Pollard walk transects, we recommend that butterflies and bumblebees are counted and identified to species. Further, we recommend that solitary bees and hoverflies are aggregated to groups and counted per group. The transect methodology is the EU-PoMS methodology that is most likely to be modified. Currently, it is undergoing active development and evaluation in the EU pilot experiment SPRING, and revised recommendations are to be expected after the 2023 field season. To increase the expertise of field workers and volunteers, knowledge transfer is important. During 2022, training material has been developed, both online as basic and advanced lectures and quizzes covering all pollinator groups, and as in-house training for all project participants.

Flower-insect timed (FIT) counts have produced considerable amounts of data and the mobile app has been adapted for Sweden, covering nationally relevant habitats, flowers, and pollinating insects. Moth surveys have used LED-traps in combination with AI-assisted species identification in the app ButterflyCount. Bright summer nights can be a problem for light traps in northern Sweden, and moth monitoring will most likely need both light traps and sugar bait traps in a subset of the sites.

Finally, we suggest that it would be timely to initiate a synthesis of the experiences and results from the two Swedish pilot experiments. The projects have been developed in parallel, with coordination and exchange of ideas between the two teams. As monitoring in agricultural habitats differs markedly from monitoring in the wider countryside, a thorough synthesis of the two monitoring programmes would combine their knowledge and be most worthwhile, not least as a Swedish input to the methods proposed by the EU pilot project SPRING. That way, the continued development towards Europe-wide recommendations can benefit from the experiences made in Sweden during 2021 and 2022.

Innehållsförteckning

Sammanfattning	3
Summary	4
Innehållsförteckning.....	6
1. Bakgrund	7
1.1 Uppdrag	7
2. Metod.....	8
2.1 Lokaler.....	9
2.2 Färgskålar	11
2.3 Transektinventering	11
2.4 Blombesöksräkning.....	11
2.5 Övervakning nattfjärilar.....	12
2.6 Malaisefällor	13
2.7 Inventare och utbildning	14
2.8 Artbestämning efter fältförsöken	14
3. Resultat 2022	15
3.1 Lokaler.....	15
3.2 Färgskålefällor.....	15
3.2.1 Fångst i 6 timmar vs. 24 timmar.....	16
3.2.2 Fångst med 5 vs. 10 fällor	18
3.3 Transektinventering	20
3.3.1 Transekter.....	20
3.3.2 Fjärilar.....	21
3.3.3 Humlor, blomflugor och solitärbin	21
3.4 Blombesöksräkning.....	22
3.5 Nattfjärilar	23
3.6 Malaisefällor	24
3.7 Volontärer och utbildning	24
3.8 Artbestämning efter fältförsöken	25
4. Säsongerna 2021 och 2022	25
4.1 Fördelning av lokaler.....	25
4.2 Färgskålefällor.....	26
4.3 Transektinventering	28
5. Utvärdering.....	29
5.1 Lokaler.....	29
5.2 Färgskålefällor.....	30
5.2.1 Fångst i 6 timmar vs. 24 timmar.....	30
5.2.2 Fångst med 5 vs. 10 fällor	31
5.3 Transektinventering	31
5.4 Blombesöksräkning.....	32
5.5 Övervakning nattfjärilar.....	33
5.6 Malaisefällor	33
5.7 Volontärer och utbildning	34
5.8 Artbestämning efter fältförsöken	34
6. Utblick och förslag till syntes.....	34
7. Tack.....	36
8. Referenser	37

Appendix 1. Fältinstruktion som använts vid inventeringen	39
Appendix 2. Inventerade lokaler.....	57
Appendix 3. Insamlade prover från färgskålestationer	58
Appendix 4. Blommande växter 2 m runt färgskålestationer	61
Appendix 5. Dagfjärilar observerade längs transekter under 2022.....	64
Appendix 6. Nattfjärilar observerade i LED-fällor under 2022	66
Appendix 7. Jämförelse av nattfjärilsfångst i LED-fälla respektive ljusfälla med 125W kvicksilverlampa	79

1. Bakgrund

Pollinatörer har stor betydelse för ett fungerande ekosystem och bidrar med ekonomiska värden genom att pollinera vilda och odlade växter. Många pollinatörer är idag hotade och tycks minska i stora delar av världen, däribland Sverige och EU. Tyvärr saknas kunskap om varför pollinerande insekter minskar och hur det skiljer sig i olika regioner och habitat. Delvis beror detta på att det fattas långa tidsserier med datainsamling för många grupper av pollinerande insekter. Därför har den internationella panelen för biologisk mångfald och ekosystemtjänster (IPBES) uppmanat till åtgärder, bland annat genom att uppmuntra till etablerandet av sådana övervakningssystem. I ett försök att åtgärda minskningen av vilda pollinatörer har även Europeiska unionens pollinatörsinitiativ tillkommit. En expertgrupp (Potts m.fl. 2020) har sammanställt ett förslag till hur en systematisk övervakning av vilda pollinatörer kan utformas: EU Pollinator Monitoring Scheme (EU-PoMS). Systematisk övervakning behövs dock på både EU-nivå och nationell nivå och därför förväntas varje medlemsland bidra med data för att utvärdera statusen hos våra pollinatörer.

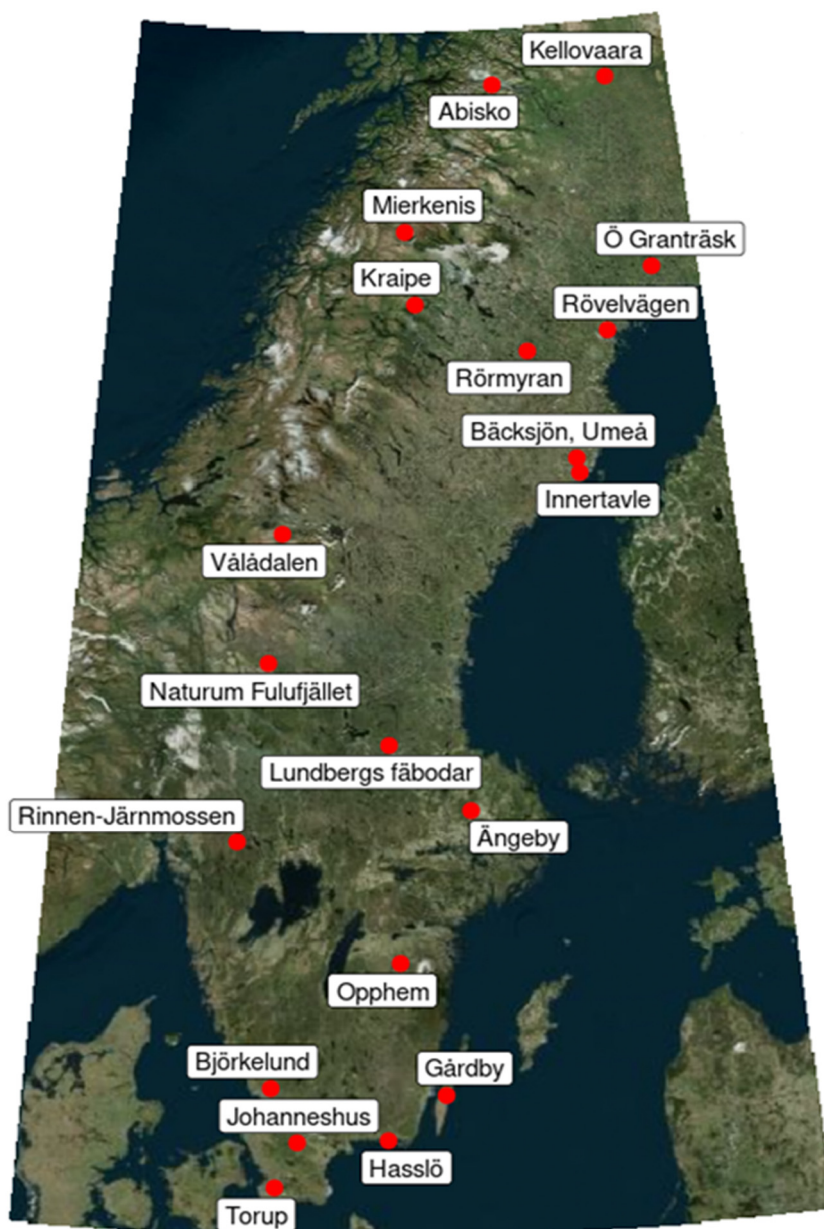
1.1 Uppdrag

Lunds universitet har fått i uppdrag av Naturvårdsverket att utreda ett generellt, systematiskt övervakningsprogram med nationell täckning (NAT-PoMS, Arnberg m.fl. 2022) utifrån EU:s förslag EU-PoMS (Potts m.fl. 2020). Projektet är koordinerat med SLU:s metodutvärdering för övervakning i jordbrukslandskapet, CAP-PoMS (Aguilera Nuñez m.fl. 2022). Under fältsäsongerna 2021 och 2022 har fältförsök utförts över hela Sverige för att utvärdera de metoder som tagits fram. Det huvudsakliga syftet med detta har varit att utvärdera:

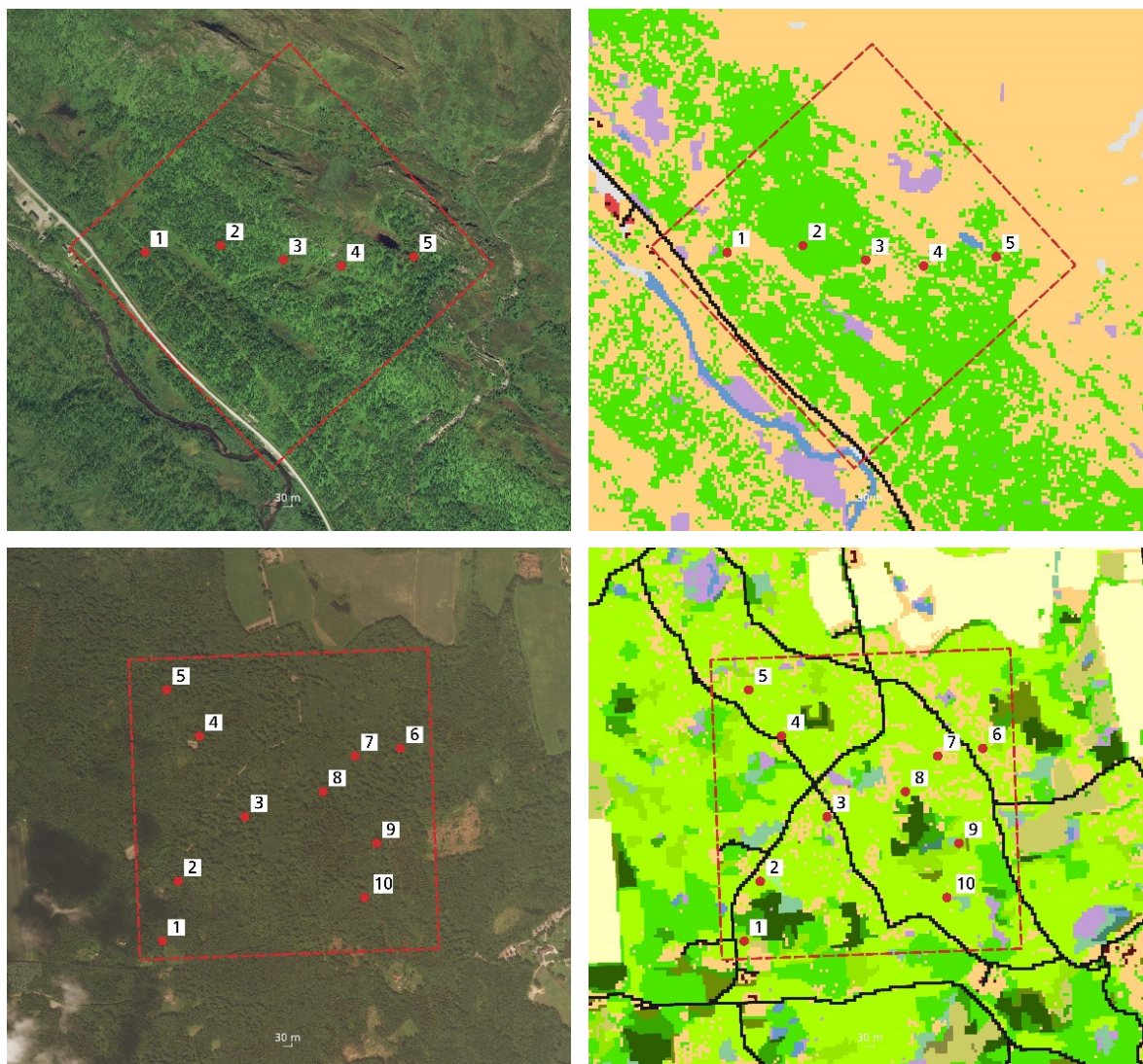
- 1) **nationella anpassningar** och förenklingar av mätprogrammet
- 2) ett **två-nivåprogram** där en mindre andel av provytorna undersöks mer utförligt
- 3) **fällstandardisering**
- 4) **stratifiering** av stickprovet
- 5) **samlökalisering** med existerande övervakningsprogram
- 6) **vilken roll volontärer kan spela** för svensk nationell pollinatörsövervakning
- 7) **kostnadssatta förslag**
- 8) **behov av ytterligare utredning inklusive pilotförsök**

2. Metod

Under fältsäsongen 2022 vidareutvecklades och utvärderades de framtagna metoderna för att vidare förbättra dessa inför framtida försök samt säkerställa att metoden är genomförbar av fältpersonal samtidigt som den ger efterfrågade data. I linje med förslag i Potts m.fl. (2020) skall metoden kunna genomföras av inventerare på ett sådant sätt att de vill återkomma från år till år och måste därför vara tillräckligt enkel och inte ta för mycket tid i anspråk varje säsong. Den kompletta fältinstruktionen som användes under säsongen 2022 finns bifogad som Appendix 1.



Figur 1. Lokaler som inventerats under fältsäsongen 2022. Totalt var 20 lokaler utplacerade inom alla Sveriges landsdelar och biogeografiska regioner.



Figur 2. Två olika typer av lokaler visas en med satellitbild till vänster och Nationella Marktäckedata till höger. En standardyta (Merkenes/Miergenis, Norrbotten) med 5 fällstationer och en superyta (Torup, Skåne) med 10 fällstationer. Transekter placerades i möjligaste mån längs med diagonalen där fällorna var utplacerade. En kortfattad legend till Nationella Marktäckedata finns i Ahlkrona m.fl. 2018, 2020).

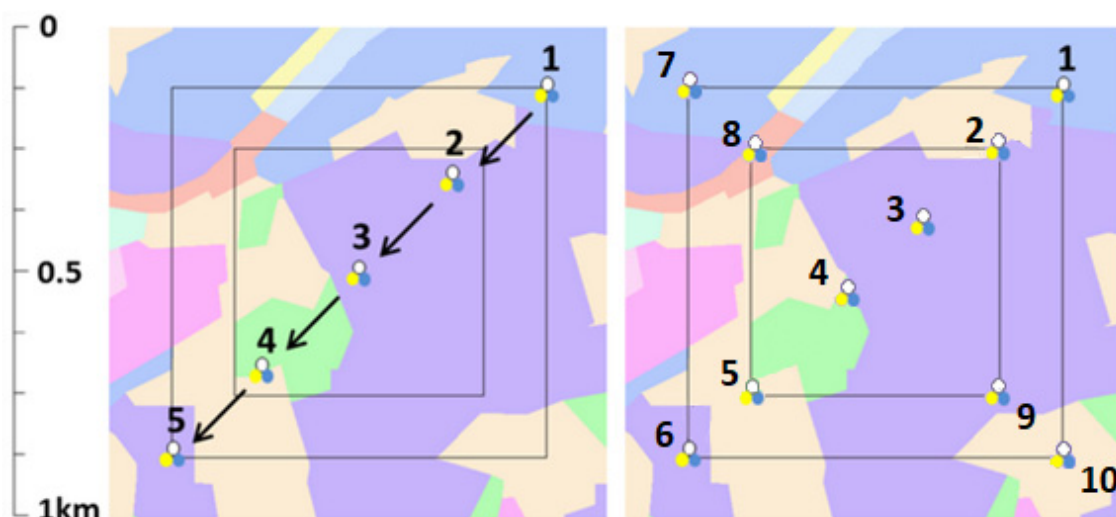
2.1 Lokaler

Lokaler har stratifierats med avseende på landsdel (Götaland, Svealand, Norrland) samt Sveriges tre biogeografiska regioner: den kontinentala (Götaland), boreala (Götaland, Svealand, Norrland), samt den alpina (Svealand, Norrland). Lunds universitet har valt ut 4 av lokalerna, vilka samlokaliseras med Naturhistoriska riksmuseets och länsstyrelsernas Malaise-inventering, MAL-PoMS. Övriga lokaler har valts ut av projektets inventerare, för att snabbt komma ut i fält samt underlätta kontakten med markägare (se Figur 1, 2).

Lokalerna består av 1×1 km stora rutor, vilket är storleken som används av den brittiska pollinatörsövervakningen UK-PoMS (Carvell m.fl. 2016) samt i pilotförsöken för den europeiska pollinatörsövervakningen (Potts m.fl. 2020). På samtliga lokaler testades färgskålefällor och transektinventeringar. Blombesöksräkningar utfördes på en stor andel

lokaler. Nattfjärilsfällor och Malaisefällor testades på ett mindre antal lokaler. Alla lokaler finns listade i Appendix 2.

De flesta lokaler, 15 stycken, var så kallade standarddytor. Dessa bestod av 5 fällstationer med färgskålefällor utplacerade längs rutans diagonal. Ett fåtal lokaler, 5 stycken, var så kallade superytor. Dessa bestod av 10 fällstationer utplacerade i en kryss-formation längs båda diagonalerna, se figur 2. Detta enligt metoden som testas i den europeiska pollinatörsövervakningen (Potts m.fl. 2020). Avstånden mellan fäll-stationerna har varit ca. 230 respektive 175 m, se figur 3.



Figur 3. 1×1 km-ruta med 5 respektive 10 fällstationer utplacerade längs lokalens diagonal (Carvell m.fl. 2016, Potts m.fl. 2020). Fällstationerna består av tre färgskålar vardera, en gul, en vit och en blå.



Figur 4. Standardiserad färgskålefälla av den typ som placerats ut på lokalerna (Potts m.fl. 2020, Carvell 2022).

2.2 Färgskålar

Fällstationerna består av tre färgskålar i UV-reflekterande gul, vit, respektive blå färg (Figur 4, aktuell beskrivning i Carvell 2022). Skålarna lämnas ute i 6 timmar och det insamlade materialet läggs i 70% etanol och skickas in för artbestämning. Färgskålarna från var och en av stationerna på en lokal har slagits samman till ett sammelprov för varje fällstation och besök enligt metodiken i Potts m.fl. (2020).

Fälltäthet och tidsperiod har testats under säsongen. Genom att inventera lokaler av samma storlek men med olika antal stationer kan fälltätheter jämföras, dels med avseende på arbetsinsats, dels med avseende på insamlade datas omfattning och kvalitet. 15 lokaler har haft 5 fällstationer och 5 lokaler har haft 10 fällstationer. På fyra av lokalerna med 10 stationer har ytterligare 5 fällor lämnats ute i 24 timmar för att undersöka skillnader i mängd insamlat material som en funktion av tid. Med utgångspunkt från 2021 års resultat (Arnberg m.fl. 2022) har vi ej tömt skålarna efter 6 timmar, utan endast jämfört totalfångst mellan 6 och 24 timmar.

2.3 Transektinventering

Inom varje lokal har en 500 m lång transekt, indelad i 10 segment om 50 m, placerats. Segmentens funktion är att kunna se på variation inom transekten. Inventerarna har själva placerat ut transekten inom lokalen och så långt möjligt försökt placera ut den längs med diagonalen där färgskålefällorna placerats. Transekten har antingen mätts ut med mätband eller med hjälp av GPS. Transekten har inventerats två gånger per besök, en gång för dagfjärilar och en gång för övriga pollinatörsgrupper och start- och slutkoordinater, väderdata och tid har noterats. Metoden för dagfjärilar och övriga pollinatörsgrupper skiljer sig något åt.

Dagfjärilar: Bestäms till art, eller i vissa fall artkomplex. Alla vuxna individer observeras 2,5 m åt vardera sida om transekten, samt 5 m fram och 5 m upp, motsvarande en slinga i Svensk Dagfjärilsövervakning (Arnberg m.fl. 2022) och slingor i EU-PoMS (Potts m.fl. 2020).

Övriga pollinatörsgrupper: Bestäms till grupp, eller i vissa fall till art. Alla individer observeras 1 m åt vardera sida om transekten samt 2 m fram och 2 m upp, motsvarande metodiken som används i pilotförsöken för en europeisk pollinatörsövervakning (Potts m.fl. 2020).

2.4 Blombesöksräkning

I samband med varje inventering har Blombesöksräkningar (Flower-Insect Timed Counts; "FIT Counts", Carvell m.fl. 2016, 2020) utförts. Metoden finns med som en tilläggsmodul i EU-PoMS (Potts m.fl. 2020) och är en viktig del av det brittiska UK-PoMS (Carvell m.fl. 2020).

Under en blombesöksräkning placeras en 0,5×0,5 m stor ruta ut på en valfri plats där det finns minst en blomma. Sedan anges naturtyp, vilken sorts blomma som är fokus under räkningen samt hur många blommor av den utvalda blomsorten som finns inom rutan. Andra uppgifter som anges är hur stor del av rutan som täcks av utvald blomsort, hur



Figur 5. Blombesöksräkningen utförs i appen FIT Count och tar 10 minuter. Data nås via <https://fitcount.ceh.ac.uk> Till höger ses ett exempel på appens dokumentation av utvald blomsort (i detta fall ljung, *Calluna vulgaris*). Foto: Karin Lind.

närområdet ser ut samt väderförhållanden. Sedan räknas alla insekter som landar på den utvalda blomsorten under 10 minuter. Vi har under 2022 tagit fram en teknisk lösning som synkroniserar data insamlade via den mobila applikationen till svenska system (BioCollect, Artportalen etc.). Data går också att ladda hem direkt från den brittiska projektsidan <https://fitcount.ceh.ac.uk>.

Inventerarna har använt den mobila applikationen "FIT Count", (Figur 5, Center for Ecology and Hydrology, UK) vilken guidar provtagningen så att alla data blir korrekt insamlade. För de som så önskat har det även gått att rapportera via tryckta protokoll eller Excel-filer.

2.5 Övervakning nattfjärilar

Standardiserad inventering av nattfjärilar har testats mer utförligt under säsongen 2022. 18 deltagare har inventerat nattfjärilar med hjälp av 5 stycken LED-fällor per lokal (LED Emmer, Vlinderstichting, NL, Figur 6) enligt metoden i EU-PoMS (Potts m.fl. 2020), se instruktioner i Appendix 1. Fällorna har fått användas fritt både inom 1x1km lokalerna och på andra lokaler, med målet att utföra en inventering med två veckors mellanrum under säsongen.

Fällorna placeras ut på eftermiddagen eller kvällen och är försedda med en ljussensor så att lampan börjar lysa automatiskt när det blivit mörkt. Nästkommande morgon vittjas fällorna och alla nattfjärilar artbestäms med hjälp av bildigenkänning i appen ButterflyCount (<https://butterfly-monitoring.net/ebms-app>). Även koordinater, väderförhållanden och tid när fällan varit aktiv noteras.



Figur 6. Portabel nattfjärilsfälla av typen LED-Emmer (Vlinderstichting, NL). Fällan är utförligt beskriven i: <https://www.vlinderstichting.nl/wat-wij-doen/meetnetten/meetnet-nachtvlinders/ledemmers-info>. Den drivs med en powerbank och aktiveras via en ljussensor. Fem LED-fällor per lokal är den inventeringsinsats som testats i Sverige samt den som för närvarande rekommenderas i EU-PoMS (Potts m.fl. 2020). Foto: Roger Marklund.

2.6 Malaisefällor

Under fältsäsongen 2022 har pollinatörer även inventerats med hjälp av Malaisefällor, en sorts barriärfälla som används för att fånga flygande insekter. Totalt 4 lokaler inventerades med hjälp av Malaisefällor, antingen genom samlokalisering med Malaisefällaprojektet MAL-PoMS, eller genom att samma typ av malaisefälla som används inom MAL-PoMS placerats ut inom lokalen. Malaisefällorna lämnas ute hela säsongen och töms med två veckors mellanrum. Proverna skickas sedan för artbestämning genom Metabarcoding i samarbete med NRM, varav 10% av alla insamlade prover även identifierats av artexperter innan de skickats till metabarcoding. På så sätt är det möjligt att jämföra precision, träffbild inom gruppen pollinatörer, samt effektivitet mellan olika metoder.

Tabell 1. Grupp- och artindelning av insamlade prover från färgskålefällor.

Taxonomisk grupp	Artindelning
Bin och humlor	Artnivå
Blomflugor	Artnivå
Flugor	Gruppnivå
Rapsbaggar	Gruppnivå
Övriga skalbaggar	Gruppnivå
Dagfjärilar	Gruppnivå
Nattfjärilar	Gruppnivå
Sociala getingar	Gruppnivå
Övriga gaddsteklar	Gruppnivå
Parasitsteklar	Gruppnivå
Växtsteklar	Gruppnivå
Spindlar	Gruppnivå
Övriga insekter	Gruppnivå
Små insekter	Gruppnivå

2.7 Inventerare och utbildning

Under fältsäsongen har både frivilliga och avlönade fältassistenter utfört inventeringarna. Totalt har 24 inventerare engagerats i projektet. Majoriteten har arbetat ensamma men i vissa fall har inventeringen genomförts i par eller i grupp. De flesta deltog i fältförsöken 2021 och hade erfarenhet av metodiken samt kunde känna igen olika grupper av pollinatörer eller i vissa fall bestämma till art (se Arnberg m.fl. 2022).

För att öka kunskapen om pollinatörsgrupperna på lång- och kortlistan togs utbildningsmaterial fram i form av inspelade instruktionsvideos, online-föreläsningar, artquiz samt som fysisk utbildning i Lund för alla projektdeltagare. Materialet finns på www.dagfjarilar.lu.se/allt-om-fjarilar/utbildningsmaterial, och instruktionsvideos via www.dagfjarilar.lu.se/filmer samt www.youtube.com/@dagfjarilar. Efter fältsäsongen har vi utvärderat hur inventerarna upplevt metoden, främst genom möten och inskickad feedback.

2.8 Artbestämning efter fältförsöken

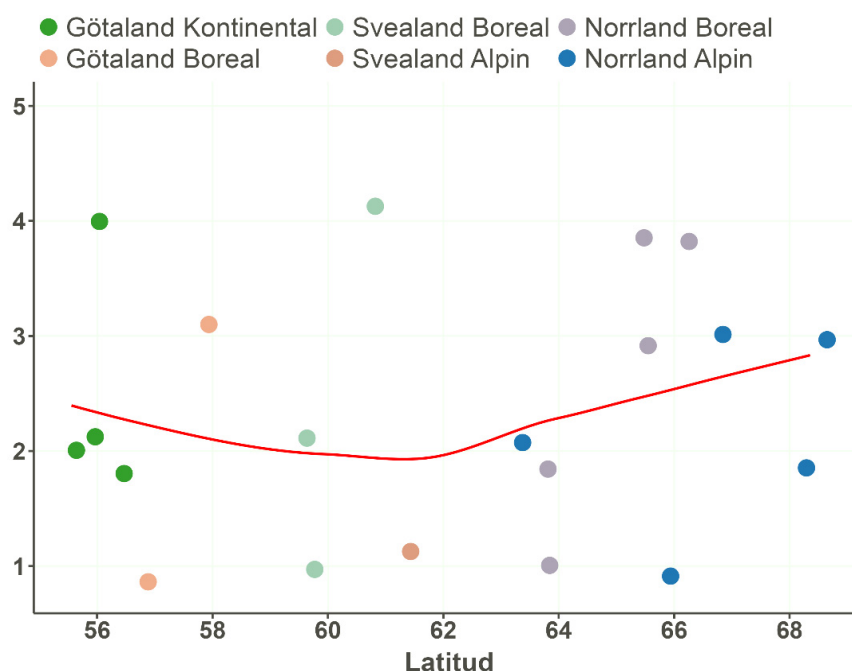
Säsongen 2022 samordnades identifieringen av insamlat material och alla prover inom både CAP-PoMS och NAT-PoMS skickades till Lunds universitet för sortering till art- eller gruppnivå av experter enligt Tabell 1 ovan.

Grupperingen är samma som i UK-PoMS (Carvell 2016, 2020) och som föreslagits i EU-PoMS (Potts m.fl. 2020). Av de artbestämda proverna ska 10% under våren 2023 överlämnas till NRM för analys med metabarcoding för att stämma av traditionell artbestämning med metabarcoding motsvarande vad som föreslås i Gyllenstrand & Källman (2021).

3. Resultat 2022

3.1 Lokaler

Under säsongen besöktes 20 lokaler i 11 län, se figur 1 och figur 2. Lokalerna täckte in våra boreala, kontinentala och alpina biogeografiska regioner med 4 lokaler i den kontinentala delen av Götaland; 2 lokaler i Götalands boreala del, 3 lokaler i den boreala delen av Svealand; 1 alpin lokal i Svealand; 5 alpina lokaler i Norrland; samt 5 lokaler i den boreala delen av Norrland, se figur 7 samt Appendix 2.



Figur 7. Antal besök per lokal för inventerade rutor som en funktion av latitud. Markeringarnas position i figuren är utspridda för att öka läsbarheten. $N=5$ (Norrland Alpin), $N=5$ (Norrland Boreal), $N=1$ (Svealand Alpin), $N=3$ (Svealand Boreal), $N=2$ (Götaland Boreal) och $N=4$ (Götaland Kontinental).

3.2 Färgskålefällor

Lokalerna har haft 5, 10 eller 15 fällor utplacerade. I standardytorna placerades 5 färgskålefällor i 6h och i superytor placerades 15 fällor, varav 10 lämnades ute i 6h och 5 lämnades i 24h. Totalt var 75 fällstationer utplacerade i standardytor och 70 fällstationer i utökade rutor. De flesta lokaler med 5 fällor besöktes endast en gång, men det vanligaste var 3 eller 4 besök per säsong, se Tabell 2. Totalt inklusive återbesök har 415 fällstationer samlat in prover under säsongen.

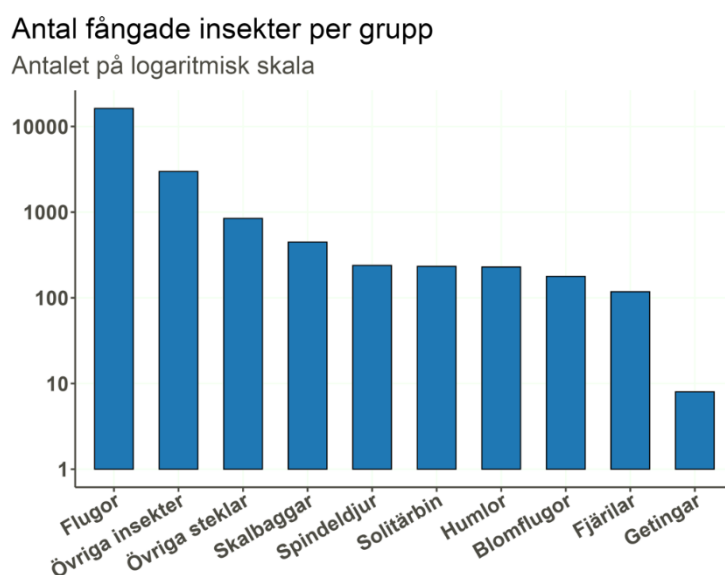
Artbestämningen avslutades och sammanställdes i januari 2023. Totalt insamlades 21 518 exemplar av 139 arter eller grupper från färgskålefällorna (se Appendix 3). Vanligast var gruppen "Flugor" med 16 239 exemplar, följt av "Övriga insekter" med 2982 exemplar och "Övriga steklar" med 845 exemplar (se Figur 9 samt Appendix 3).

Tabell 2. Antal besök per lokal 2022 fördelat på standardytor med 5 färgskålefällor och superytor med 10 eller 15 fällor.

Antal besök	Standardytor	Superytor
1	6	
2	3	1
3	3	2
4	3	2
5	1	

De vanligaste arterna var metallsmalbi, *Lasioglossum morio* (56 ex), broksnylthumla *Bombus quadricolor* (39 ex) och spetsig soppsblomfluga, *Cheilosia longula* (34 ex). Flest djur samlades in från två lokaler i Norrbotten, Abisko fältstation med 3093 exemplar följt av Mierkenis med 2839 exemplar. I snitt fångades 1076 ± 221 (medelvärde $\pm$ SE) insekter per lokal och $64 \pm 6,7$ (medelvärde $\pm$ SE) arter per fällstation.

För att kvantifiera tillgång till blommande växter runt färgskålefällorna skattades antal blommor inom en radie på 2 m runt varje fällstation (se Appendix 5). De vanligaste blommorna var ljung, *Calluna vulgaris*, följt av blåbär, *Vaccinium myrtillus*, och smörblomma, *Ranunculus acris*.

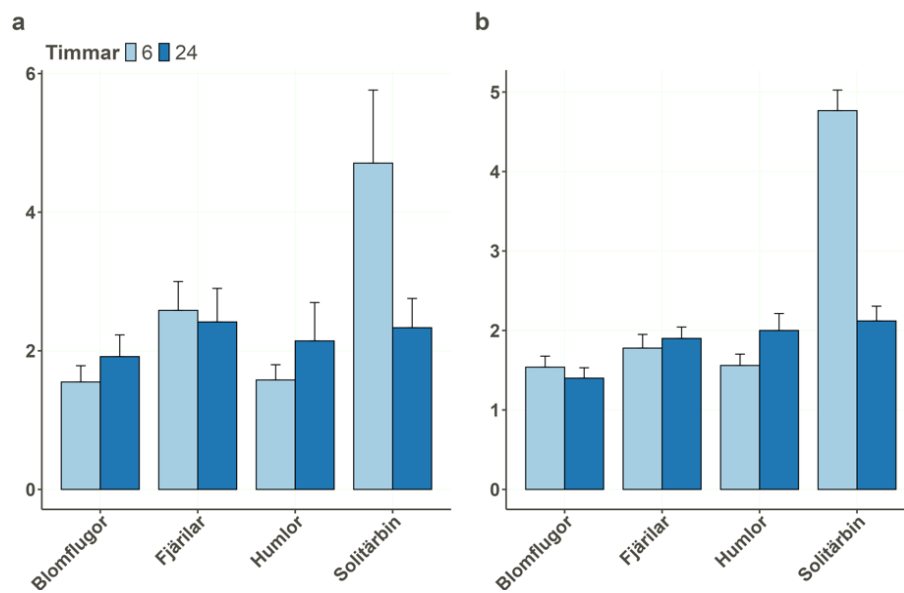


Figur 9. Totalt antal insamlade exemplar 2022 från alla färgskålefällor indelat i artgrupper enligt Tabell 1 (rapsbaggar och övriga skalbaggar aggregerade). Notera att Y-axeln är logaritmisk.

3.2.1 Fångst i 6 timmar vs. 24 timmar

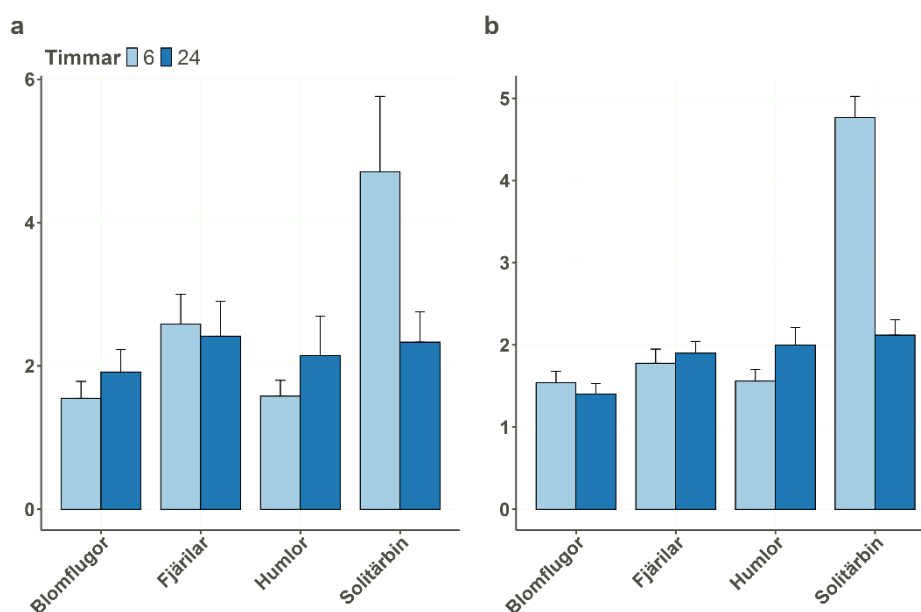
Vid lokalerna Kraipe (Norrbotten, alpin region), Ängeby (Svealand, boreal region), Hasslö och Torup (Götaland, kontinental region) var fällorna ute i två tidsintervall; 6 respektive 24 timmar. Lokalerna besöktes 2 (Kraipe), 3 (Ängeby) eller 4 (Hasslö, Torup) gånger. Inga stora skillnader sågs mellan blomflugor, fjärilar och humlor gällande fångsttid. Solitärbin fångades dock i större utsträckning i fällor ute i 6h, både per fällstation (Figur 10a, 10b) och lokal (Figur 11a, 11b).

Antal insekter och arter fångade i medel per fällstation



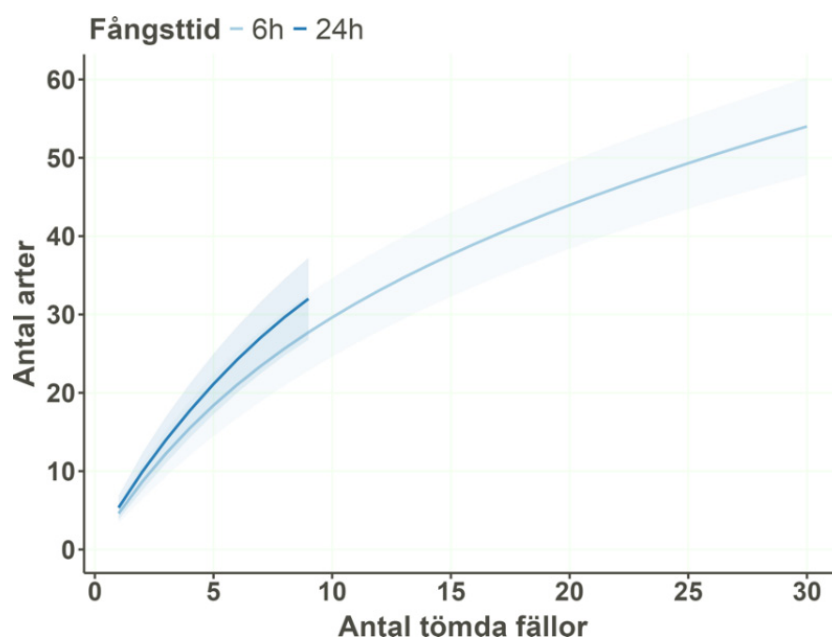
Figur 10. Medelantal insekter (a) och antal arter (b) ($\pm$ SE) per fällstation för huvudgrupperna pollinatörer (Potts m.fl. 2020) från totalt 13 provtagningar från fyra lokaler i Götaland, Svealand och Norrland där fällorna stod ute 6 resp. 24h.

Antal insekter och arter fångade i medel per fällstation



Figur 11. Medelantal insekter (a) och antal arter (b) ($\pm$ SE) per lokal för huvudgrupperna pollinatörer (Potts m.fl. 2020) från totalt 13 provtagningar från fyra lokaler i Götaland, Svealand och Norrland där fällorna stod ute i 6 respektive 24h.

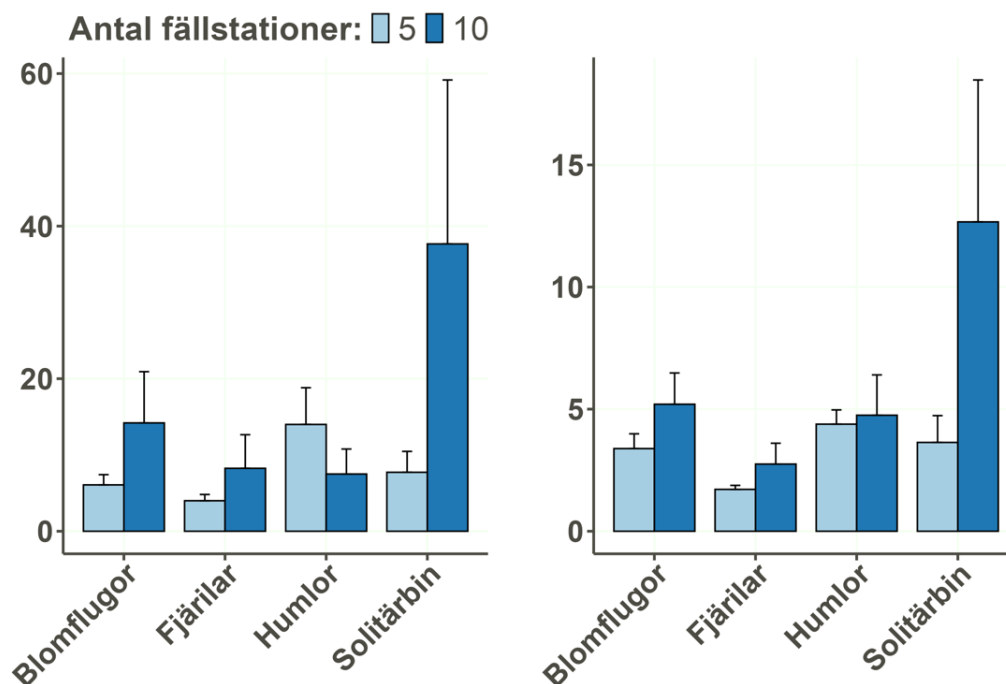
Art-ackumulationskurvor visar den genomsnittliga ökningen av arter per tillförd provyta. De två tidsintervallen visar att kurvan för 24 timmars fångsttid ökar mer per tillförd provyta (Figur 12). Antalet fällor ute i 24 timmar var markant färre och kurvan nådde inte någon plattå.



Figur 12. Art-ackumulationskurvor per fångstintervall (6 alt. 24 timmar). Data baseras på fyra lokaler och totalt 12 besök under 2022 och $N=5$ per tidsintervall. Spridningsmättet som anges är konfidensintervall.

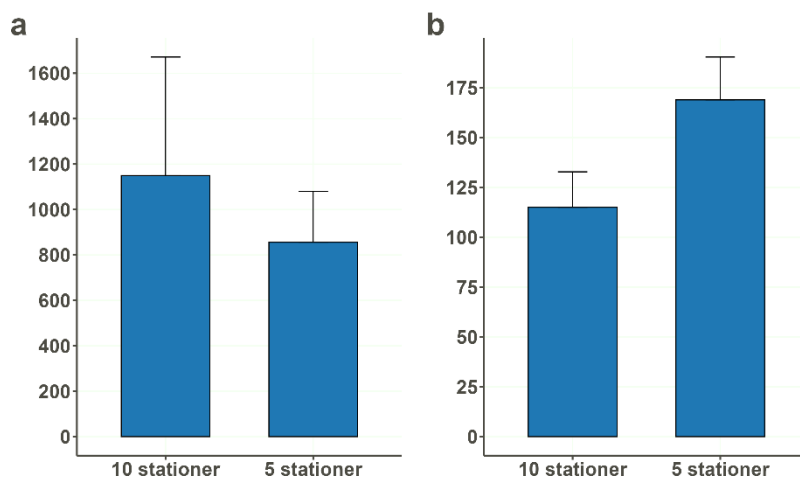
3.2.2 Fångst med 5 vs. 10 fällor

Vid jämförelse av lokaler med 5 och 10 fällstationer visar resultaten att solitärbin tenderar att fångas i högre antal och med fler arter på lokaler med 10 fällstationer (Figur 13).



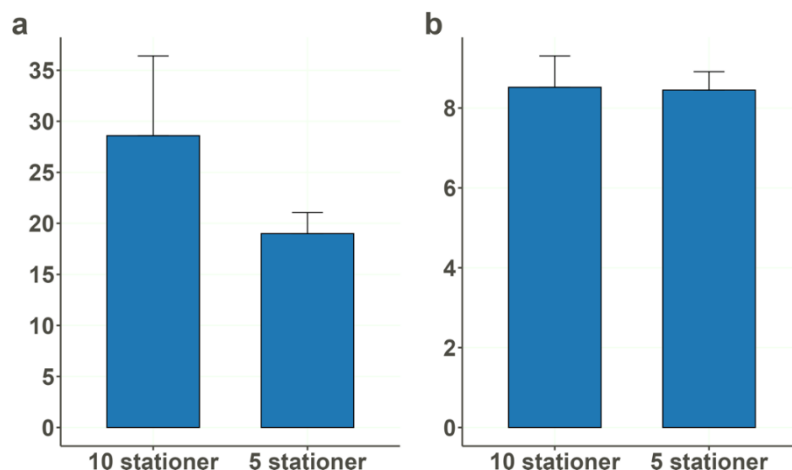
Figur 13. Medelantal insekter (a) och antal arter (b) ($\pm$ SE) per fällstation för de fyra huvudgrupperna pollinatörer (Potts m.fl. 2020) för lokaler med 5 ($N=15$) respektive 10 ($N=5$) fällstationer.

Medelantal insekter fångade per lokal och fällstation



Figur 14. Medelantal insekter fångade i färgskålar (fällstationer) per lokal (a) och per fällstation (b) ($\pm$ SE) för lokaler med 5 (N=15) respektive 10 (N=5) fällstationer.

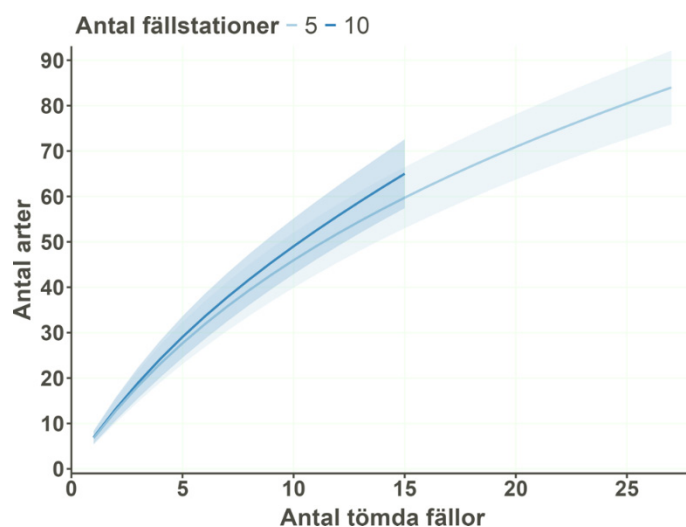
Medelantal arter fångade per lokal och fällstation



Figur 15. Medelantal arter i färgskålar per lokal (a) och fällstation (b) ($\pm$ SE) för rutor med 5 (N=15) och 10 stationer (N=5).

Medelantalet insamlade exemplar per lokal var 856 exemplar för lokaler med 5 fällor och 1150 exemplar för lokaler med 10 fällor (Figur 14a). Medelantalet insamlade exemplar per fällstation var för standardrutorna 169 exemplar och för de utökade rutorna 115 exemplar (Figur 14b). Medelantalet arter per lokal var 19,0 för standardrutor och 28,6 för utökade rutorna (Figur 15a) och medelantalet per fällstation var 8,4 för standardrutor och 8,5 för utökade rutor (Figur 15b).

Art-ackumulationskurvan för standardytorna (5 fällstationer) var brantare än för rutorna med 10 fällstationer (Figur 16). I enlighet med detta visar figur 14b att antalet individer per fällstation är högre i standardytorna än i ytorna med 10 stationer och Figur 15b visar att artantalen i medeltal är liknande per fällstation.



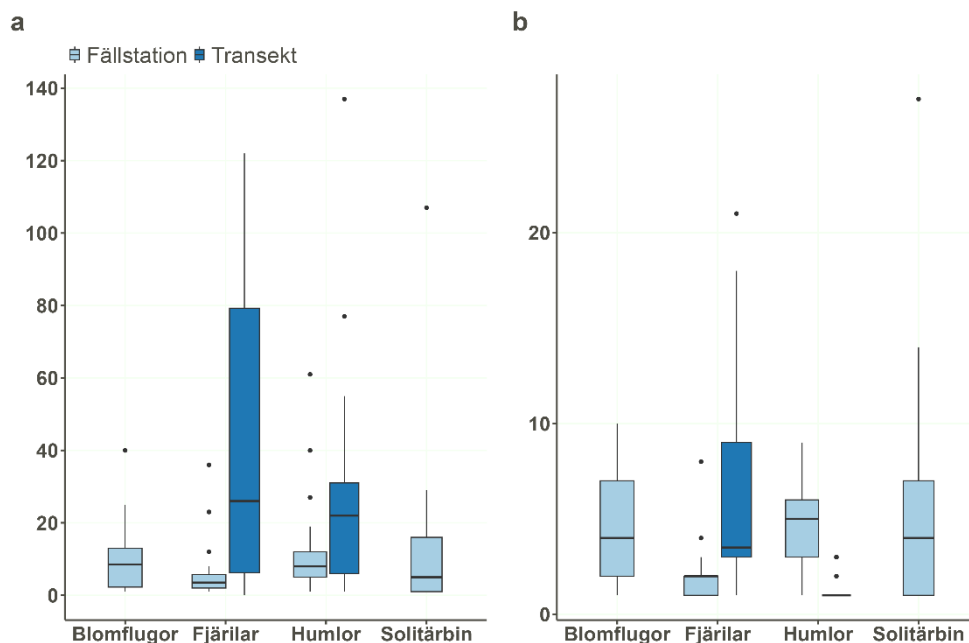
Figur 16. Art-ackumulationskurvor för lokaler med 5 ($N=15$), respektive 10 fällstationer ($N=5$) under 2022. Spridningsmättet som anges är konfidensintervall.

3.3 Transektinventering

3.3.1 Transekt

Transektträkningar utfördes på samtliga 20 lokaler. Fjärilar, blomflugor, humlor och solitärbin inventerades vid varje besök. Fjärilar bestämdes till art medan övriga pollinatörer antingen bestämdes till art, grupp eller endast räknades kvantitativt, det vill säga antalet

Antal fångade insekter och arter i färgskålar och transekt



Figur 17. Medelantal insekter (a) och arter (b) per lokal i färgskålar jämfört med transektinventeringar. Spridningsmåttarna är minimum, 25%, 50%, 75% av värdena, samt maximum. Extremvärden markeras som prickar.

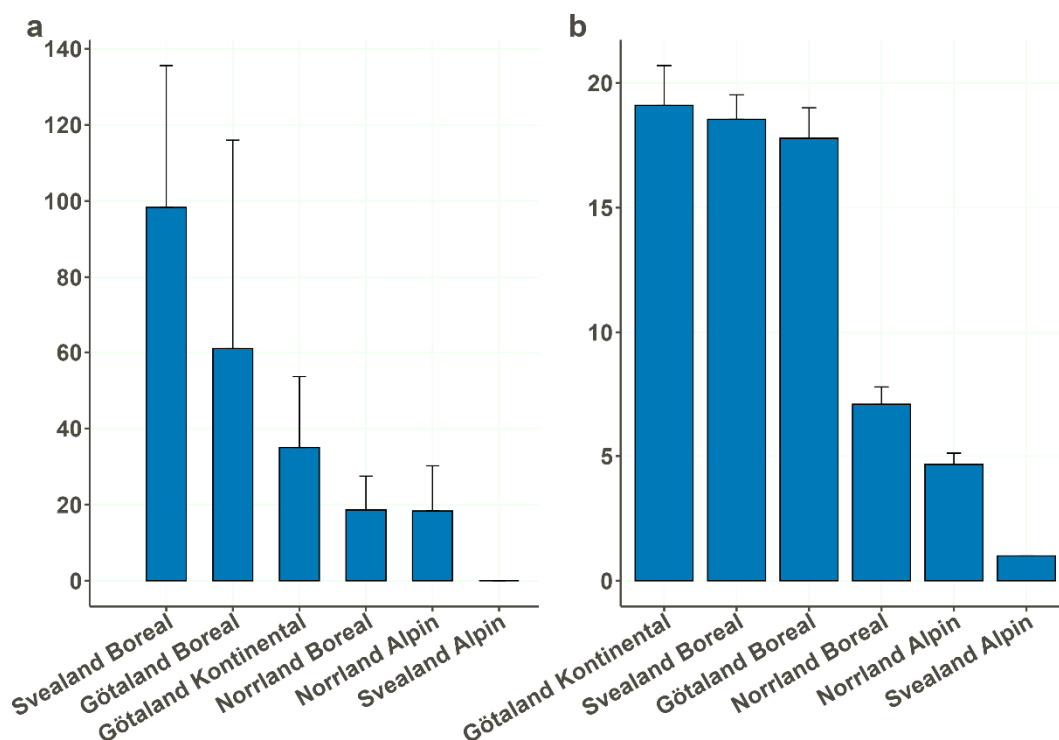
individer som noterades oavsett art. Hur noggrant pollinatörerna bestämdes var beroende av inventerarens förmåga att identifiera pollinatörerna i fält.

Transektinventeringarna visar främst på ett större antal fjärilar av både antal individer och arter jämfört med färgskålefällorna (se figur 17). Mängden humlor är också högre inom transekten än i färgskålefällorna medan antal arter inte kan representeras då de flesta inventerare räknade humlor kvantitativt. Både blomflugor och solitärbin är knappt representerade inom transekterna jämfört med färgskålefällorna (Figur 17).

3.3.2 Fjärilar

Totalt sågs 705 individer av 65 arter (se Appendix 5) med i snitt 15 individer per transekt. Vanligaste arten var luktgräsfjäril, *Aphantopus hyperantus*, med 127 exemplar. Flest individer och arter sågs i Götalands och Svealands boreala zon (Figur 18a, b).

Antal individer och antal arter av dagfjärilar per Biogeografisk region



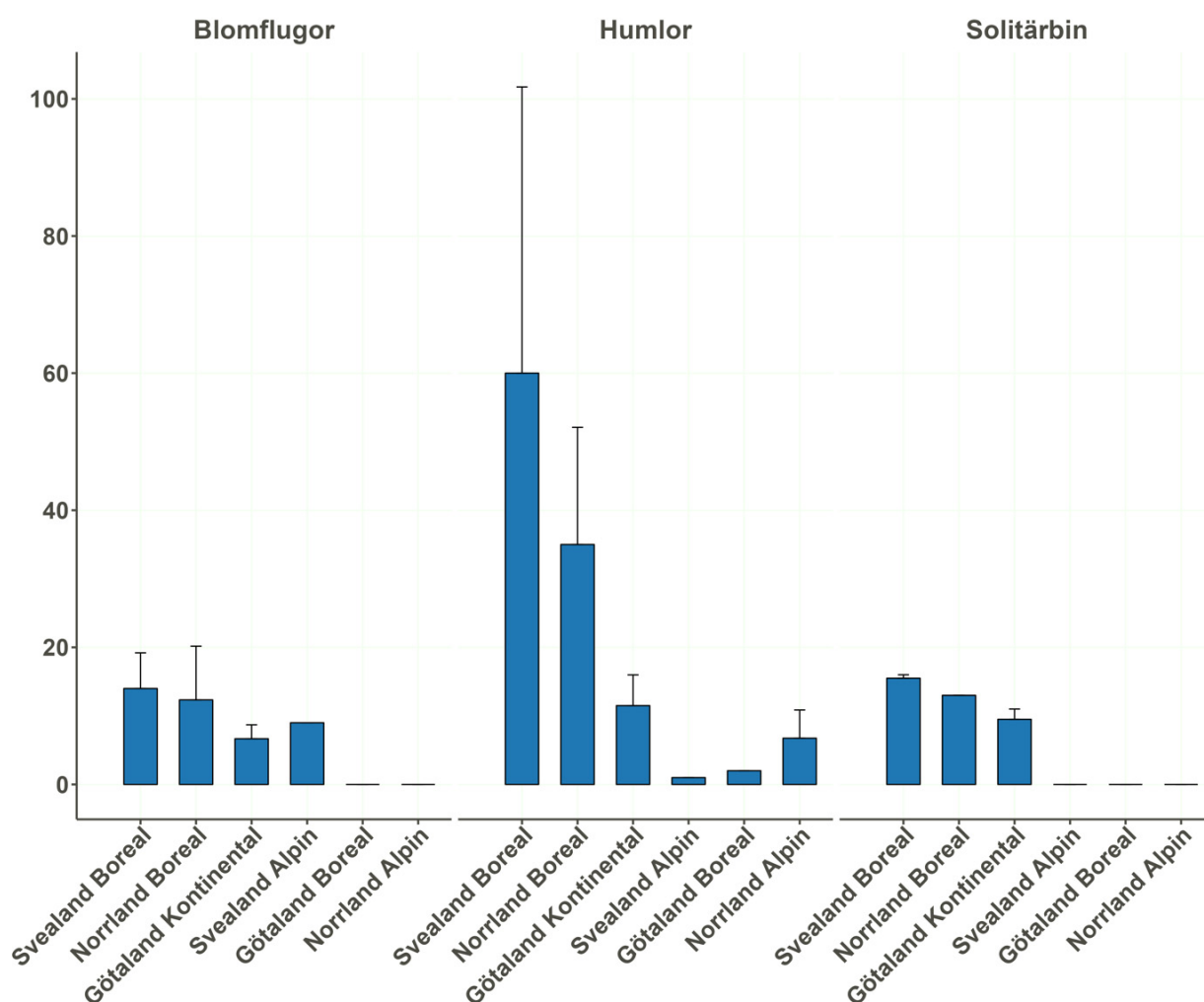
Figur 18. Antal (a) och arter (b) ($\pm$ SE) av dagfjärilar i medel per lokal i transekterna i olika biogeografiska regioner.

3.3.3 Humlor, blomflugor och solitärbin

Totalt observerades 431 individer av 23 arter längs transekterna, med i snitt 13 exemplar per transekt. De vanligaste arterna var artkomplexet jordhumlor, *Bombus lucorum coll.* med 81 noterade exemplar, följt av ängshumla, *Bombus pratorum*, med 30 noterade exemplar och hushumla, *Bombus hypnorum*, med 20 noterade exemplar. Antalet observerade obestämda humlor var 241 exemplar.

Det genomsnittliga antalet funna blomflugor, humlor och solitärbin per lokal i de olika biogeografiska regionerna visas i figur 19. Norrlands och Svealands boreala zoner har haft

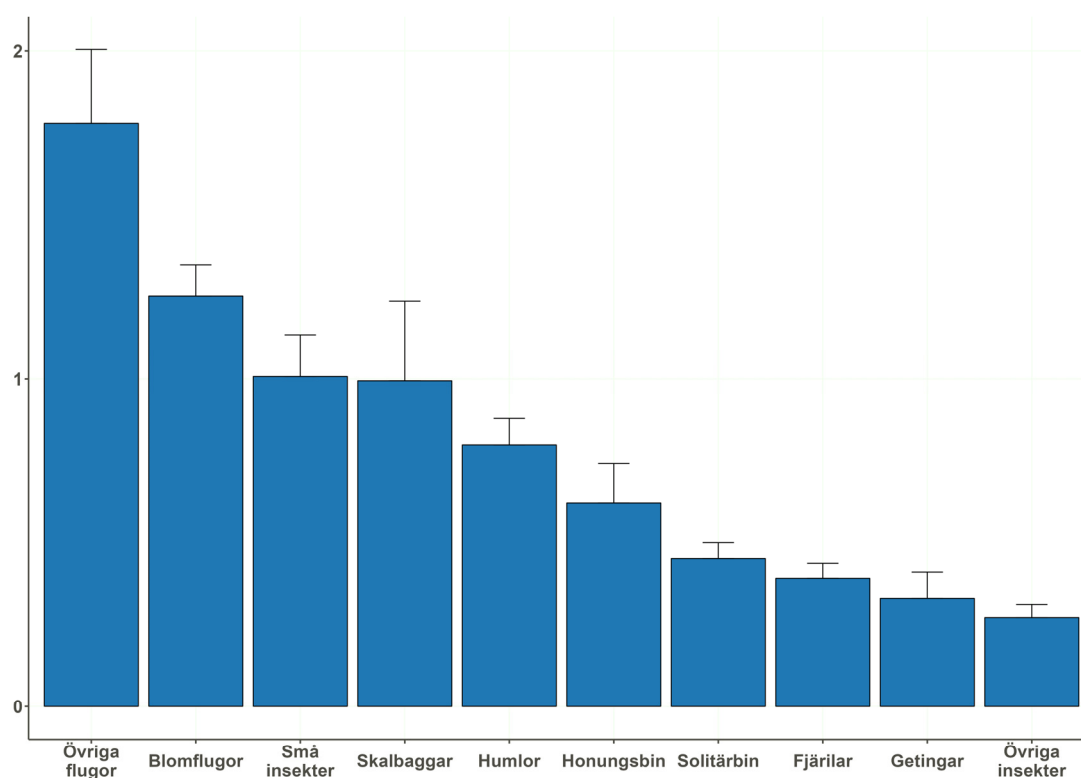
flest noterade individer av blomflugor, humlor och solitärbin, se även figur 26 för en jämförelse med fältsäsongen 2021. Solitärbin är svåra att upptäcka, identifiera och även att fånga vilket kan vara en anledning till att så få observationer av solitärbin gjorts längs transekterna (se Figur 19). Även blomflugor är snabba flygare som kan vara svåra att upptäcka, vilket även för den gruppen kan en orsak till låga antal observationer längs transekterna (se Figur 19).



Figur 19. Medelantal blomflugor, humlor och solitärbin per lokal noterade under 2022 längs transekterna i de olika biogeografiska regionerna. Spridningsmättet som anges är 1 standardfel.

3.4 Blombesöksräkning

Totalt har det under 2022 utförts 533 blombesöksräkningar med hjälp av den mobila applikationen FIT Count och ytterligare en blombesöksräkning utfördes med pappersprotokoll. Totalt observerades 4219 insekter och i medeltal sågs $7,90 \pm 0,04$ (medelvärde $\pm$ SE) insekter som landade på blommor av den valda växtarten inom en 50×50 cm provruta per 10 minuter blombesöksräkning (se Figur 20). Provtagningsmetodiken har fullständigt följt den som tillämpas i brittiska UK-PoMS (Carvell m.fl. 2020) och som



Figur 20. Medelantal pollinatörer 2022 som besöker en utvald blommande växtart i en ruta om 50×50 cm under 10 minuter mätt med FIT Count ($N=534$). Spridningsmättet som anges är standardfel.

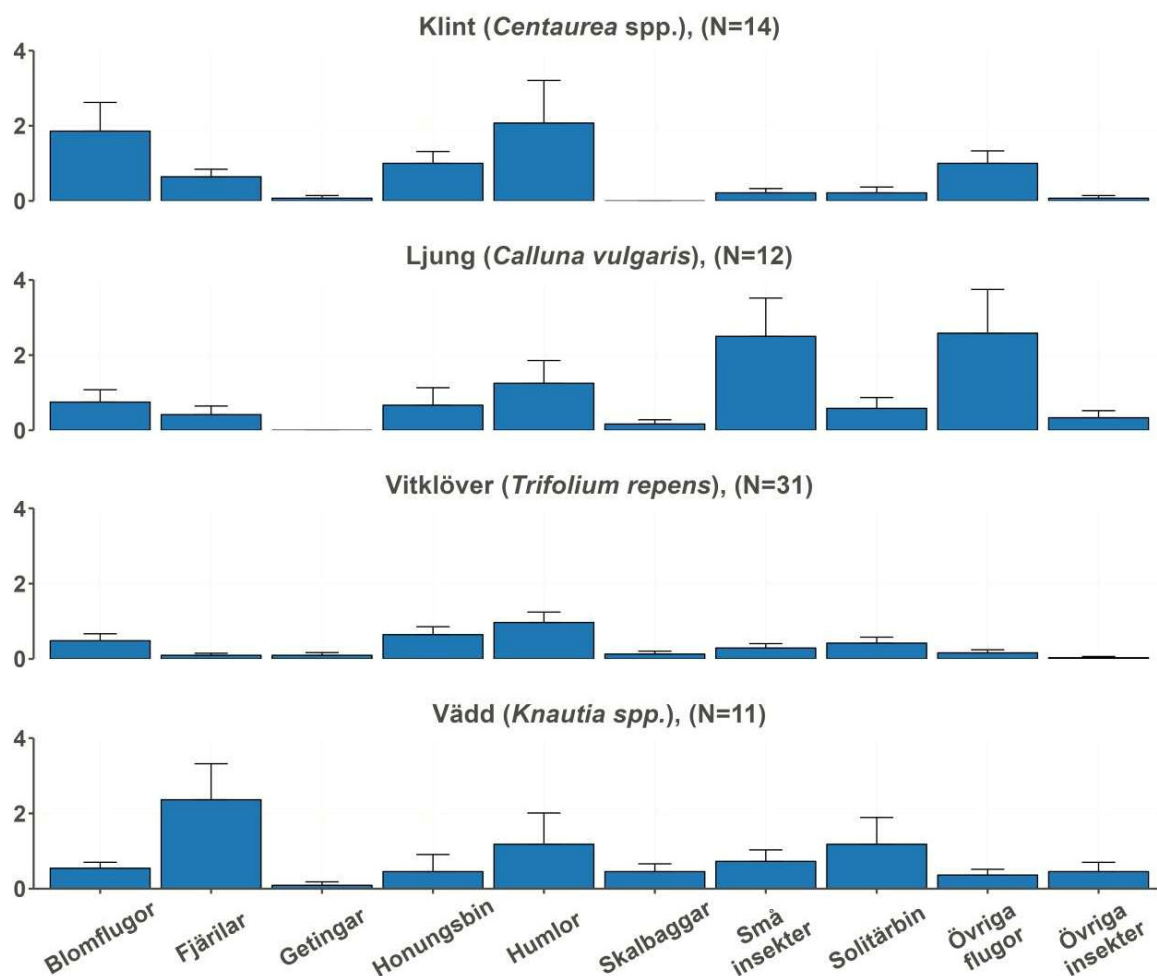
inkluderas som en tilläggsmodul i EU-PoMS (Potts m.fl. 2020, SPRING Consortium 2021). Den vanligaste observerade gruppen pollinatörer var övriga flugor, följt av blomflugor och små insekter (se Figur 20).

Metodiken gör det möjligt att dela upp pollinatörssamhället både som interaktioner mellan pollinatörer och specifika växter (Figur 21) men även habitatmässigt och biogeografiskt. När blombesöksräkningarna delas upp på olika pollinerade växtarter och olika pollinatörsgreppar visar sig skillnader mellan olika växt- och pollinatörsnätverk tydligt (se Figur 21).

Klint (*Centaurea* spp.) besöks främst av humlor och blomflugor medan ljung (*Calluna vulgaris*) besöks mest av små insekter och övriga flugor. Vitklöver (*Trifolium repens*) besöks mest av humlor men även honungsbin och vadd (*Knautia* spp.) besöks mest av fjärilar men även av humlor och solitärbin (se Figur 21).

3.5 Nattfjärilar

Nattfjärilsfällor av typen LED-Emmer har använts under hela säsongen och totalt har 87 inventeringar utförts av 11 inventerare. Totalt har 2850 exemplar av 505 olika arter eller grupper räknats. Jämförelser med andra typer av nattfjärilsfällor (lysrörsfällor av typen Heath) har gjorts vid en lokal, se Appendix 6.



Figur 21. Medelantal pollinatörer som besöker en utvald blommande växtart i en ruta om 50×50 cm under 10 minuter (klint, $N=12$; ljung, $N=12$; vitklöver, $N=8$ och vädd, $N=11$). Spridningsmättet som anges är standardfel.

3.6 Malaisefällor

Inom fyra av lokalerna har Malaisefällor varit utplacerade under säsongen. Fällorna har tömts med två veckors mellanrum under säsongen. Utöver fällorna inom övervakningen har insamlat material från MAL-PoMS från de norra länen tagits emot och 10% av alla prover har artbestämts av experter. Proverna kommer skickas vidare för metabarcoding, och resultaten från denna metod förväntas komma under sommaren-hösten 2025.

3.7 Volontärer och utbildning

Under fältsäsongen medverkade totalt 24 deltagare i inventeringen. Av dessa har 15 fått ersättning och 9 har utfört arbetet helt volontärt. I stort sett alla deltagare under 2022 hade deltagit under säsongen 2021 och var väl införstådda med metodiken och kunde känna igen huvudgrupper av pollinerande insekter eller kunde några arter av de vanligaste pollinatörerna.

Utbildningsmaterial har tagits fram och gjorts tillgängligt genom en pollinatörsportal på Svensk Dagfjärilsövervaknings hemsida samt på sociala medier knutna till Svensk Dagfjärilsövervakning (Facebook, Youtube, Instagram). Föreläsningar på två olika nivåer har filmats och lagts upp tillsammans med framtagna artlistor. Interaktivt inlärningsmaterial såsom online-quizzar har tagits fram för att volontärerna ska kunna öva på pollinatörer innan fältarbetet. En fysisk utbildning hölls i Lund för alla deltagare med föreläsningar om inventeringsmetodik, de olika artgrupperna samt träning på artidentifiering av insamlade nålade exemplar.

3.8 Artbestämning efter fältförsöken

Alla insamlade prov har sorterats till art- eller gruppnivå av experter enligt samma gruppering som i UK-PoMS (Carvell 2016, 2020) och som föreslagits i EU-PoMS (Potts m.fl. 2020).

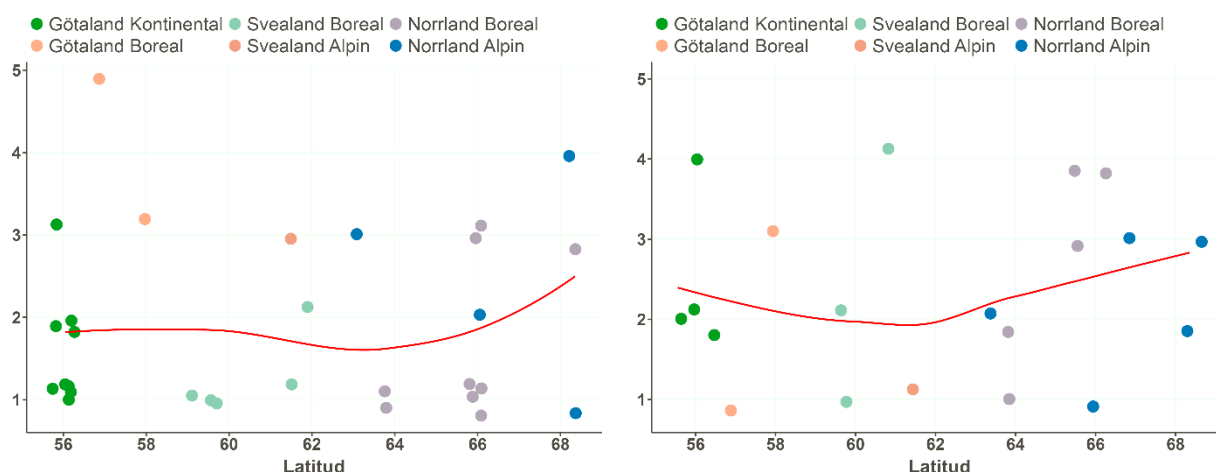
I genomsnitt tog det 20 minuter att sortera ett prov från en fällstation och det sorteras ungefär 112 insekter per timme. Tiden per individuellt prov varierar beroende på mängd insekter och arter i provet, men metoden har levererat djur i bra skick, vilket underlättar artbestämning.

Malaise-proverna var mycket varierande i karaktär. Ett prov tog i genomsnitt 5 timmar att artbestämma, men varierade mellan drygt 1 timme och nästan 20 timmar. Mängden pollinatörer från de utvalda pollinatörsgrupperna varierade också. I ett prov var bara 9 av 3912 insekter från de utvalda grupperna och flera prov saknade helt pollinatörer från de efterfrågade grupperna, trots stor mängd insekter och lång utsättningstid. Enstaka prov innehöll dock många insekter från pollinatörsgrupperna. Proverna var ofta i dåligt skick med trasiga eller upplösta insekter jämfört med insekter från färgskålarna, vilket ger en mindre exakthet i artbestämning och skattningar av antal.

4. Säsongerna 2021 och 2022

4.1 Fördelning av lokaler

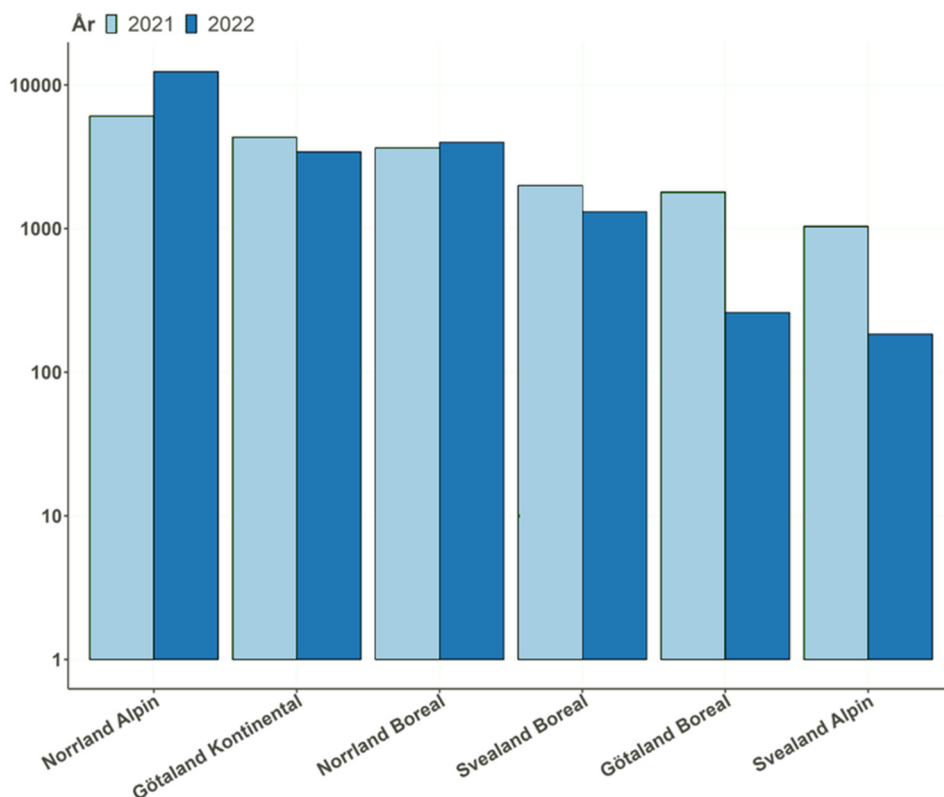
Under NAT-PoMS 2021 fanns 1×1 km och 2×2 km stora provytor (Arnberg m.fl. 2022). Den mindre storleken används bland annat i UK-PoMS (Carvell m.fl. 2016, Carvell m.fl. 2020) medan den större föreslogs av Potts m.fl. (2020). Baserat på resultat från 2021 och kontakt med våra samarbetspartners i CAP-PoMS och SPRING genomfördes alla inventeringar 2022 i provytor om 1×1 km där ett mindre antal, så kallade superytor, hade förtätad provtagning. Övriga ytor inventerades som 2021 med den större förändringen att transektinventeringen generellt var mer detaljerad 2022. Den geografiska spridningen på lokaler samt besöksgrad var lika mellan åren trots att det totala antalet lokaler var lägre andra året (se figur 22).



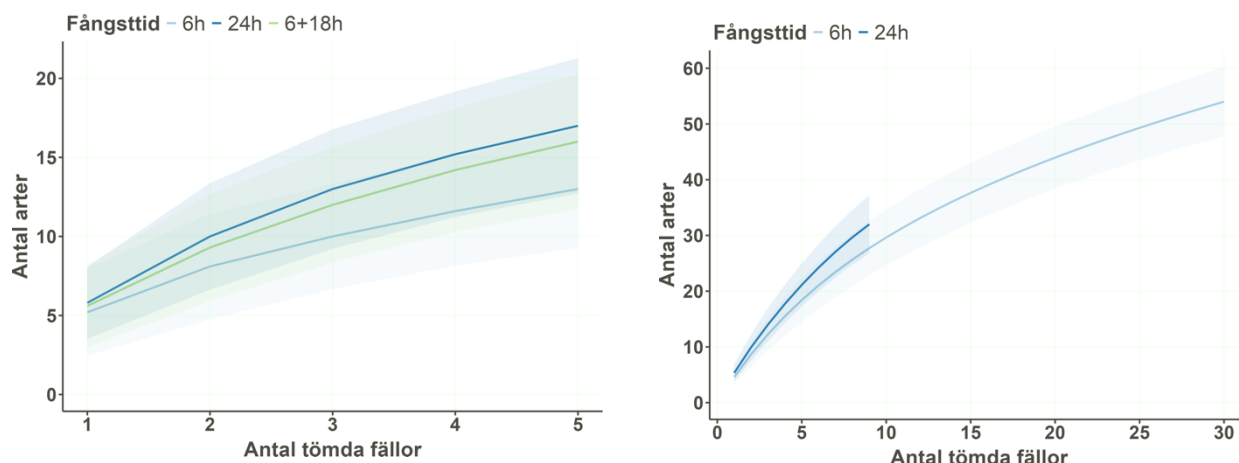
Figur 22. Antal besök längs en latitudinell gradient för åren 2021 (vänster) och 2022 (höger).

4.2 Färgskålefällor

Fällfångsterna i de olika regionerna skilde sig en del mellan år 2021 och 2022, se figur 23. Ett återkommande mönster är att flest insekter fångades i norra och mellersta Sverige. Totalt antal insekter var högre under 2022 för alla grupper utom blomflugor och getingar, se figur 23.

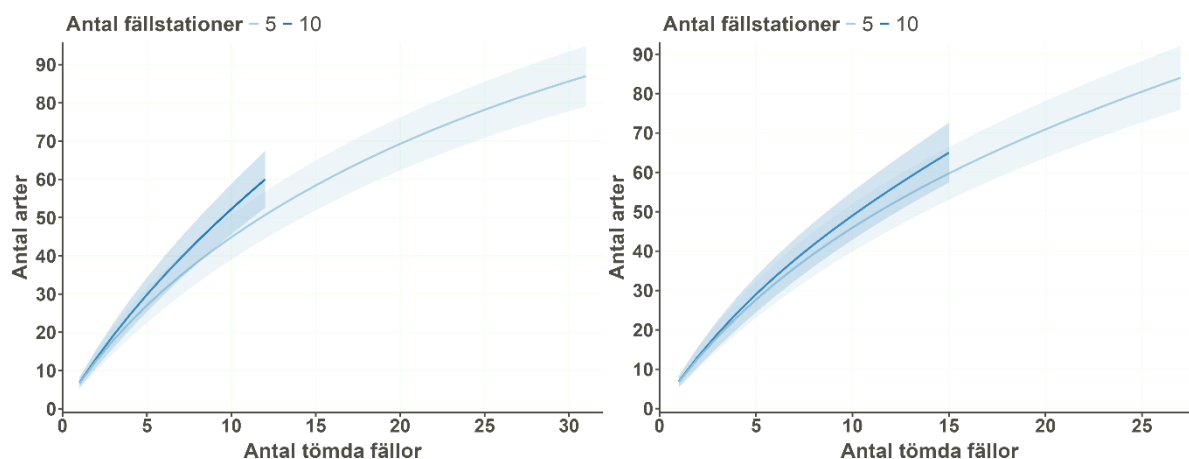


Figur 23. Antal insekter i färgskålefällor per region, säsong 2021 (vänster) och 2022 (höger).



Figur 24. Ackumulationskurvor för antal arter i färgskålefällor beroende av tid 2021 (vänster) och 2022 (höger). Notera att skalorna i y-led skiljer sig åt.

Ackumulationskurvorna för åren visar lite olika bilder av fångsttid och antal arter, se figur 24. År 2021 jämfördes 6, 18 och 24 timmar och då kurvornas konfidensintervall överlappade och kurvorna för 6+18 och 24 timmar var lika testades endast skillnad mellan 6 och 24 timmar 2022. Under 2022 var antalet fällstationer högre och antalet arter per fälla ökar mer för fällorna ute i 24 timmar jämfört med 6 timmar. Detta skiljer sig från undersökningen 2021 (Arnberg m.fl. 2022) då alla fångsttider resulterade i liknande artackumulationskurvor. Dock baserades data i Arnberg m.fl. (2022) på enbart en lokal med 3 provtagningar (totalt 15×3 fällor) medan undersökningen 2022 baseras på 4 lokaler med 2-4 provtagningar per lokal (totalt 15×13 fällor).



Figur 25. Ackumulationskurvor för antal arter i färgskålefällor beroende av antalet fällor 2021 (vänster) och 2022 (höger).

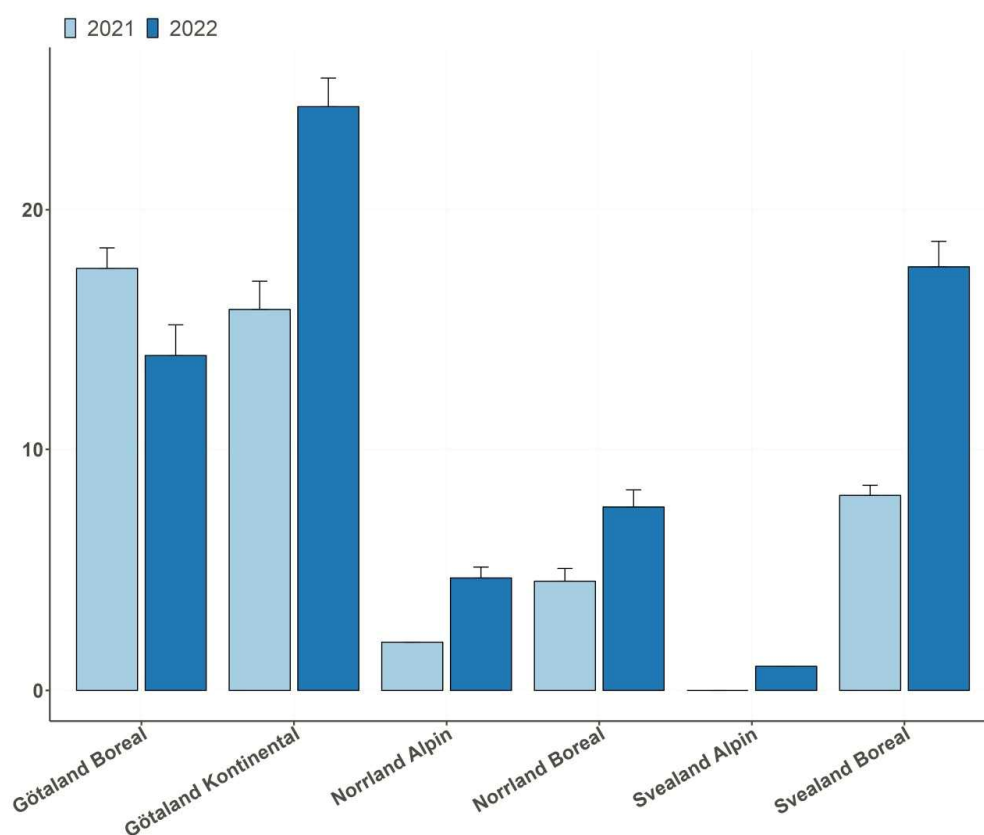
Ackumulationskurvor för antal stationer (se figur 25) kan inte jämföras direkt mellan åren då 5 stationer på 1×1 km respektive 10 stationer på 2×2 km testades 2021, vilket höll fälltätheten konstant. Under 2022 testades högre och lägre fälltäthet på en konstant yta om 1×1 km. Båda graferna visar dock sambandet att 5 fällor ökar mer i antal arter per

fällstation jämfört med 10 fällor. Lägre antal fällor och lägre fälltäthet ger alltså ett högre antal arter per färgskålestation. Såväl Figur 24 som Figur 25 lämpar sig för fördjupade spatiala analyser.

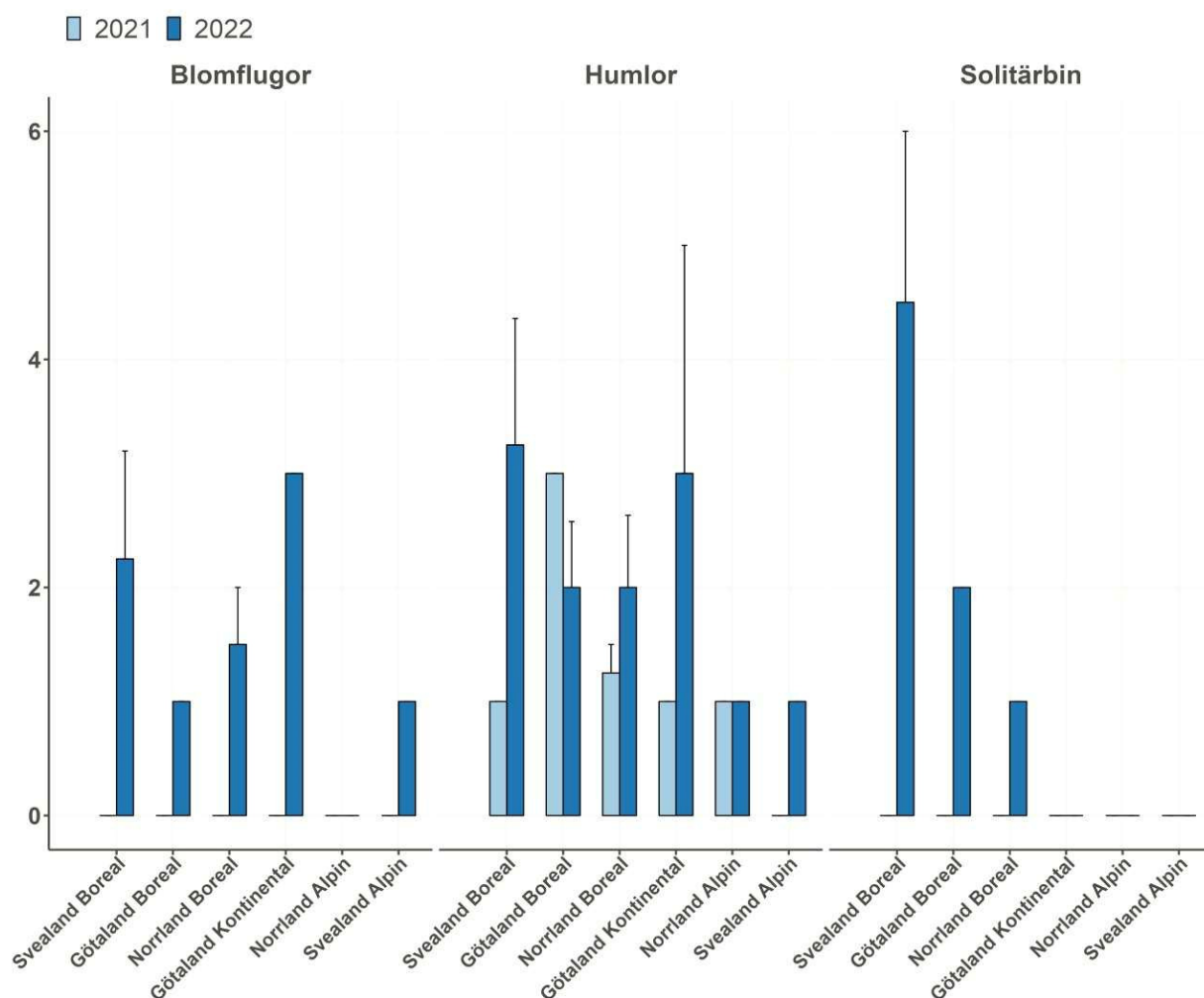
4.3 Transektinventering

Transektträkningar utfördes på samtliga lokaler och fjärilar, blomflugor, humlor och solitärbin inventerades vid varje besök. Fjärilar bestämdes till art medan övriga pollinatörsgrupper antingen bestämdes till art, grupp, eller endast räknades kvantitativt, beroende på inventerarens bestämningskunskaper.

I fjärilstransekterna noterades totalt 42 arter under 2021 och 64 arter under 2022, se Figur 26. Det observerades fler arter i alla biogeografiska zoner under 2022 jämfört med 2021, förutom i Götalands boreala zon där det noterades fler arter under 2021. Det var betydligt fler arter i genomsnitt i Svealands boreala zon under 2022 jämfört med 2021, dock var även antalet lokaler i denna zon fler under 2022. Flest arter noterades i Götalands boreala och kontinentala zoner följt av Svealands boreala zon. Lägst antal arter noterades i Svealands alpina region, där det endast fanns en lokal. Under 2021 inventerades endast humlor längs transekterna, men under säsongen 2022 identifierades även en del solitära bin och blomflugor. Det tycks generellt ha observerats lite fler humlearter under 2022, se Figur 27.



Figur 26. Antal arter fjärilar per lokal funna längs transekter säsongerna 2021 (vänster) och 2022 (höger) uppdelat i de olika biogeografiska zonerna.



Figur 27. Antal pollinatörer per lokal funna längs transekter säsongerna 2021 (vänster) och 2022 (höger). Under 2021 noterades endast humlor längs transekterna, därför saknas siffror för blomflugor och solitärbin för 2021.

5. Utvärdering

5.1 Lokaler

En lokalstorlek på 1×1 km har efter två säsongers fältarbete visat sig ha flera fördelar jämfört med en större lokalstorlek. Dels har antalet upprepningar varit högre vid de mindre rutorna och inventerarnas inställning har varit betydligt mer positiv till de mindre rutorna, både initialt för att delta i inventeringen och under arbetets gång. En annan fördel med mindre rutstorlek kan även vara en bättre matchning mellan inventeringsområdets habitat och det man önskar träffa med stratifieringen. En sådan matchning kan även åstadkommas med en detaljanpassad fördelning av fällstationer och transekter till habitat inom provrutan (Aguilera Nuñez m.fl. 2022), men ofta används just rutstorleken 1×1 km för stickprov av habitatens fördelning i landskapet (Pescott m.fl. 2019, Adler m.fl. 2020, SPRING Consortium 2021).

Att deltagarna själva valt egna lokaler har visat sig vara bra utifrån flera aspekter. Dels för att de ofta har god lokalkännedom vilket kan underlätta inventeringen på flera sätt, dels kan de starta nära en väg eller välja tillgänglig terräng för att minimera belastningen av att bära tungt material. Kontakten med markägare kan underlättas då man känner till området och det blir ofta enkelt för dem att upprepa besöken flera gånger. Majoriteten har tyckt att det varit positivt att välja egna lokaler. Inventerarna har, när så önskats, ersatts på en allmänt accepterad nivå för arbetsinsatsen (motsvarande nivå som Svensk Fågeltaxering tillämpar).

5.2 Färgskålefällor

Ett återkommande mönster är att flest insekter fångas i norra och mellersta delarna av Sverige, vilket kan bero på att det är en större mängdflugor längre norrut, som är den talrikaste gruppen insekter från färgskålefällorna (se Figur 9 och Figur 20). Insamling med hjälp av färgskålefällor har fungerat bra men förbättringar gällande funktionalitet av fällorna kan göras, såsom skålarnas fästansordning, färg och liknande. Fästansordningen som håller skålarna på plats har i vissa fall gjort att skålarna lutar, vilket kan leda till att insekter kryper upp ur fällan ifall vattenmängden når upp till kanten. Att stabilisera dessa hade kunnat förhindra att resultatet påverkas. Färgen som sprejas på burkarna för att attrahera insekter har en tendens att krackelera. Säsongen 2021 användes svarta skålar, men sedan dess har metodbeskrivningen uppdaterats (Carvell 2022) och vita, i övrigt identiska, skålar har preparerats till det europeiska pilotprojekt under 2022–2023 (SPRING Consortium 2021, Carvell 2022). Dessa var enklare att hantera och spraya med jämn färg, så dessa bör användas i fortsatta projekt.

5.2.1 Fångst i 6 timmar vs. 24 timmar

Utifrån dessa försök är det ännu svårt att dra några slutsatser gällande hur stor skillnad det är mellan utplaceringstiden 6 och 24 timmar. Endast fyra lokaler har jämfört 6 vs 24 timmars utsättning, vilket gör att enskilda dagar med mycket fångst kan påverka resultaten. Solitärbin har tenderat att fångas i högre utsträckning i fällor som lämnas ute i 6 timmar både med avseende på fångst per fällstation och lokal. En anledning till att 24 timmar fångar färre insekter är att vädret i Sverige är ostadigt, och om det regnar under natten kan färgskålarna svämma över eller få en så hög vattennivå att de insekter som besöker fällan dagen därpå kan krypa ut.

Art-ackumulationskurvorna visar på en snabbare höjning av antal arter per tillkommen fälla för 24 timmarsfällorna, vilket kan förklaras av att de fällorna är ute längre, så för varje tillkommen fälla är det mer tid som adderas där insekter fångats jämfört med 6 timmar. Då kurvan för 24 timmar inte har tillräckligt många replikat för att få en utplaning, kan vi inte utifrån data bedöma hur många fällor som behövs innan man når max antal arter samt ifall de skulle fånga fler än 6 timmars proverna. Då kurvan för 6 timmar planar ut kan man göra bedömningen att vi med 6 timmars utsättning får in tillräckligt med data med den mängd fällor vi haft i bruk 2022. Snarare än att ha fällor ute längre tid är det därför bättre med fler lokaler med kortare fångsttid då man kan täcka in en större mängd habitat. En annan avvägning är mängden fångst relaterat till arbetsmängd för inventerarna. Metodiken är framtagen för att arbetet ska kunna utföras under en dag, och 24 timmars fångsttid skulle

markant höja tidsaspekten av fältarbetet. Antalet djur per lokal vid fångst med 5 respektive 10 fällor (se Figur 14) tyder på att det högre antalet fällor skulle innebära drygt 30% mer artbestämningsarbete vilket är både tids- och resurskrävande (se stycke 3.8). Resultatet skiljer sig från motsvarande undersökning 2021 (Arnberg m.fl. 2022) då fångsttiderna 6, 6+18, och 24 timmar resulterade i liknande ackumulationskurvor.

5.2.2 Fångst med 5 vs. 10 fällor

När det gäller fälltäthet verkar solitärbin oväntat fångas i större utsträckning på lokaler med 10 färgskålefällor (se Figur 13 a och b). Sett till totalt antal insekter och arter fångas det både fler individer och arter på lokaler som har 10 stationer än 5 (se Figur 14 a och 15 a). Detta kan förklaras genom att det finns fler fällor utplacerade totalt sett inom lokalen vilket gör att fler insekter fångas, vilket ledde till att tre av superytorna hade fler än 2000 insamlade insekter totalt. Få lokaler hade 10 utplacerade fällor vilket gör att enskilda dagar med hög fångst kan påverka resultaten i stor utsträckning. Ser man i stället till antal insekter och arter fångade per fällstation ser man snarare att det samlas färre antal insekter (Figur 14b) och ungefär samma antal arter (se Figur 15b) på lokaler med 10 fällstationer.

När man ser på ackumulationskurvorna har lokalerna med 5 färgskålefällor en kurva som stiger snabbare, vilket betyder att antalet arter stiger mer per ny tillkommen fällstation jämfört med 10 stationer. Antalet arter är högre per färgskålefälla vid lokaler med 5 fällstationer och därför kan det anses vara en tillräcklig mängd fällstationer för att få in så många olika arter som möjligt på en lokal. Att ett mindre antal fällstationer kan ett högre antal arter är positivt då arbetsinsatsen stiger mycket kraftigt, både i termer av tid och arbete, vid utplacering av fler fällstationer. Det kan vara svårt att få deltagare att delta i försök i den skalan och en ökad mängd insamlat material ökar även tidsomfattningen och därmed kostnad vid artbestämning.

5.3 Transektinventering

Transektinventeringarna visar på ett högre noterat antal och arter dagfjärilar och ett högre antal humlor än vad fällstationerna gör. Dagfjärilar tenderar att inte hamna i färgskålefällor, möjligen på grund av att de inte attraheras av fällor i samma utsträckning, att de landar på skålens kant eller att de är stora nog att ta sig ur skålen. Mindre eller svårnoterade insekter kan missas vid transektinventering men utgör en betydande del av fångsten i färgskålefällor. Blomflugor och solitärbin är knappt representerade i transekterna, antagligen främst för att volontärerna inte kunde bestämma de grupperna lika bra som fjärilar och humlor. Blomflugor och solitärbin är dessutom små, snabba flygare som kan vara svåra att se. Värt att notera är att även mycket erfarna inventerare vid SLU Umeå i pilotförsök noterat mycket låga antal solitärbin längs transekter i den fjärils- och humleinventering som ingår i miljöövervakningsprogrammet Uppföljning av kvalitetsförändringar i ängs- och betesmarker (Erik Cronvall, muntligen).

Transektinventering är en välkänd metod som de flesta inventerare kan delta i och sådan inventering kan även användas som indikation på abundans som ett komplement till detaljerad artbestämning. Dagfjärilar har fungerat bra att artbestämma i fält men för övriga grupper har utförandet med nuvarande upplägg behövt fokusera på abundans då

kunskapen om flera artgrupper bland frivilliga volontärer inte har varit tillräcklig trots utbildningsmaterial.

Det arbete inventerarna utfört visar på att en rimlig arbetsinsats är att identifiera till art om en artgrupp inventeras, men om flera artgrupper inkluderas är det rimligt med en förenklad metodik för hur man noterar övriga artgrupper. Även om inventerarna ombads inventera olika artgrupper utfördes detta i majoriteten av fallen kvantitativt, eftersom det hade varit alltför svårt och tidskrävande att bestämma till art. Det krävs dock en del övning för att nå en kunskapsnivå tillräcklig för artbestämning av även de vanligaste pollinatörerna.

I Sverige har vi strax över 100 arter dagfjärilar, medan antalet solitärbin är knappt 300 arter, och antalet blomflugor drygt 300 arter. Övriga pollinatörer är dessutom ofta små, snabba flygare och behöver ofta fångas in, och i vissa fall nålas upp, för att säkert kunna artbestämmas. Att håva in arter ger också en signifikant felkälla i resultaten då olika inventerare har olika förutsättningar för att kunna fånga in de snabba flygarna, vilket leder till resultat beroende av håvteknik snarare än faktisk förekomst av pollinatörer.

Avvägningen mellan att ha frivilliga inventerare eller betalda experter eller arbetslag som utför inventeringen ligger i att frivilliga har en lägre förmåga att identifiera arter vilket kan ge missvisande resultat, men betalda experter blir dyrare vilket leder till en inventering med begränsad omfattning vilket kan ge otillräckliga data för att upptäcka förändringar. Noteras bör även att det totala antalet tillgängliga experter (inkluderande såväl amatörer som professionella) med kompetens för alla de fyra viktigaste pollinatorsgrupperna i den övervakning som föreslås av Potts m.fl. (2020) är mångfalt lägre än vad som skulle behövas för de nära tvåhundra årliga lokaler som föreslås för Sverige (Potts m.fl. 2020).

En lösning för att utföra transektinventeringar med frivilliga inventerare är att utföra inventeringar med fokus på abundans och endast dela in observerade pollinatörer i artgrupper eller utifrån morfologiska skillnader med hjälp av enkelt bestämningsmaterial. På det sättet får man in förlitliga data med fokus på abundans från transekter som kompletteras med artspecifika data från fällstationer.

Långlistan för svenska pollinatörer (Aguilera Nuñez m.fl. 2022, Arnberg m.fl. 2022) är ett bra hjälpmedel för detta och vi föreslår att det utbildningsmaterial som vi tagit fram och gjort tillgängligt online, såväl quizzar, instruktionsfilmer, och nätbaserade föredrag även fortsatt kommuniceras för att öka kunskapen om pollinatörer hos den intresserade allmänheten. Pilotprojektet SPRING inom EU-PoMS (SPRING Consortium 2021) producerar löpande ytterligare material av denna typ för att bredda kunskapen om pollinatörer och integrerar sin verksamhet bland annat med det svenska utbildningsmaterialet som nu har använts aktivt även inom EU-PoMS sedan det lanserades 2022.

5.4 Blombesöksräkning

Blombesöksräkningar är en enkel metod för att samla in mycket data från många volontärer. Mobilappen är rättfram att använda och vi har i samarbete med EU:s pilotprojekt SPRING (SPRING Consortium 2021) översatt den till svenska och anpassat urval av habitat, blommor samt pollinatorsgrupper till svenska förhållanden. Den svenska

versionen av appen beräknas lanseras under våren 2023. Det är värt att notera att appen även möjliggör för frivilliga att delta på lokaler som inte är knutna till själva lokalnätverket.

Eftersom en blombesöksräkning kan utföras när som helst och var som helst gör tillgängligheten detta till ett bra verktyg för att samla in data. Då man tar bilder på den blommande växt man observerat (se Figur 5) samt kan ladda upp bilder av pollinatörerna finns det god möjlighet att få in högkvalitativa data över pollinatörer och interaktioner mellan pollinatörer och pollinerade växter. För att förfinas metoden ytterligare skulle man kunna validera den mot existerande, väl karakteriserade växt-pollinatörsnätverk (se översikt i exv. Bennett m.fl. 2018).

5.5 Övervakning nattfjärilar

Utifrån de inventeringar som gjorts denna säsong verkar ljusfällorna fungera bra i fält och vara enkla att använda, men ytterligare försök behövs för att utvärdera metoden och få en större inblick i vilka arter som hamnar i fällorna och vilka habitat de är knutna till. Framför allt norrut kan ljusmängd bli ett problem för en inventering med endast ljusfällor och troligen behöver metoden i framtiden inkludera betesfällor i en delmängd av lokalerna.

En mycket intressant detaljstudie har genomförts av en av projektets deltagare, Tommy Bystedt i Norrfjärden (Appendix 7). Han har löpande jämfört hur väl LED-Emmerfällor fångar jämfört med mer traditionella fällor av Ryrholm-typ (Leinonen m.fl. 1998). Under perioder fångar LED-fällorna relativt väl men över säsongen finns skillnader. Platsen för studien är väl vald, långt norr om den gräns där ljusa sommarnätter börjar störa nattfångsterna redan under slutet av maj. Jämförelsen mellan fälltyperna kommer fortsätta under 2023 och kompletteras med betesfällor av modifierad Oulu-typ (Laaksonen m.fl. 2006, se även Mugerwa Pettersson 2020).

Vi har även initierat tester av automatiserad nattfjärilsövervakning med AI-styrd bildtolkning som ett komplement till LED-fällor.

5.6 Malaisefällor

Metabarcodingen av prover från Malaise-fällor har inte hunnit slutföras innan slutrapporten eftersom artbestämningen via experter av de 10% av fångsterna som skall parallellanalyseras har varit tidskrävande och blev klar först i början av 2023. Därmed kan ingen analys av dessa metoder presenteras i denna rapport utan planeras redovisas separat. Utifrån artbestämningen som utförts av experter visar Malaise-proverna på att de som förväntat samlar in mycket djur, i många fall få pollinatörer, samt att djuren ofta är i dåligt skick för manuell artbestämning.

Då resultatet från metabarcoding inte är tillgängligt är det i nuläget ännu inte möjligt att uttala sig om huruvida detta är en metod som lämpar sig att användas inom denna typ av pollinatörsövervakning samt huruvida metoden ger resultat motsvarande dem i fällskålestationer och längs standardiserade transekter.

5.7 Volontärer och utbildning

Utifrån den feedback som har mottagits från inventerarna har arbetet fungerat bra, trots att metodiken varit krävande för flera av deltagarna. Tydliga instruktioner, mindre arbetsbörda, samt att det hade varit en fördel att arbeta i par är några synpunkter som framförts efter fältsäsongernas slut. Vi har varit noga med att hålla en dialog med inventerarna så att deras feedback tas till vara så snart som möjligt och metodik justeras vid behov.

Under 2022 har mycket av materialet skickats via post vilket fungerat bra, men kostnader behöver stämmas av mot att hämta upp material och prover för att hitta ett hållbart, kostnadseffektivt sätt att sköta hantering av material och insamlade prover.

Utbildningen har varit väldigt uppskattad bland volontärerna, och både kursledare och kursmaterial har i utvärderingar lyfts som positiva.

5.8 Artbestämning efter fältförsöken

Vid omfattande provinsamling kan det bli svårt att hitta personal med tillräcklig kompetens, och det finns risk för att det blir en flaskhals i arbetsflödet om inte tillräckligt med personal finns för att artbestämma insamlat material. Vi har haft möjlighet att knyta till oss två experter som bistår i artbestämningen men för övervakning i driftläge kommer detta behöva utökas med fler involverade experter.

En spännande möjlighet som knyter an till stycke 5.6 ovan är den kommande metabarcodingen av färdigbestämda färgskåle- och Malaiseprover som skall analyseras i samarbete med NRM. Utifrån dessa resultat kommer vi utvärdera samstämmighet mellan metabarcoding och manuell analys, taxonomisk upplösning samt hur denna typ av artbestämning kan tillämpas i driftläge.

6. Utblick och förslag till syntes

Det har visat sig vara mycket betydelsefullt att utvärdera fältmetodiken under två fältsäsonger då en stor del av den första säsongen upptogs av att rekrytera volontärer, tillverka material samt leverera material till alla projektets deltagare. Själva fältsäsongen startade därför sent 2021. Att få in tillräckligt med data första fältsäsongen som kan ligga till grund för justeringar och ytterligare undersökningar har varit ovärderligt. Under försökets andra fältsäsong 2022 kunde mer fokus ligga på att samla in data som saknats året innan, exempelvis tidigare under säsongen, samt samlokalisera med andra projekt såsom Malaise-fällor och utöka test av metoder som inte hunnits med under 2021, såsom nattfjärilsövervakningen.

Pilotförsöken för generell pollinatörsövervakning NAT-PoMS (Arnberg m.fl. 2022) och övervakning i jordbrukslandskapet, CAP-PoMS (Aguilera Nuñez m.fl. 2022) har under två år tillsammans samlat in data från hela säsongen och utvärderat flera metoder samt upplägg för insamling av data. EU:s pilotprojekt SPRING startade 2022 (SPRING Consortium 2021) med delvis överlappande metoder och lokalurval som NAT-PoMS och CAP-PoMS. Svenska erfarenheter har redan spelat in för den metodik som kommer användas i det

europiska konsortiet med stora möjligheter att fortsatt bidra till den design som slutligt föreslås gälla i EU.

Andra säsongen med SPRING startar 2023 och flera modifieringar är aktuella, bland annat testas transektinventeringar längs förkortade transekter där de fyra pollinatörsgrupperna samlas in vid behov, på liknande sätt som inom CAP-PoMS. Antalet fällstationer som hittills varit 10, motsvarande NAT-PoMS superytor, kommer nu även finnas som en variant med 5 fällstationer, motsvarande NAT-PoMS (och CAP-PoMS) standardytor.

För blombesöksräkning har appen FIT Count översatts till ett antal språk och vi väntar spännt på att den svenska översättningen lanseras inom kort. I den finns typiska svenska blommande växter utvalda för att fungera över hela landet samt ett antal typiska habitat som valts ut för att stämma med svenska förutsättningar och fungera generellt i Sverige. Urvalen av blomväxter och habitat har gjorts i dialog med forskare, myndigheter och framför allt Svenska Botaniska Föreningen (Stefan Andersson, Mora Aronsson).

Nattfjärilsinventeringen med LED-Emmerfällor kommer fortsätta inom SPRING under säsongen 2023, dock med vissa justeringar. Dels kommer antalet fällor per lokal troligen att vara 3 snarare än 5 för att innebära lagom arbetsinsats. Dels kommer betesfällor av modifierad Oulu-typ (Laaksonen m.fl. 2006, se även Mugerwa Pettersson 2020) att testas i Sverige och på kontinenten för att studera hur väl de fungerar över säsongen längs en större latitudgradient.

Vi är nu i ett läge där två års pilotförsök med fokus på pollinatörer genomförts i Sverige: NAT-PoMS och CAP-PoMS. En mängd konkreta resultat och rekommendationer har löpande levererats av båda projekten (Aguilera Nuñez et al. 2022, Arnberg m.fl. 2022) och vi vet väsentligt mer om hur pollinatörer kan övervakas systematiskt i såväl jordbruksmark som i det omgivande landskapet, det som britterna kallar "the wider countryside".

Samtidigt pågår intensivt arbete i hela EU för att, på motsvarande sätt som nu gjorts i Sverige, testa förslagen till europeisk pollinatörsövervakning, EU-PoMS (Potts m.fl. 2020), över hela kontinenten (SPRING Consortium 2021). Styrkan i detta är att man har som mål att föreslå metoder som fungerar i många miljöer och som är direkt jämförbara. En följd för länder som Sverige och Finland, som båda varit tidigt ute med egna pilotförsök, är att förslagen i Potts m.fl. (2020) som testats här kan komma att modifieras när de ska fungera i Europa som helhet.

Vissa detaljer kommer kräva lokala lösningar (nattfjärilsfällor baserade på ljus kommer aldrig att vara lika effektiva i midnattssolens Abisko som en midsommarnatt utanför Barcelona) men många andra metoder som antal fällor, hur långt ned mot art som pollinatörer skall bestämmas, hur transekter ska läggas upp, och hur stora provytor skall vara (på Kretas steniga sluttningar kan en 1×1 km yta vara omöjlig att inventera) kommer kräva genomtänkta kompromisser som fungerar på en regional, nationell och europeisk nivå. Kunskap från NAT-PoMS och CAP-PoMS bidrar nu aktivt till utvecklingen av förslagen till en europeisk pollinatörsövervakning (SPRING Consortium 2021) och stora delar av nätverken vi byggt upp i Sverige deltar nu i SPRING under fältsäsongen 2023. På så sätt drar även den fortsatta utvecklingen mot gemensamma rekommendationer nytta av det som gjorts under 2021–2022 i Sverige.

Finns det något ytterligare som skulle vara värdefullt ur svensk synpunkt i väntan på att förslagen till europeisk pollinatörsövervakning sammanställs och presenteras? Efter säsongen 2021 föreslog NAT-PoMS en andra säsong för att befästa dataunderlaget, att samordna erfarenheter med övriga aktörer, samt att kunna undersöka frågor som tillkommit under året. Dessa frågor har vi nu undersökt och presenterat i rapportform. På motsvarande sätt har CAP-PoMS undersökt och i rapportform redovisat motsvarande frågor. Ett logiskt nästa steg vore att, baserat på erfarenheter och insamlade data, arbeta fram en syntes av de båda svenska systemen för systematisk övervakning av pollinatörer.

De båda projekten har utvecklats parallellt och med löpande samordning, men då kraven på ett pollinatörsövervakningsprogram i jordbruksmark skiljer sig väsentligen från ett som inventerar landskapet som helhet (exempelvis lokala effekter av brukningsmetoder i åker jämfört med att kvantifiera pollinatörer i relation till blommande lingon och blåbär) vore det värdefullt att ta fram och kostnadssätta ett samordnat förslag som integrerar de två övervakningssystemen. Detta inte minst för att ha som inspel till de förslag som kommer att komma från det europeiska pilotprojektet SPRING. Sverige, Finland och delar av Baltikum har väsentligt mycket mindre jordbruksmark än övriga delar av Europa. Kunskap om hur jordbruksmarkens pollinatörer inventeras väl och samtidigt ger kunskap om pollinatörer i våra övriga naturtyper är något vi i vår del av Europa behöver arbeta fram. Finland har presenterat ett upplägg för pollinatörer (Miljöministeriet 2022) och vi skulle genom ett syntesarbete som integrerar NAT-PoMS och CAP-PoMS kunna föreslå ett motsvarande program för Sverige.

7. Tack

Stort tack till samtliga fältinventerare som gjort denna rapport möjlig: Guillermo Aguilera Núñez, Harriet Arnberg, Linda Birkedal, Aina Björk, Leif Björk, Tommy Bystedt, Mattias Dalkvist, Leif Dehlin, Ingela Edholm Forsberg, Gustav Eriksson, Markus Franzén, Tobias Frolov, Björn Gunnarsson, Marie Gunnarsson, Bert Gustafsson, Bafraw Karimi, Louise Laborie, Keith W. Larsson, Gunilla Lindfors, Magnus Lundin, Magnus Magnusson, Maria Marklund, Roger Marklund, Sofia Möller Skog, Jörgen Naalisvaara, Pontus Olsson, Erik Owusu-Ansah, Moa Pettersson, Niclas Wahlgren, Uno Skog, Torbjörn Tyler och Ethel Åberg.

Ett särskilt tack till Leif Björk, Tommy Bystedt och Uno Skog för värdefulla tips och förslag och Tommy Bystedt för den detaljerade analysen av nattfjärilsfångster i Norrfjärden. Vi tackar dessutom Karin Johnson och Fredrik Östrand som har utfört ett enormt arbete med artbestämningen av insamlade prover. Slutligen vill vi varmt tacka Ola Inghe på Naturvårdsverket som lett oss framåt i detta arbete.

8. Referenser

- Adler, S., P. Christensen, H. Gardfjell, A. Grafström, Å. Hagner, H. Hedenås, & Å. Ranlund. 2020. Ny design för riktade naturtypsinventeringar inom NILS och THUF. SLU, Umeå.
- Aguilera Nuñez, G., K. Ahrné, E. Öckinger, & A. Glimskär. 2022. Övervakning av pollinatörer i odlingslandskapet – slutrapport för pilotstudie 2021. SLU institutionen för ekologi, SLU Artdatabanken, Uppsala.
- Ahlkrona, E., C. Cristvall, C. Gilljam, C. Jönsson, A. Mattisson, & B. Olsson. 2018. Nationella marktäckedata basskikt. Region: Uppsala, Stockholm, Västmanland, Södermanland och Gotland, v. 1.1. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Ahlkrona, E., C. Cristvall, C. Jönsson, A. Mattisson, & B. Olsson. 2020. Nationella marktäckedata 2018 basskikt, v 2.2. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Bennett, J. M., A. Thompson, I. Goia, R. Feldmann, V. Stefan, A. Bogdan, D. Rakosy, M. Beloiu, I. B. Biro, S. Bluemel, M. Filip, A. M. Madaj, A. Martin, S. Passonneau, D. P. Kalisch, G. Scherer, & T. M. Knight. 2018. A review of European studies on pollination networks and pollen limitation, and a case study designed to fill in a gap. *AoB Plants* 10:ply068.
- Carvell, C., N. Isaac, M. Jitlal, J. Peyton, G. Powney, D. Roy, A. Vanbergen, R. O'Connor, C. Jones, B. Kunin, T. Breeze, M. Garrat, S. Potts, M. Harvey, J. Ansine, R. Comont, P. Lee, M. Edwards, S. Roberts, R. Morris, A. Musgrove, T. Brereton, C. Hawes, & H. Roy. 2016. Design and Testing of a National Pollinator and Pollination Monitoring Framework. Final summary report to the Department for Environment, Food and Rural Affairs (Defra), Scottish Government and Welsh Government: Project WC1101., Centre for Ecology and Hydrology, Wallingford, UK.
- Carvell, C., M. Harvey, N. Mitschunas, B. Beckmann, N. J. B. Isaac, G. D. Powney, J. Hatfield, F. Mancini, A. Garbutt, E. Fitos, C. Andrews, A. Gray, A. J. Vanbergen, M. Botham, S. Amy, L. Ridding, S. Freeman, R. F. Comont, T. Brereton, Z. Randle, D. Balmer, A. J. Musgrove, P. Lee, M. Edwards, S. G. Potts, M. P. D. Garratt, D. Senapathi, L. Hutchinson, W. E. Kunin, C. M. Jones, E. Lamborn, & H. E. Roy. 2020. Establishing a UK Pollinator Monitoring and Research Partnership (PMRP). Final Report 2017 - 2019 to the Department for Environment, Food and Rural Affairs (Defra), Scottish Government, Welsh Government and JNCC: Project BE0125.
- Carvell, C. 2022. EU Pollinator Monitoring Scheme (EUPoMS) Protocol for preparing and spraying pan traps. Centre for Ecology and Hydrology, Wallingford, UK.
- Gyllenstrand, N., & T. Källman. 2021. Omhändertagande och analys av fällprover av pollinatörer. Naturhistoriska Riksmuseet, Stockholm.
- Laaksonen, J., T. Laaksonen, J. Itämies, S. Rytönen, & P. Valimäki. 2006. A new efficient bait-trap model for Lepidoptera surveys - the "Oulu" model. *Entomologica Fennica* 17:153–160.
- Leinonen, R., Söderman G., Itämies J., Rytönen S. & I. Rutanen 1998. Intercalibration of different light-traps and bulbs used in moth monitoring in northern Europe. *Entomologica Fennica* 9:37-51

- Miljöministeriet. 2022. Nationell strategi och åtgärdsplan för pollinerare. (på finska). Miljöministeriets publikationer 2022:9. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-246-4>
- Mugerwa Pettersson, R. 2020. Fällor med bete för insekter i midnattssolens glans. Skörvnöpparn 12:41–43.
- Pescott, O. L., K. J. Walker, F. Harris, H. New, C. M. Cheffings, N. Newton, M. Jitlal, J. Redhead, S. M. Smart, & D. B. Roy. 2019. The design, launch and assessment of a new volunteer-based plant monitoring scheme for the United Kingdom. Plos One 14:e0215891.
- Potts, S. G., J. Dauber, A. Hochkirch, B. Oteman, D. Roy, K. Ahrné, K. Biesmeijer, T. Breeze, C. Carvell, C. Ferreira, U. Fitzpatrick, N. Isaac, M. Kuussaari, T. Ljubomirov, J. Maes, H. Ngo, A. Pardo, C. Polce, M. Quaranta, J. Settele, M. Sorg, C. Stefanescu, & A. Vujic. 2020. Proposal for an EU Pollinator Monitoring Scheme. Luxembourg.
- SPRING Consortium 2021. SPRING project (Contract No: 09.02001/2021/847887/SER/ENV.D.2) Preparatory Action for EU Pollinator Monitoring Scheme and Indicators.

Appendix 1. Fältinstruktion som använts vid inventeringen under 2022

PILOTFÖRSÖK FÖR GENERELL ÖVERVAKNING AV POLLINATÖRER I SVERIGE

INSTRUKTION FÖR 2022



Version 0.1 2022-04-21

Baserat på bland annat underlag från <http://ukpoms.org.uk>

Harriet Arnberg, Lars B. Pettersson

Biodiversitet, Biologiska institutionen, Lunds universitet

Support och kontakter

Tack för att du deltar i pilotförsöken 2022 för generell, nationell övervakning av pollinatörer. Om du har frågor kring metoder, placering av lokaler eller liknande, skicka gärna ett mejl till pollinatorer@gmail.com eller ring 072-4515754.

Ansvariga kontaktpersoner är Lars Pettersson och Harriet Arnberg, Lunds universitet

Projektledare är Lars Pettersson, Lunds universitet

Under pilotförsöket finns informationskanaler som exempelvis nyhetsbrev och onlinemöten.

Bakgrund

Pilotförsöken för generell övervakning av pollinatörer i Sverige 2022 syftar till att skatta hur olika metoder för övervakning av pollinatörsgrupperna fjärilar, humlor, bin samt blomflugor fungerar i olika svenska regioner och biogeografiska zoner. Det kommer också att utvärdera föreslagna nationella anpassningar (Ahrné m.fl. 2021, Pettersson m.fl. 2022) jämfört med metoder föreslagits av en expertgrupp inom EU 2020 (Potts m.fl. 2020).

Pilotförsöken för generell övervakning av pollinatörer i Sverige täcker hela landet. Programmet är en del av ett större arbete inom EU, med syftet att ge en tydlig bild över den biologiska mångfalden av pollinerare och förklara varför man sett en minskning av dessa på senare tid. Parallellt med detta pilotförsök pågår ett projekt inom SLU som fokuserar på samma grupper fast med fokus på jordbruksmark. Framför allt omfattar pilotförsöken färgskålefångster, transektinventering, blombesöksräkning och i viss omfattning nattfjärilsfångst och Malaisefällor. Under 2022 genomförs pilotförsök över hela EU. Det vi gör i Sverige kommer hjälpa oss att finna lämpliga metoder för övervakning såväl i Sverige som i andra länder.

Hur går undersökningen till?

I denna manual beskrivs basmodellen såsom den föreslås kunna fungera över hela Sverige i samtliga biogeografiska zoner. I stora drag bygger basmodellen på erfarenheter från brittisk pollinatörsövervakning (UK-PoMS; Carvell m.fl. 2016, 2020) som varit i drift under ett antal år och utvärderats utförligt. Skillnader mellan den svenska basmodellen för pollinatörsövervakning och den som föreslagits av EU:s expertgrupp kommer utvärderas i separata delförsök (bl.a. storlek på försöksytan och hur länge färgskålar skall vara ute).

Basmodellens protokoll omfattar fångst med färgskålar, blombesöksräkningar samt två transektinventeringar, en av dagfjärilar och en av övriga pollinatörsgrupper. Dagfjärilar bestäms till art medan övriga pollinatörer bestäms till art eller grupp beroende på inventerarens erfarenhet. Ambitionsnivån på en viss lokal bestäms i samråd med projektledningen.

Utbildningsmaterial finns att tillgå för träning på en mer omfattande mängd arter och grupper. Undersökningen kommer genomföras med **6 besök per lokal från april till september**.

Utgångspunkten är att utföra ett besök i varje månads mitt (plus/minus en vecka) med början i april (under förutsättning att vädret och årstiden tillåter).

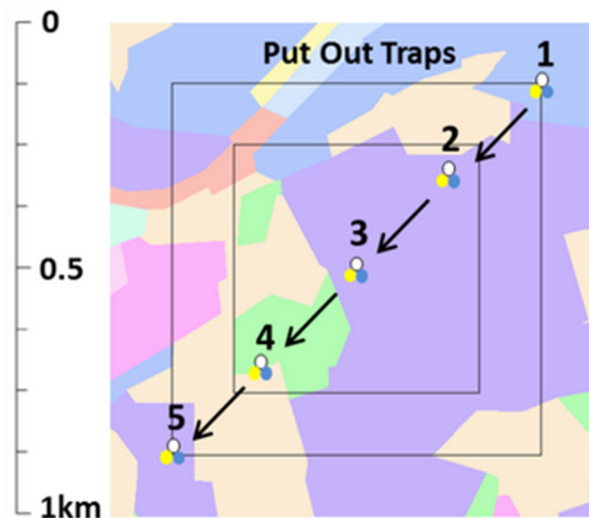
Metoden har utformats för att kunna genomföras av en person under förloppet av en dag och kräver inte någon avancerad kunskap inom artbestämning eller undersökningstekniker.

Var och när ska jag göra undersökningen?

Lokaler har valts ut för att få ett gott och representativt urval av Sveriges olika habitattyper och biogeografiska zoner: Kontinental zon, Götaland, Boreal zon, Götaland, Boreal zon, Svealand, Alpin zon, Svealand, Boreal zon, Norrland, Alpin zon, Norrland.

Lokalen besöks **fyra till sex gånger**, helst med minst **två veckors mellanrum**. Tätare eller glesare besök kan bestämmas i samråd med projektledningen. Undersökningen bör ske under bra väderförhållanden, det vill säga helst soligt, utan regn, och med så lite vind som möjligt.

Lokalerna inventeras i 1×1 km rutor, längs en tänkt diagonal med ca 235 m mellan färgskålefällorna. Börja på en punkt och gå i möjligaste mån 235 m (ca 330 steg) längs linjen innan nästa färgskålefälla placeras ut.



Dagfjärils- och pollinatörstransekt inventeras parallellt längs samma diagonal. Blombesöksräkning utförs på minst 2 platser i den tänkta rutan.

Material

Projektet kommer leverera:

- 5 st trästolpar
- 5 st tvärsålar (med bult och mutter) för att hålla metallbågarna
- 15 st metallbågar för att hålla färgskålarna
- 15 st färgskålar (3,5 dl plastskålar): 5 st blåa, 5 st gula och 5 st vita
- Gummiklubba för att sätta stolparna i marken
- Tältpinnar för att fästa tvärsåarna direkt i marken vid låg vegetation
- 5 st laminerade informationsskyltar till färgskålefällorna
- Häftstift för att fästa skyltarna till stolparna
- Blyertspenna samt märkpena för att märka provpåsarna
- Sil
- 20 st provburkar med vitt lock (5 per besök)
- 20 st fyrkantiga fiberdukar till silen (ungefär 15x15 cm, 5 st per besök)

- 4 st återförslutsbara påsar för provburkar (1 st per besök)
- Flaska (1 l) med 70% etanol (tillräckligt för 4 besök, förvaras säkert)
- Flaska (300 ml) för att transportera Etanol till varje besök
- Dunk (5 l) för att transportera vatten till skålarna
- En 50x50 cm kvadrat gjord av gaffatejp för blombesöksräkning
- Håv (skaft, ring, samt vit och grön påse) för transekter
- Instruktion & Fältinstruktion

Genomförande av undersökningen

Vilka väderförhållanden är lämpliga?

Besöken bör planeras med hjälp av väderprognoser för att utnyttja dagar då vädret ska bli torrt och varmt. Färgskålarna ska sitta ute under en 6-timmarsperiod någon gång mellan 09:00–17:00. Blombesöksräkningar kan utföras när som helst på dygnet vid lämpliga väderförhållanden.

Lämpliga väderförhållanden innebär:

- Temperatur på minst 13°C om himlen är klar (mindre än 50% molntäcke)
- Temperatur på minst 15°C om himlen är molnig (mer än 50% molntäcke)
- Vindstyrka på max 5 enligt Beaufortskalan (0: rök stiger rakt upp; 1: knappt märkbar för känseln; 2: små löv rör sig; 3: små kvistar rör sig; 4: tunnare grenar rör sig; 5: mindre träd svajar, går att få fram enkelt med mobilappar som exempelvis Windy).

Nerladdning Windy (android):

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.windyty.android&hl=en&gl=US>

Nerladdning Windy (apple):

<https://apps.apple.com/us/app/windy-com/id1161387262>

För färgskålarna bör väderförhållandena gälla vid början av dagen och minst 50% av 6-timmarsperioden. **Samla ej in färgskålarna** innan periodens slut, förutom vid mycket regn. Använd en termometer eller en mobil-app för att kontrollera lufttemperaturen (i skuggan) på din lokal. Om det inte är möjligt att nå lämplig temperatur, vilket kan vara fallet för nordliga lokaler i maj, så kan en temperatur på minst 11°C vid klar himmel (<50% molntäcke) användas.

Schema för en typisk undersökning

09:00	Anländ till lokalen, sortera utrustningen och gå till första utplaceringsplatsen.
10:00–11:00	Ställ ut färgskålefällorna längst lokalens diagonal i ordning 1–5 eller 5–1 beroende på åtkomsten till stationerna (Steg 1).
11:00–11:30	Räkna blommor kring färgskålarna (Steg 2). Alternativt kan du göra detta när du sätter ut färgskålarna.

11:30–12:30	Lokalisera någon av de listade växtarterna för blombesöksräkning (Steg 3). Gör minst två blombesöksräkningar (10 min vardera).
12:30–15:30	Ät lunch och gå dagfjärils- och pollinatörstransektorer (Steg 4) i väntan på att färgskålar stått ute i 6 timmar.
16:00–17:00	Samla in färgskålar i samma ordning som de placerades ut, efter att de stått ute i 6 timmar (Steg 5).

Val av plats för färgskålefällor

Placera dina färgskålar längs en linje, med ca 235 m (ca 330 steg) avstånd. Om 235m är svårt att uppnå, försök behålla ett avstånd på **minst 100 m** mellan varje färgskålefälla. Anteckna koordinaterna för varje fällstation. *Se Bilaga 1 för vägledning om hur du använder GPS på en smartphone för att läsa och anteckna koordinater.*

Färgskålefällornas platser **bör förbli oförändrade för alla årets besök**, så att vi kan jämföra förändringar av pollinerande insekter översäsongen.

- Fällor bör placeras i relativt öppna områden som inte är kraftigt skuggade (eller kan bli kraftigt skuggade under växtsäsongen).
- Fällor bör placeras på en plats där de inte störs av boskap eller människor. **Placera INTE stationen inom boskapshägn.**
- Använd körspår på åkrar för att komma åt stationer utan att skada grödan. Försök undvika provtagning på dagar med planerad aktivitet (ex. skörd). Om sådan aktivitet sker, flytta stationen till närmaste lämpliga plats utanför åkern och anteckna GPS-koordinater.
- **Välgkanter** kan användas om de är större än 2 m och är säkert tillgängliga från mindre vägar. Utnyttja avgränsande objekt mellan väg och mätstation då det är möjligt.
- **Bebyggda områden**, gårdar och trädgårdar bör undvikas, men områden med grov mark nära stigar kan användas.

Vad händer om jag inte kan placera färgskålefällan på den planerade platsen?

Om den ursprungliga platsen har blivit otillgänglig, exempelvis genom inhägnad, kan du behöva omlokalisera till en närliggande plats. Den nya stationen måste då följa ovanstående riktlinjer, och tydligt markeras på din karta samt med nya GPS-koordinater på ditt rapporteringsformulär.

Steg 1: Placering av färgskålar

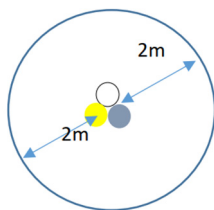
På varje station:

1. Vid hög vegetation (>10 cm), hamra en påle i marken.
2. Skruva klossen så färgskålar hamnar i höjd med vegetationen. Om det finns en häck eller annat avgränsande objekt i närheten, se till att färgskålar är riktade bort från den.
3. Vid låg vegetation kan färgskålar placeras direkt på marken. Fäst då metallringarna i marken med tälpinnar (se bild nedan).
4. **Undvik att trampa ner vegetationen** kring färgskålar, eftersom förekomsten av blommor ska uppskattas.
5. Placera ut tre färgskålar i metallringarna: en vit, en gul och en blå.
6. Håll några droppar parfymfritt diskmedel i den stora vattenflaskan. Vänd flaskan försiktigt några gånger för att blanda innehållet och fyll sedan varje färgskål till linjen.
7. Sätt upp en informationsskylt på varje påle
8. Anteckna väderförhållandena samt tidpunkten för utplaceringen av varje fälla.



Steg 2: Förekomst av blommor

Räkna alla blommorna inom en **radie på 2 m** kring varje fälla. Alla örtartade växter i blom bör noteras och alla “blomenheter” räknas. På en homogen blomsterrik plats kan blommor inom halva eller en fjärdedel av området räknas och multipliceras för att ge det totala antalet. Räkna endast färska blommor som kan attrahera insekter – vissna blommor eller frökapslar räknas ej.



Räkna samtliga blomenheter inom en radie på 2 m kring stationen.
Notera den genomsnittliga höjden på vegetationen inom detta område.

Exempel på blomenheter inkluderar individuella blommor, klasar, flockar eller kronor. Se tabell på sidan 8 för en komplett lista av växtarter. Om du inte hittar namnet på blomman du räknat, ta ett foto så att arten kan bestämmas i efterhand.



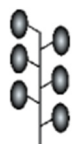
Individuella blommor (ex. hagtorn)
– varje blomma räknas som en enhet.



Kronor (många små blommor i en krona, ex. maskros) – varje krona räknas som en enhet.



Flockar (små blommor grupperas i flockar likt små utåtvända paraplyer, ex. loka) – varje flock räknas som en enhet.



Klasar (många små blommor längst en stam, ex. lavendel) – varje klase räknas som en enhet.

Steg 3: Blombesöksräkningar

Du använder appen FIT Count för att genomföra **minst två** blombesöksräkningar vid **varje besök** av en lokal. Platsen och blomman för blombesöksräkning kan vara olika vid olika besök.

Vad behöver jag för att genomföra blombesöksräkningen?

- Hitta en blommande växtart som ingår i listan (se nedan).
- Ladda ner och öppna appen FIT Count <https://fitcount.ceh.ac.uk/home> (se nedan).
- Registrera dig för ett konto på <https://fitcount.ceh.ac.uk/user/login> Efter att du gjort det kommer du att kunna se och hämta hem dina observationer från <https://ukpoms.org.uk/>
- En 50 × 50 cm kvadrat gjord av tråd eller vikt gaffatejp. Det finns en färdig kvadrat i fältutrustningen.

Hur genomför jag blombesöksräkningen?

Du räknar insekter som besöker din utvalda blommande växtart inom en 50 x 50 cm kvadrat.

Försök hitta någon av växtarterna i tabellen nedan. Om du inte kan hitta en blomma från listan, välj en som är rikligt förekommande inom lokalen och som besöks av insekter.

Svenskt namn	Vetenskapligt namn	Blomningstid
Maskrosor	<i>Taraxacum officinale</i>	apr-sep
Blåbär	<i>Vaccinium</i> spp.	maj-jun
Lingon	<i>Vaccinium</i> spp.	maj-jun
Nävor	<i>Geranium</i> spp.	maj- sep
Vädd (ängs/åker)	<i>Succisa pratensis</i> , <i>Knautia arvensis</i>	jun-sep
Klint (röd, vädd)	<i>Centaurea jacea</i>	jun-sep
Fibblor	<i>Leontodon</i> , <i>Picris</i> , <i>Hypochaeris</i> m. fl.	jun-sep
Björnloka/strätta/kvanne	<i>Heracleum</i>	jun-sep
Gullris	<i>Solidago</i> spp.	jul-sep
Vitklöver	<i>Trifolium repens</i>	jun-sep
Röd/skogsklöver	<i>Trifolium</i> spp.	jun-sep
Tistlar	<i>Cirsium</i> och <i>Carduus</i>	jul-sep
Mjölke/rallarros	<i>Chamerion angustifolium</i>	jul-aug
Ljung eller annan ljung	<i>Calluna vulgaris</i> eller <i>Erica</i> spp.	jul-sep

Hur räknar jag insekterna?

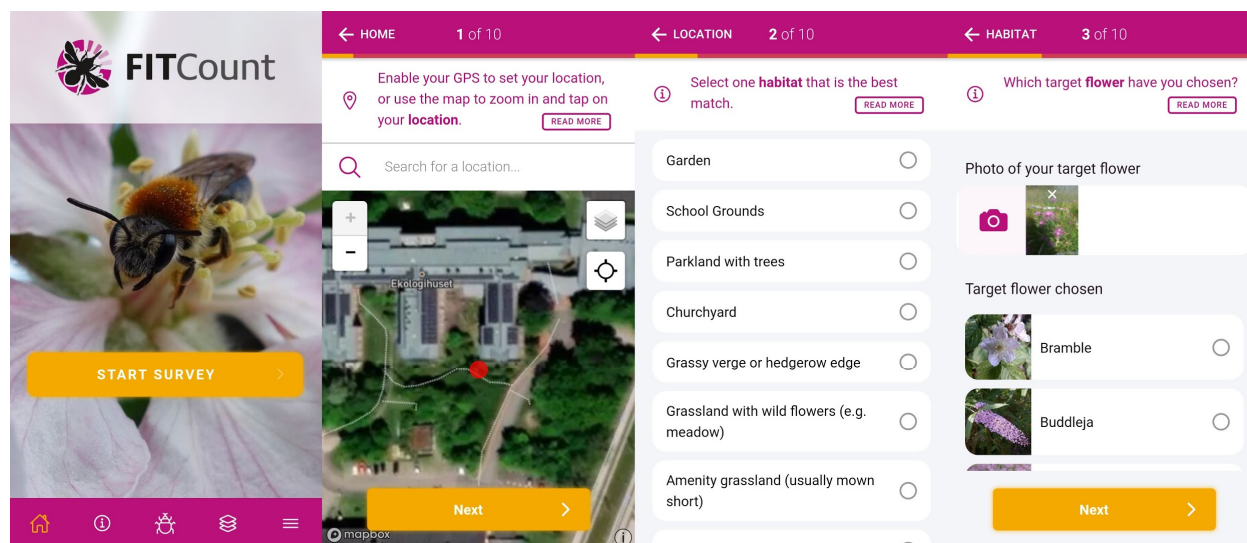
Sätt dig nära kvadraten så att du inte skuggar blommorna eller lutar dig över dem, eftersom detta kan utgöra ett hinder för besökande insekter. När blombesöksräkningen startats i appen påbörjar du räkningen:

- Räkna endast insekter som landar **på blommorna inom kvadraten** efter blombesöksräkningen har påbörjats.
- Försök att endast räkna samma insekt en gång, även om den landar på flera blommor.
- Ignorera insekter som endast landar på blad, eller som landar på en annan sorts blomma än den du valt.
- Ibland kan du upptäcka insekter vid foten av blommorna, men dessa räknas ej såvida de inte förflyttar sig till blommorna.
- Använd appen eller **tabellen nedan** för att bestämma vilken sorts insekt det rör sig om. Är du osäker välj kategorin "Övriga stora insekter" eller "Övriga små insekter".
- Det är viktigt att du räknar varje insekt som besöker blommorna, även om det blir många i kategorin "Övriga insekter".
- Ignorera spindlar, sniglar eller andra icke-insekter som ibland syns på blommor.

Du rapporterar insekter som tillhörande någon av följande grupper.

Pollinatörer	Vetenskapligt namn
Humlor	<i>Bombus</i> spp.
Honungsbi	<i>Apis mellifera</i>
Solitära bin	
Sociala getingar	
Blomflugor	Syrphidae
Övriga flugor	
Fjärilar	Lepidoptera
Skalbaggar (över 3 mm)	
Övriga stora insekter (över 3 mm)	
Övriga små insekter (under 3 mm)	

Appen FIT Count tar dig stegvis genom processen:



- Ladda ner appen på din telefon:
Android: <https://play.google.com/store/apps/details?id=uk.ac.ceh.fit>
Iphone: <https://apps.apple.com/app/id1540771889>
- Öppna appen och välj "Start survey". Första gången behöver du skapa ett konto.
- Se till att GPS:en på din telefon är aktiverad och att appen hittar din plats (1/10).
- Välj alternativet som bäst beskriver miljön på platsen (2/10).
- Ta ett foto av blomman genom appen och välj rätt blomma från listan (3/10).

- Räkna antalet blomenheter inom din kvadrat (4/10).
- Välj alternativet som bäst beskriver hur stor andel av din kvadrat som täcks av blommor (5/10).
- Välj alternativet som bäst beskriver området där blomman växer (6/10).
- Påbörja räkningen (se utförliga instruktioner nedan) och tryck på bilderna i appen för att räkna varje typ av insekt (7/10).

- När tiden löpt ut tar appen dig vidare till nästa steg.
- Välj alternativet som bäst beskriver molntäcket på din plats (8/10).
- Välj alternativet som bäst beskriver solljuset på din kvadrat (9/10).
- Välj alternativet som bäst beskriver vindstyrkan (10/10).
- Tryck "upload" för att ladda upp ditt resultat.

Du kan se dina uppladdade FIT Count-rapporter via <https://fitcount.ceh.ac.uk/user/login> där du efter inloggning väljer **My Results**

Steg 4: Gå dagfjärils- och pollinatörstransekt

Parallellt med linjen där färgskålefällorna är utplacerade går man en dagfjärils- och pollinatörstransekt. Transekten är uppdelad i 10 segment a 50 m (ca 70 stegs avstånd). Gå först transekten åt ena riktningen och räkna dagfjärilar. Vänta minst en kvart, och gå sedan tillbaka längs med samma transekt och räknar övriga pollinatörer. Alternera vilken pollinatörsgrupp du börjar räkna, så att du varannan gång startar med dagfjärilar, och varannan gång startar med pollinatörer.

Tag GPS-koordinat där segment 1 börjar och segment 10 slutar för vardera transekten. Anteckna start- och sluttid. Det går att använda kart- eller vandringsappar för att skatta sträckan men ofta är positionen hos dessa lite osäker vilket gör att man kan stå still och ändå ha ”gått” 50 m.

Dagfjärilar

Räkna och bestäm så långt som möjligt de dagfjärilar som befinner sig 2,5 m till vardera sidan, 5 m fram och 5 m upp från din position. Vandra transekten i långsam promenadtakt. Om något behöver identifieras kan du göra en paus, observera eller håva in fjärilen och bestämma den. Fortsätt sedan. I övergången mellan två segment fördelas observerade fjärilar på bästa möjliga sätt mellan de båda segmenten. För in arter och antal för varje segment i protokoll.

Pollinatörer

I den mest grundläggande versionen räknas alla pollinatörer som befinner sig 1 m till vardera sidan (2 meters bredd), 2 m fram och 2 m upp från din position och bestäms till grupp, såsom ”Humla”, ”Blomfluga”, ”Solitärbi” eller ”Honungsbi”. Vandra transekten i långsam promenadtakt. I övergången mellan två segment fördelas observerade pollinatörer på bästa möjliga sätt mellan de båda segmenten. För in antal för varje segment i protokoll.

På en mer avancerad nivå (förankra detta hos projektledningen) kan pollinatörer artbestämmas och/eller grupperas till artgrupper.

Steg 5: Insamling av fångst i färgskålefällor (efter 6 timmar)

Samla in dina färgskålar så nära 6 timmar efter utplacering som möjligt, i samma turordning som de placerades ut. Anteckna insamlingstid och om du noterar något avvikande, till exempel om fällan har störts eller tömts, eller om du ser tecken på att fåglar har ätit av fångsten.

För varje station (en blå, en vit och en gul färgskål) behöver du en provburk (100 ml) och en etikett med följande information:

- Lokalnamn
- Färgskålefälla nr (1-5)
- Datum
- Ditt namn

För varje färgskålefälla:

1. Placera fiberduken i silen och håll försiktigt innehållet från samtliga tre färgskålar så att vattnet passerar genom duken men insekterna blir kvar. Vattnet kan samlas upp med en andra skål för sköljning. En bit fiberduk bör räcka för samtliga tre skålar. Om några insekter blir kvar i skålen kan de sköljas loss eller försiktigt flyttas till duken. Vik ihop fiberduken lite löst, så att proverna blir inslagna men inte skadas.
2. Placera fiberduken med proverna i provburken tillsammans med dess etikett. Tillsätt tillräckligt med etanol för att täcka proverna (50-100 ml) och försegla ordentligt.

3. Placera provburken i en återförslutsbar påse märkt med lokalens referensnummer och provdatum. Alla 5 provrör från besöket placeras i samma påse.
4. Samla in färgskålarna, metallringarna och stolpen. Hantera skålarna varsamt vid stapling och transport.
5. Notera väderförhållanden vid slutet av provtagningsperioden
Solljus (% tidsexponering): beskriver vilken andel av 6-timmarsperioden som solen sken (om det var soligt hela dagen noteras 100%). En grov uppskattning räcker.
Skuggning (% tidsexponering): beskriver vilken andel av 6-timmarsperioden som färgskålarna var i skugga (inom skogsmark kanske solen sken hela dagen, men färgskålarna var i skugga 20% av tiden). Att solen går i moln räknas inte som skugga. En grov uppskattning räcker.

Steg 6: Skicka in proverna från färgskålarna

- Placera påsen med prover i en papplåda så snart som möjligt efter ditt besök.
- Lägg ner en lapp som tydliggör ifall några prover saknas och varför.
- Förvara säkert i väntan på att ni besöks för upphämtning av prover efter säsongens slut.

Steg 7: Skicka in datan

- Blombesöksräkningen skickas in automatiskt då observationerna görs.
- Protokoll förekomst av blommor kan skickas in via brev eller mejl.
- Protokoll för transekter skickas in via brev eller mejl.

Bilagor

Bilaga 1: GPS på smartphones och koordinater

Utnyttja GPS (Global Positioning System) i din smartphone för att lokalisera dina stationer. Du kan se dina koordinater med appen "Google Maps". Om du inte redan har den installerad så kan du ladda ner appen här:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.maps&gl=SE>

<https://apps.apple.com/us/app/google-maps/id585027354>

Se till att du har **aktiverat GPS** på din telefon och öppna sedan appen för att se din nuvarande position. Tryck och **håll ner** på den blå cirkeln för att placera en knappnål och se dina nuvarande koordinater i sökfältet (överst i appen).

Du kan använda appen för att kontrollera är du är på rätt plats när du placerar ut dina färgskålar. Om du behöver flytta stationen av någon anledning så ska du även notera de nya koordinaterna.

Observera att telefonens GPS kan göra så att batteriet töms snabbare. Det är därför rekommenderat att stänga av GPS-funktionen när den inte används.

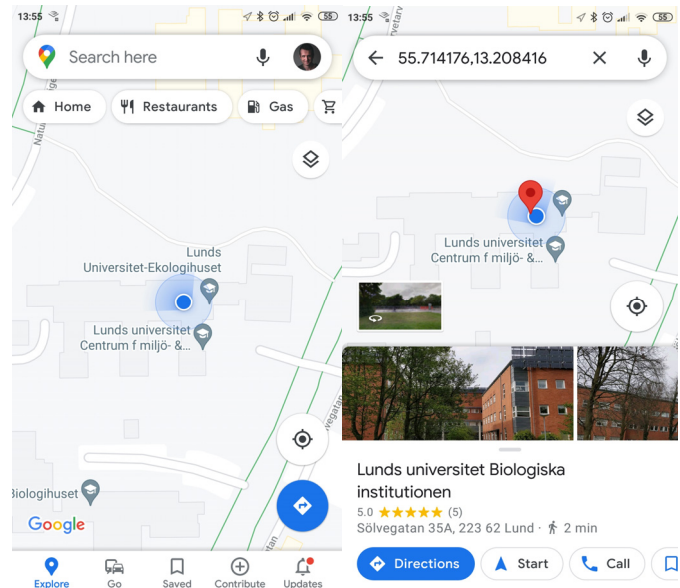
Vidare finns även My GPS Coordinates

<https://apps.apple.com/us/app/my-gps-coordinates/id945482414>

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.freemium.android.apps.gps.coordinates&hl=en&gl=US>

och för Apple/iOS finns Svenska Koordinater

<https://apps.apple.com/se/app/svenska-koordinater/id502542362>



PILOTFÖRSÖK FÖR GENERELL ÖVERVAKNING AV POLLINATÖRER I SVERIGE

FÄLTINSTRUKTION NATTFJÄRILSFÄLLOR 2022



Version 0.1 2022-05-06
Harriet Arnberg, Lars B. Pettersson
Biodiversitet, Biologiska institutionen, Lunds universitet

Support och kontakter

Tack för att du deltar i pilotförsöken 2022 för nationell övervakning av pollinatörer. Nattfjärilsövervakningen är en ny del av denna övervakning, och uppdaterade metoder kan komma att släppas under säsongen.

Om du har frågor kring metoder, placering av lokaler eller liknande, skicka gärna ett mejl till pollinatorer@gmail.com eller ring 072-4515754.

Ansvariga kontaktpersoner är Lars Pettersson och Harriet Arnberg, Lunds universitet
Projektledare är Lars Pettersson, Lunds universitet

Under pilotförsöket finns informationskanaler som exempelvis nyhetsbrev och onlinemöten.

När ska undersökningen genomföras?

Fällorna kan sättas ut så ofta som man har möjlighet till, gärna med två veckors mellanrum April-September, men minst **fyra till sex gånger** under säsongen april-september. Lokalerna kan placeras inom pollinatörsövervakningens kilometer-rutor, men kan även placeras på andra lokaler som du anser är representativa för regionen du befinner dig i.

Vilken tid?

Fällorna har automatiska ljussensorer och kan placeras ut innan det blir mörkt. Fällorna står ute under natten och vittjas nästkommande morgon, innan det blivit för varmt och soligt. Vid mycket sol blir fjärilarna aktiva och det finns risk att de flyger iväg när fällan öppnas. Antalet timmar fällorna är ute varierar därför under säsongen beroende på solens upp- och nedgång.

Lämpliga väderförhållanden

Nattfjärilsfällorna kan sättas ut vid de flesta väderförhållanden. Temperaturen bör vara minst 5° C, men gärna över 10° C. Undvik att sätta ut fällorna om det förväntas regn. Om lite regn förväntas och fällorna sätts ut, var noggrann med att skydda powerbanken från att bli blöt. Om det blåser kan med fördel något tungt, ex en sten, läggas i fällan för att förhindra att den blåser omkull. Molniga nätter med svagt månsken är att föredra framför klara nätter med fullmåne.

Hur?

Fällorna kommer med en tillhörande beskrivning på svenska om hur den monteras. Följ dessa instruktioner för att montera fällorna. Kom ihåg att ta av den skyddade plasten från plexiglasen och kontrollera att ljussensorerna fungerar som de ska innan du sätter ut dem första gången. Powerbanken som driver fällan behöver laddas innan fällan sätts ut. En laddning bör räcka till två nätter, men vi rekommenderar att de laddas inför varje inventering.

1. Installera appen Butterfly Count (se bilaga 1) och registrera varje fälla och lokal via hemsidan (se bilaga 2).

2. Placera dina fällor på lokalen du valt. Du kan sätta upp en eller flera fällor på din lokal, med minst 50m mellanrum mellan varje fälla (ev längre avstånd i öppna marker). Se till att de inte står alltför synligt och sätt upp en informationslapp på varje fälla. Du kan placera fällorna på två olika sätt:

- Fällorna placeras i samma habitat; ex 5st fällor placeras i barrskog, lövskog eller på ängsmark.
- Fällorna placeras i olika habitat; ex 2st i barrskog, 2st i lövskog och 1 fälla på ängsmark.

Valfri habitatregistrering: För att få en uppfattning om fällornas placering kan man ta bilder på fällan i riktningarna Nord, Öst, Syd och Väst där man kan se fällan och bakgrundsvegetationen tydligt. Dessa kan inte laddas upp i appen i nuläget men detta kan komma som funktion senare.

3. Nästföljande morgon inventerar du fällorna genom att registrera alla fjärilar som sitter utanpå, och inne i fällan. Starta appen ButterflyCount och ta en bild på alla fjärilar som sitter i och utanpå fällan. Appen kommer då automatiskt artbestämma de fjärilar du ser. Se därför till att endast ta en bild per fjäril i fällan. Se bilaga 3.

Bilagor

Bilaga 1: Ladda ner och börja använda appen ButterflyCount

Ladda ner appen där du brukar hämta hem appar, ex GooglePlay eller AppStore.

GooglePlay: <https://play.google.com/store/apps/details?id=uk.ac.ceh.ebms&hl=sv&gl=US>

AppStore: <https://apps.apple.com/ie/app/ebms/id1461711373>

Börja använda ButterflyCount

Öppna appen och välj språk och land.

Skapa en användare genom att gå till Meny och

- Fyll i namn och lösenord
- Läs och acceptera Användarvillkoren

I appen kan du göra olika typer av fjärilsräkningar. För att ställa in nattfjärilsräkningar som standard gå till:

Meny → App → Primary Survey → Moth Survey (SPRING).

Innan du kan göra din första räkning måste du registrera din fälla (se bilaga 2).



ButterflyCount (beta)

UK Centre for Ecology and Hydrology Verktyg

E Ingen åldersgräns

i Härligt! Du är betatestare för den här appen.

i Appen är tillgänglig för alla dina enheter

Bilaga 2: Registrera fälla via hemsidan

Innan du kan börja räkna nattfjärilar måste du registrera din fälla på hemsidan

<https://butterfly-monitoring.net/ebms-app>

[Welcome | European Butterfly Monitoring \(butterfly-monitoring.net\)](https://butterfly-monitoring.net)

1. Logga in med **samma inloggningsuppgifter** som för appen ButterflyCount.

2. Gå till menyen och välj My data → My moth traps → Add site

Fyll i Land, Namn på lokal samt Plats genom att trycka på kartan.

OBS- Om du har flera fällor på samma lokal måste du registrera alla fällor. Ex: Fem fällor på lokalen "Ängen" registreras som ex Ängen 1, Ängen 2, Ängen 3, Ängen 4, Ängen 5.

3. Välj typ av fälla LED Funnel trap

Types of lamp in trap: LED->Ledstrip->395-405 SMD 2835

4. Tryck på "Submit". Upprepa processen för alla fällor du använder.

Bilaga 3: Registrera och identifiera arter i ButterflyCount

När du ska tömma din fälla och identifiera arterna öppnar du appen ButterflyCount.

1. Tryck på **+** i nedre centrum av skärmen. (Håller du inne **+** länge kan du se och välja andra surveys du kan göra.)

2. Kontrollera att det står Moth trap på översta raden, tryck på **Moth trap** för att välja lokal. Fortsätt sedan fylla i **datum**, **rapportör** och ev **kommentar***. Tryck på **Nästa**.

**Ev kommentar kan exempelvis vara väderförhållanden, ifall fällan blivit störd, eller om lampan inte fungerat.*

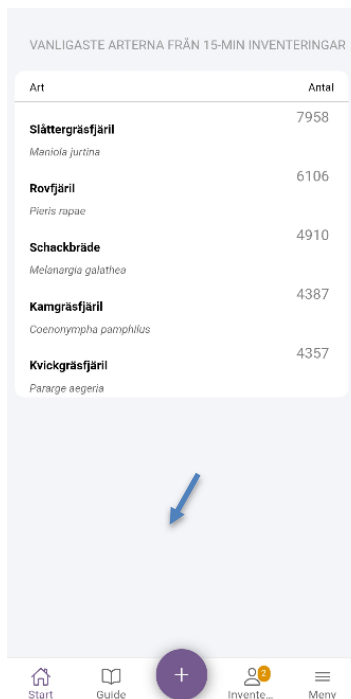
3. Om du kan namnet på arten, tryck på "Lägg till" och skriv in artens namn. För att identifiera arter med hjälp av bilder finns det två sätt.

Alternativ 1: Använd kameran på din telefon och ta **en bild** på varje fjäril. När du fotat klart alla fjärilar vid fällan, gå tillbaka till ButterflyCount. Tryck på kamerasymbolen och välj "Galleri", du kan då ladda upp bilder från ditt galleri in i appen.

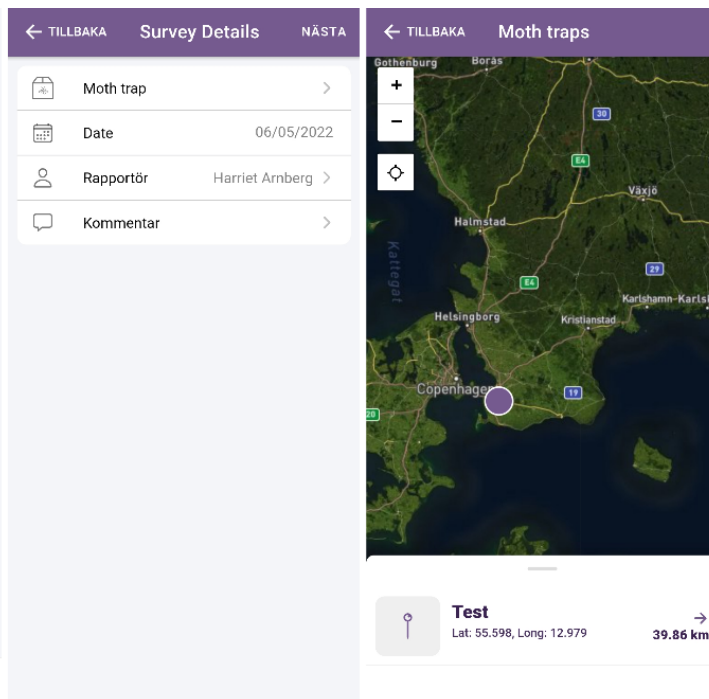
Alternativ 2: Tryck på kamerasymbolen och välj "Kamera". Då öppnas kameran och du kan ta en bild direkt i ButterflyCount.

4. När du laddat upp alla fjärilar vid fällan, tryck på "Klart" och "Ladda upp".

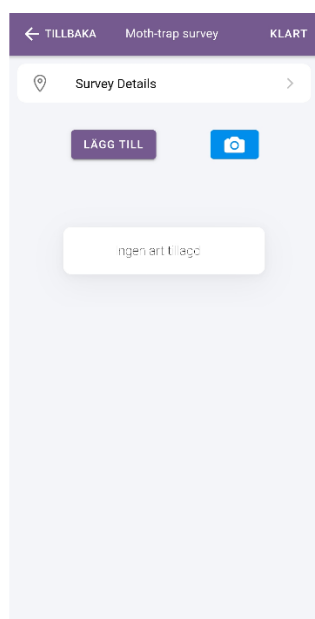
1.



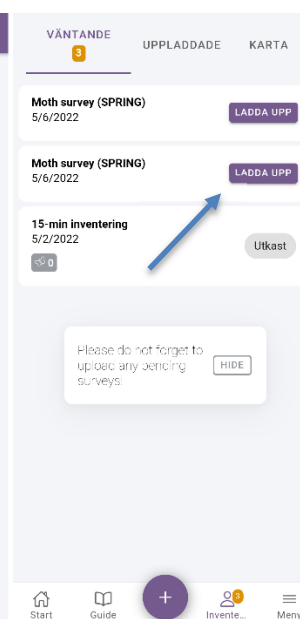
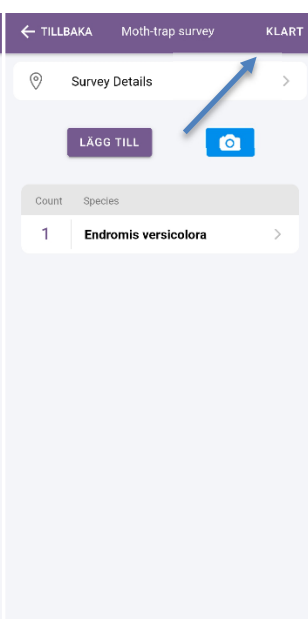
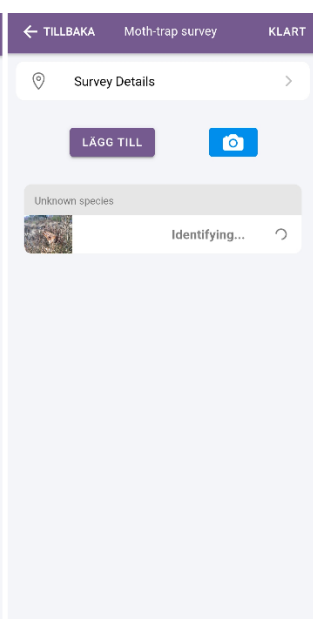
2.



3.



4.



Appendix 2. Inventerade lokaler

Alla inventerade lokaler fältsäsongen 2022, dels standardytor med 5 fällstationer per 1×1 km, dels superytor med 10 fällstationer på motsvarande yta (markerade med asterisk*)

Lokalnamn	Landsdel	Biogeografisk region	Län
Kellovaara	Norrland	Alpin	Norrbotten
Abisko fältstation*	Norrland	Alpin	Norrbotten
Mierkenis	Norrland	Alpin	Norrbotten
Kraipe*	Norrland	Alpin	Västerbotten
Östra Granträsk	Norrland	Boreal	Norrbotten
Rövelvägen	Norrland	Boreal	Norrbotten
Rörmyran	Norrland	Boreal	Norrbotten
Bäcksjön, Umeå	Norrland	Boreal	Västerbotten
Innertavle	Norrland	Boreal	Västerbotten
Vålådalen	Norrland	Alpin	Jämtland
Naturum Fulufjället	Svealand	Alpin	Dalarna
Lundbergs fäbodrar	Svealand	Boreal	Dalarna
Ängeby*	Svealand	Boreal	Uppland
Rinnen-Järmossen	Svealand	Boreal	Värmland
Opphem	Götaland	Boreal	Östergötland
Gårdby	Götaland	Boreal	Kalmar
Björkelund	Götaland	Boreal	Halland
Hasslö*	Götaland	Kontinental	Blekinge
Johanneshus	Götaland	Kontinental	Skåne
Torup*	Götaland	Kontinental	Skåne

Appendix 3. Insamlade prover från färgskålestationer

Prover från färgskålestationer säsongen 2022 som sorterats enligt UK-PoMS metodik (Carvell m. fl. 2016, 2020, se Tabell 1)

Art	Totalt	Antal lokaler
Flugor	16 239	402
Övriga små insekter	2664	201
Parasitsteklar	636	236
Skalbaggar	432	151
Övriga insekter	319	114
Spindlar	239	58
Övriga gaddsteklar	92	47
Övriga steklar	80	43
Dagfjärilar	90	54
Metallsmalbi	56	25
Broksnylthumla	39	3
Växtsteklar	37	23
Spetsig sopplumfluga	34	15
Åkerhumla	31	24
Jordhumlor coll.	30	27
Pendelblumfluga	30	19
Ljungtorvblumfluga	24	14
Ljunghumla	21	12
Bronssmalbi	20	16
Lövvedblumfluga	19	15
Svartsmalbi	17	8
Ängshumla	15	12
Ringcitronbi	14	9
Lapphumla	13	5
Blålockshumla	12	4
Nattfjärilar	27	25
Skogsgökbi	12	7
Ängscitronbi	12	11
Rapsbaggar	15	8
Jordsnylthumla	10	8
Hushumla	9	7
Ängsbandbi	9	8
Barrvedblumfluga	8	7
Lappsnylthumla	8	4
Skogssmalbi	8	6
Sociala getingar	8	7
Trädgårdshumla	8	7
Blåbärssandbi	7	5
Märggnagbi	7	6
Tajgahumla	7	5

Ängssnylthumla	6	4
Blanksmalbi	5	5
Lillslamfluga	5	3
Rallarjordhumla	5	4
Äkersnylthumla	5	4
Ängssolbi	5	1
Fibblesmalbi	4	3
Gårdscitronbi	4	4
Silverfotblomfluga	4	4
Småblodbi	4	4
Småsovarbi	4	3
Stormhattshumla	4	3
Ängstapetserarbi	4	4
Gul solblomfluga	3	3
Honungsbi	3	2
Lång gräsblomfluga	3	3
Smalgnagbi	3	2
Tjuvhumla	3	2
Flyttblomfluga	2	2
Fläckig mulmblomfluga	2	2
Humbleblomfluga	2	2
Hårig flickblomfluga	2	2
Kort gräsblomfluga	2	2
Kölcitronbi	2	2
Lapptorvblomfluga	2	2
Ljungsandbi	2	2
Praktbyxbi	2	2
Savguldblomfluga	2	2
Skogsbandbi	2	2
Skogsmurarbi	2	2
Smalcitronbi	2	2
Snäckmurarbi	2	1
Taggsländfluga	2	2
Ängsnäbbfluga	2	2
Ängssmalbi	2	2
Alvarsmalbi	1	1
Aprilflickblomfluga	1	1
Arktisk flickblomfluga	1	1
Aspvedblomfluga	1	1
Asterblomfluga	1	1
Berghumla	1	1
Bred narcissblomfluga	1	1
Brunfläckig fotblomfluga	1	1
Fjällbuskblomfluga	1	1
Fjällsländfluga	1	1
Fläcksländfluga	2	2

Fyrfläckig gallblomfluga	1	1
Glasblodbi	1	1
Gyllengökbi	1	1
Hallonblomfluga	1	1
Hallonsandbi	1	1
Hedcitronbi	1	1
Hedmurarbi	1	1
Hussnylthumla	1	1
Kilsländfluga	1	1
Kärrglansblomfluga	1	1
Lappfotblomfluga	1	1
Ljunggökbi	1	1
Ljus jordhumla	1	1
Ljus tigerfluga	1	1
Kjushårig fjällblomfluga	1	1
Ljushårig lyktblomfluga	1	1
Lundvedblomfluga	1	1
Lysingbi	1	1
Lång vedblomfluga	1	1
Långkägelbi	1	1
Malblomfluga	1	1
Matt flickblomfluga	1	1
Myrsländblomfluga	1	1
Månfältblomfluga	1	1
Måsgallblomfluga	1	1
Mörk vinkelblomfluga	1	1
Pärlcitronbi	1	1
Rosentapetserarbi	1	1
Rödmurarbi	1	1
Sandblodbi	1	1
Smultronsandbi	1	1
Småcitronbi	1	1
Smågökbi	1	1
Småullbi	1	1
Större kärrblomfluga	1	1
Trebandad skogsblomfluga	1	1
Tvåstrimmig skogsblomfluga	1	1
Väggsidenbi	1	1
Välvd getingfluga	1	1
Äppelsandbi	1	1

Appendix 4. Blommande växter 2 m runt färgskålestationer

Blomförekomst runt färgskålestationer säsongen 2022 som kvantifierats enligt UK-PoMS metodik (Carvell m. fl. 2016, 2020, se även Appendix 1)

Art	Totalt	Antal lokaler
Ljung	5233	6
Blåbär	2743	6
Rosling	1406	2
Lingon	1349	5
Smörblomma	1071	9
Klöver	961	1
Grästhjörblomma	950	4
Blodrot	851	7
Tranbär	730	1
Ängskovall	605	5
Krypljung	594	1
Rödklöver	591	6
Grå ögontröst	557	1
Fibbla	448	6
Johannesört	403	2
Vitklöver	375	4
Daggkåpa	368	2
Rallarros	353	2
Kovall	305	3
Nysört	283	3
Fingerört	260	1
Rölleka	244	5
Käringtand	242	2
Fibblor	237	2
Tusensköna	219	2
Måra	200	1
Rubus	190	1
Hallon	185	1
Fyrkantig johannesört	153	1
Hundkex	150	1
Vicker	137	2
Kråkvicker	130	3
Gulmåra	129	1
Liten blåklocka	116	2
Ögonströst	114	1
Teveronika	108	1
Gullris	92	6
Gökärt	91	3
Vitmåra	91	2
Renfana	81	3
Linnea	77	2

Midsommarblomster	76	2
Åkerförgätmigej	75	1
Humleblomster	67	2
Knavel	62	1
Prästkrage	60	3
Svartkämpar	50	1
Fältsippa	46	1
Brunört	41	2
Blåeld	40	1
Svartkämpe	39	1
Lappljung	36	2
Åkerbär	33	2
Skvattram	30	1
Vial	30	1
Kirskål	27	1
Baldersbrå	25	1
Heracleum	25	1
Mjölke	23	1
Slätterblomma	23	1
Älggräs	23	3
Maskros	22	1
Fetknopp	20	1
Trift	20	1
Björnbär	18	1
Hjortron	18	1
Kabbleka	18	2
Klofibbla	17	1
Måreväxt	17	1
Stångfibblor	17	1
Vitsippa	17	1
Blåtåtel	15	1
Gulvial	15	1
Hönsbär	15	2
Åkervädd	15	1
Ängssyra	14	2
Fjällviol	13	2
Skogskovall	13	2
Skogsstjärna	12	1
Tistel	12	2
Skogsnäva	11	1
Småfingerört	11	1
Gulärt	10	1
Häckvicker	10	1
Plister	10	1
Smultron	10	2
Åkervinda	10	1
Digitalis	9	1
Hönsarv	9	1
Spindelblomster	9	1

Stenmåra	7	1
Tuvull	7	1
Vägtistel	7	1
Skatnäva	6	1
Backskärvfro	5	1
Fjällskära	5	1
Korsört	5	1
Kråkklöver	5	1
Nordisk stormhatt	5	1
Svarthö	5	1
Väddklint	5	1
Fjällskräp	4	1
Harklöver	4	1
Nattviol	4	1
Rödnarv	4	1
Fläcknycklar	3	1
Nagelört	3	1
Sandtrav	3	1
Smörboll	3	1
Tätört	3	1
Bergsyra	2	1
Rödblåra	2	1
Salix	2	1
Stor Häxört	2	1
Fjällsyra	1	1
Kvanne	1	1
Nordbaldersbrå	1	1
Ormrot	1	1
Skogsklöver	1	1
Skogsstjärnblomma	1	1
Skräppor	1	1
Stenbär	1	1
Vanlig smörblomma	1	1
Vårkorsört	1	1

Appendix 5. Dagfjärilar observerade längs transekter under 2022

Dagfjärilsart	Totalt	Antal lokaler
Luktgräsfjäril	127	6
Amiral	13	4
Aspfjäril	1	1
Aurorafjäril	1	1
Berggräsfjäril	3	1
Bredbrämad bastardsvärmare	1	1
Brunfläckig pärlemorfjäril	14	4
Citronfjäril	19	4
Fjällpärlemorfjäril	4	1
Grönsnabbvinge	69	3
Hagtornsfjäril	1	1
Hedblåvinge	54	5
Kamgräsfjäril	7	1
Kartfjäril	2	2
Klöverblåvinge	4	1
Kvickgräsfjäril	1	1
Kålfjäril	3	1
Körsbärsfuks/Videfuks	1	1
Ljungblåvinge	1	1
Ljungblåvinge/Hedblåvinge	24	3
Makaonfjäril	3	2
Mindre guldvinge	3	2
Mindre tätelsmygare	12	3
Nollobobservation	0	11
Nässelfjäril	8	3
Obestämd blåvinge	4	2
Obestämd fjäril	3	1
Obestämd gräsfjäril	45	3
Obestämd pärlemorfjäril	3	2
Obestämd tjockhuvudfjäril	2	2
Prydlig pärlemorfjäril	11	5
Puktörneblåvinge	16	3
Påfågelöga	3	3
Pärlgräsfjäril	21	4
Rapsfjäril	13	5
Rovfjäril	1	1
Sexfläckig bastardsvärmare	3	2
Silverblåvinge	5	3
Silverstreckad pärlemorfjäril	9	2
Skogsgräsfjäril	3	1
Skogsnätfjäril	66	5
Skogspärlemorfjäril	3	1
Skogsvitvinge	7	2

Slåttergräsfjäril	23	5
Smalsprötad bastardsvärmare	1	1
Smultronvisslare	2	2
Sorgmantel	2	2
Sotnätfjäril	1	1
Storfläckig pärlemorfjäril	2	1
Svartfläckig glanssmygare	1	1
Svavelgul höfjäril	1	1
Svingelgräsfjäril	1	1
Tallgräsfjäril	2	1
Tistelfjäril	2	1
Tosteblåvinge	8	3
Turkos blåvinge	2	1
Vinbärsfuks	2	1
Violett blåvinge	9	3
Violettkantad guldvinge	1	1
Vitfläckig guldvinge	3	1
Vitgräsfjäril	6	3
Ängsblåvinge	5	2
Ängsnätfjäril	3	1
Ängssmygare	32	4

Appendix 6. Nattfjärilar observerade i LED-fällor under 2022

Art	Totalt	Antal lokaler
<i>Orthosia gothica</i>	129	3
<i>Eudonia</i> spp.	114	5
Oidentifierad	109	9
<i>Eulithis populata</i>	60	4
<i>Eulithis testata</i>	58	7
<i>Lycia hirtaria</i>	57	2
<i>Eudonia mercurella</i>	54	4
<i>Dysstroma citrata</i>	45	9
<i>Xestia sexstrigata</i>	45	2
<i>Lymantria monacha</i>	43	3
<i>Perizoma alchemillata</i>	40	3
<i>Rusina ferruginea</i>	39	3
<i>Cerapteryx graminis</i>	38	5
<i>Xestia xanthographa</i>	35	4
<i>Agriphila tristella</i>	32	6
<i>Agriphila straminella</i>	31	5
<i>Crambus lathoniellus</i>	29	3
<i>Yponomeuta evonymella</i>	29	4
<i>Eudonia truncicolella</i>	27	9
<i>Hydriomena furcata</i>	26	4
<i>Coleophora cf. alticolella</i>	25	1
<i>Luperina testacea</i>	25	5
<i>Celaena haworthii</i>	23	4
<i>Endotricha flammealis</i>	23	4
<i>Xylota solidaginis</i>	23	4
<i>Crocallis elinguaris</i>	22	5
<i>Xestia c-nigrum</i>	20	6
<i>Noctua pronuba</i>	19	6
<i>Pediasia contaminella</i>	19	2
<i>Agriphila inquinatella</i>	18	2
<i>Amphipyra pyramidea</i>	18	2
<i>Erannis defoliaria</i>	18	2
<i>Idaea biselata</i>	18	2

<i>Triodia sylvina</i>	17	4
<i>Agriopsis aurantiaria</i>	16	2
<i>Chrysoteuchia culmella</i>	16	3
<i>Orthosia incerta</i>	15	3
<i>Tholera decimalis</i>	15	4
<i>Xestia baja</i>	15	3
<i>Acleris</i> spp.	14	2
<i>Diarsia mendica</i>	14	3
<i>Elachista atricomella</i>	14	1
<i>Noctua comes</i>	14	3
<i>Thalpophila matura</i>	13	3
<i>Catoptria falsella</i>	12	5
<i>Cydia splendana</i>	12	1
<i>Idaea aversata</i>	12	5
<i>Operophtera brumata</i>	12	2
<i>Operophtera fagata</i>	12	2
<i>Spilosoma lubricipedium</i>	12	4
<i>Synaphe punctalis</i>	12	2
<i>Agrotis clavis</i>	11	4
<i>Cosmia trapezina</i>	11	3
<i>Dysstroma truncata</i>	11	4
<i>Eupithecia exiguata</i>	11	5
<i>Macrothylacia rubi</i>	11	2
<i>Rivula sericealis</i>	11	4
<i>Trichopteryx carpinata</i>	11	2
<i>Celypha lacunana</i>	10	5
<i>Denticucullus pygmina</i>	10	5
<i>Epione repandaria</i>	10	4
<i>Eudonia lacustrata</i>	10	5
<i>Pheosia gnoma</i>	10	4
<i>Aethes cnicana</i>	9	1
<i>Agrotis exclamationis</i>	9	4
<i>Clostera pigra</i>	9	3
<i>Coleophora</i> spp.	9	1
<i>Hydria cervinalis</i>	9	1
<i>Orthosia miniosa</i>	9	1

<i>Pennithera firmata</i>	9	3
<i>Scoparia basistrigalis</i>	9	2
<i>Sphinx pinastri</i>	9	2
<i>Acleris emargana</i>	8	2
<i>Aphomia sociella</i>	8	5
<i>Argyresthia goedartella</i>	8	3
<i>Calliteara pudibunda</i>	8	4
<i>Diurnea fagella</i>	8	2
<i>Earophila badiata</i>	8	1
<i>Eilema complana</i>	8	3
<i>Hydraecia micacea</i>	8	4
<i>Lomaspilis marginata</i>	8	4
<i>Mythimna impura</i>	8	4
<i>Scoparia ambigualis</i>	8	4
<i>Arctia caja</i>	7	3
<i>Biston strataria</i>	7	2
<i>Cabera pusaria</i>	7	4
<i>Celypha striana</i>	7	3
<i>Charanyca ferruginea</i>	7	2
<i>Conistra vaccinii</i>	7	3
<i>Cosmorhoe ocellata</i>	7	3
<i>Cybosia mesomella</i>	7	4
<i>Eilema lurideolum</i>	7	2
<i>Eucosma campoliliana</i>	7	1
<i>Eudonia pallida</i>	7	3
<i>Eulithis prunata</i>	7	4
<i>Eupithecia pusillata</i>	7	4
<i>Harpella forficella</i>	7	2
<i>Hypsopygia costalis</i>	7	2
<i>Laothoe populi</i>	7	4
<i>Macaria liturata</i>	7	3
<i>Orthosia cerasi</i>	7	2
<i>Xanthorhoe ferrugata</i>	7	4
<i>Allophyes oxyacanthae</i>	6	2
<i>Amphipoea fucosa</i>	6	1
<i>Brachionycha nubeculosa</i>	6	1

<i>Catoptria permutatellus</i>	6	2
<i>Chiasmia clathrata</i>	6	4
<i>Colocasia coryli</i>	6	3
<i>Ectropis crepuscularia</i>	6	3
<i>Epirrhoe alternata</i>	6	3
<i>Eupithecia tantillaria</i>	6	3
<i>Habrosyne pyritoides</i>	6	3
<i>Hypenodes humidalis</i>	6	3
<i>Idaea dimidiata</i>	6	2
<i>Ochropacha duplaris</i>	6	4
<i>Pelosia muscerda</i>	6	1
<i>Peribatodes secundaria</i>	6	2
<i>Phalera bucephala</i>	6	3
<i>Udea prunalis</i>	6	2
<i>Aethalura punctulata</i>	5	1
<i>Cilix glaucata</i>	5	2
<i>Cyclophora albipunctata</i>	5	1
<i>Diaphora mendica</i>	5	2
<i>Eilema lurideola</i>	5	3
<i>Epione vespertaria</i>	5	2
<i>Epirrita dilutata</i>	5	1
<i>Eupithecia lanceata</i>	5	1
<i>Gortyna flavago</i>	5	1
<i>Hofmannophila pseudospretella</i>	5	4
<i>Korscheltellus lupulinus</i>	5	1
<i>Leucania obsoleta</i>	5	2
<i>Mesoligia furuncula</i>	5	1
<i>Opisthograptis luteolata</i>	5	1
<i>Patania ruralis</i>	5	3
<i>Phragmatobia fuliginosa</i>	5	2
<i>Platytes cerussella</i>	5	1
<i>Rhopobota naevana</i>	5	4
<i>Scoparia</i> spp.	5	1
<i>Xanthorhoe montanata</i>	5	4
<i>Acleris laterana</i>	4	2
<i>Acleris variegana</i>	4	2

<i>Acompsia cinerella</i>	4	2
<i>Amphipyra tragopoginis</i>	4	2
<i>Ancylis apicella</i>	4	1
<i>Apamea illyria</i>	4	3
<i>Apamea monoglypha</i>	4	3
<i>Cerastis rubricosa</i>	4	1
<i>Coleophora otidipennella</i>	4	1
<i>Endromidae</i> indet.	4	1
<i>Exoteleia dodecella</i>	4	1
<i>Helcystogramma rufescens</i>	4	3
<i>Hydraecia nordstroemi</i>	4	1
<i>Mniotype satura</i>	4	2
<i>Mythimna ferrago</i>	4	1
<i>Oegoconia deauratella</i>	4	2
Oidentifierat ugglemott	4	1
<i>Orthosia opima</i>	4	1
<i>Parapoynx stratiotata</i>	4	4
<i>Parascotia fuliginaria</i>	4	2
<i>Plutella xylostella</i>	4	4
<i>Ptilodon capucina</i>	4	3
<i>Scopula floslactata</i>	4	1
<i>Selenia dentaria</i>	4	2
<i>Teleiopsis diffinis</i>	4	1
<i>Thera obeliscata</i>	4	2
<i>Yponomeuta plumbella</i>	4	2
<i>Acrobasis advenella</i>	3	2
<i>Acronicta rumicis</i>	3	3
<i>Agriopsis marginaria</i>	3	1
<i>Agrotis segetum</i>	3	2
<i>Alcis repandata</i>	3	1
<i>Anacampsis blattariella</i>	3	3
<i>Anarta trifolii</i>	3	2
<i>Apamea crenata</i>	3	2
<i>Aplocera plagiata</i>	3	2
<i>Archips podana</i>	3	1
<i>Cabera exanthemata</i>	3	2

<i>Caradrina clavipalpis</i>	3	1
<i>Caradrina morpheus</i>	3	3
<i>Carpatolechia proximella</i>	3	2
<i>Catoptria margaritella</i>	3	1
<i>Chloroclysta miata</i>	3	3
<i>Conistra rubiginosa</i>	3	1
<i>Crambus pratellus</i>	3	1
<i>Crassa unitella</i>	3	2
<i>Deltote pygarga</i>	3	1
<i>Eilema depressa</i>	3	1
<i>Eilema lutarellum</i>	3	2
<i>Epinotia trigonella</i>	3	2
<i>Epirrita</i> spp.	3	1
<i>Euphyia unangulata</i>	3	1
<i>Eupithecia centaureata</i>	3	3
<i>Eupithecia inturbata</i>	3	3
<i>Eupsilia transversa</i>	3	1
<i>Eurois occulta</i>	3	3
<i>Graphiphora augur</i>	3	2
<i>Herminia tarsipennalis</i>	3	2
<i>Hypomecis punctinalis</i>	3	3
<i>Idaea fuscovenosa</i>	3	1
<i>Lacanobia suasa</i>	3	2
<i>Lathronympha strigana</i>	3	3
<i>Lymantria dispar</i>	3	1
<i>Macaria notata</i>	3	3
<i>Malacosoma neustrium</i>	3	1
<i>Mamestra brassicae</i>	3	2
<i>Miltochrista miniata</i>	3	2
<i>Mythimna albipuncta</i>	3	2
<i>Mythimna pallens</i>	3	2
<i>Orthosia gracilis</i>	3	1
<i>Orthotaenia undulana</i>	3	1
<i>Paramesia gnomana</i>	3	2
<i>Peribatodes rhomboidaria</i>	3	2
<i>Petrophora chlorosata</i>	3	2

<i>Pheosia tremula</i>	3	2
<i>Phyllonorycter ulmifoliella</i>	3	1
<i>Plagodis pulveraria</i>	3	3
<i>Poecillocampa populi</i>	3	2
<i>Pyrausta purpuralis</i>	3	1
<i>Scoliopteryx libatrix</i>	3	2
<i>Spilarctia lutea</i>	3	1
<i>Swammerdamia compunctella</i>	3	1
<i>Trichiura crataegi</i>	3	3
<i>Udea lutealis</i>	3	1
<i>Xanthorhoe fluctuata</i>	3	3
<i>Yponomeuta padella</i>	3	3
<i>Ypsolopha parenthesella</i>	3	3
<i>Abrostola tripartita</i>	2	2
<i>Achlya flavicornis</i>	2	2
<i>Aethes hartmanniana</i>	2	1
<i>Aethes smeathmanniana</i>	2	2
<i>Agapeta hamana</i>	2	1
<i>Agapeta zoegana</i>	2	1
<i>Agonopterix angelicella</i>	2	2
<i>Agrochola helvola</i>	2	2
<i>Agrochola lota</i>	2	1
<i>Agrotera nemoralis</i>	2	2
<i>Amphipoea</i> spp.	2	2
<i>Amphipoea oculea</i>	2	1
<i>Ancylis myrtillana</i>	2	2
<i>Apotomis betuleтана</i>	2	2
<i>Apotomis turbidana</i>	2	2
<i>Aroga velocella</i>	2	2
<i>Aspilapteryx tringipennella</i>	2	2
<i>Autographa pulchrina</i>	2	2
<i>Axylia putris</i>	2	1
<i>Bryotropha</i> spp.	2	1
<i>Bupalus piniaria</i>	2	2
<i>Campaea margaritaria</i>	2	1
<i>Carcina quercana</i>	2	2

<i>Caryocolum fraternellum</i>	2	1
<i>Catarhoe cuculata</i>	2	2
<i>Charissa obscurata</i>	2	1
<i>Chilodes maritima</i>	2	1
<i>Cidaria fulvata</i>	2	1
<i>Cleora cinctaria</i>	2	1
<i>Coleophora</i> cf. <i>glaucicolella</i>	2	1
<i>Coleophora</i> cf. <i>striatipennella</i>	2	1
<i>Colotois pennaria</i>	2	1
<i>Crambus perlella</i>	2	2
<i>Cyclophora albipunctata</i>	2	2
<i>Cydia pomonella</i>	2	1
<i>Deltote uncula</i>	2	1
<i>Dichelia histrionana</i>	2	2
<i>Drepana falcataria</i>	2	2
<i>Ectropis crepuscularia</i>	2	1
<i>Eilema lutarella</i>	2	2
<i>Enargia paleacea</i>	2	2
<i>Ennomos alniaria</i>	2	1
<i>Epinotia demarniana</i>	2	1
<i>Epinotia nisella</i>	2	1
<i>Eudemis profundana</i>	2	1
<i>Eupithecia</i> spp.	2	2
<i>Eupithecia icterata</i>	2	2
<i>Falcaria lacertinaria</i>	2	1
<i>Gillmeria pallidactyla</i>	2	2
<i>Gymnoscelis rufifasciata</i>	2	2
<i>Hada plebeja</i>	2	2
<i>Helotropha leucostigma</i>	2	2
<i>Hoplodrina ambigua</i>	2	1
<i>Hoplodrina octogenaria</i>	2	2
<i>Horisme tersata</i>	2	2
<i>Hydrelia flammeolaria</i>	2	1
<i>Hydria undulata</i>	2	2
<i>Hydriomena impluviata</i>	2	1
<i>Hylaea fasciaria</i>	2	2
<i>Korscheltellus fusconebulosus</i>	2	1
<i>Korscheltellus lupulina</i>	2	2
<i>Lacanobia thalassina</i>	2	2
<i>Lithophane furcifera</i>	2	2
<i>Melanchra persicariae</i>	2	1
<i>Nemapogon nigrallbellus</i>	2	1
<i>Neofaculta</i> spp.	2	1

<i>Noctua fimbriata</i>	2	2
<i>Notocelia roborana</i>	2	1
<i>Ostrinia nubilalis</i>	2	1
<i>Pexicopia malvella</i>	2	2
<i>Philereme transversata</i>	2	1
<i>Photodes fluxa</i>	2	1
<i>Plagodis dolabraria</i>	2	2
<i>Protolampra sobrina</i>	2	2
<i>Pseudotelphusa paripunctella</i>	2	1
<i>Rhopobota ustomaculana</i>	2	2
<i>Scoparia pyralella</i>	2	1
<i>Scopula imitaria</i>	2	1
<i>Scotopteryx chenopodiata</i>	2	1
<i>Selenia tetralunaria</i>	2	2
<i>Smerinthus ocellata</i>	2	1
<i>Spaelotis ravidata</i>	2	1
<i>Syngrapha interrogationis</i>	2	1
<i>Tethea or</i>	2	2
<i>Thera variata</i>	2	1
<i>Timandra comae</i>	2	2
<i>Triphosa dubitata</i>	2	1
<i>Xanthia togata</i>	2	1
<i>Xanthorhoe quadrifasiata</i>	2	2
<i>Ypsolopha dentella</i>	2	2
<i>Abraxas grossulariata</i>	1	1
<i>Abrostola triplasia</i>	1	1
<i>Achroia grisella</i>	1	1
<i>Acleris abietana??</i>	1	1
<i>Acleris aspersana</i>	1	1
<i>Acleris forsskaleana</i>	1	1
<i>Acleris hastiana</i>	1	1
<i>Acrobasis repandana</i>	1	1
<i>Acronicta auricoma</i>	1	1
<i>Acronicta psi</i>	1	1
<i>Agonopterix heracliata</i>	1	1
<i>Agriphila geniculea</i>	1	1
<i>Agrochola litura</i>	1	1
<i>Agrotis vestigialis</i>	1	1
<i>Aleimma loeflingiana</i>	1	1
<i>Aleucis distinctata</i>	1	1
<i>Alsophila aescularia</i>	1	1
<i>Amphipyra perflua</i>	1	1
<i>Ancylis badiana</i>	1	1
<i>Ancylis laetana</i>	1	1
<i>Angerona prunaria</i>	1	1
<i>Antitype chi</i>	1	1

<i>Apamea remissa</i>	1	1
<i>Apamea sublustris</i>	1	1
<i>Apamea unanimitis</i>	1	1
<i>Aporophyla lueneburgensis</i>	1	1
<i>Apotomis capreana</i>	1	1
<i>Archips oporanus</i>	1	1
<i>Arichanna melanaria</i>	1	1
<i>Autographa gamma</i>	1	1
<i>Bena bicolorana</i>	1	1
<i>Biston betularia</i>	1	1
<i>Borkhausenia fuscescens</i>	1	1
<i>Borkhausenia luridicomella</i>	1	1
<i>Bryophila raptricula</i>	1	1
<i>Bryotropa galbanella</i>	1	1
<i>Bryotropa senectella</i>	1	1
<i>Bryotropa terrella</i>	1	1
<i>Cataclysta lemnata</i>	1	1
<i>Catocala fraxini</i>	1	1
<i>Catocala nupta</i>	1	1
<i>Cedestis gysselella</i>	1	1
<i>Cerura vinula</i>	1	1
<i>Chionodes electellus</i>	1	1
<i>Chloroclysta siterata</i>	1	1
<i>Chloroclystis v-ata</i>	1	1
<i>Cleorodes lichenaria</i>	1	1
<i>Cochylis dubitana</i>	1	1
<i>Coenophila subrosea</i>	1	1
<i>Coleophora</i>	1	1
<i>Coleophora mayrella</i>	1	1
<i>Colostygia pectinataria</i>	1	1
<i>Crambus uliginosellus</i>	1	1
<i>Cryphia algae</i>	1	1
<i>Cucullia umbratica</i>	1	1
<i>Cyclophora linearia</i>	1	1
<i>Cyclophora pendularia</i>	1	1
<i>Cyclophora punctaria</i>	1	1
<i>Deileptenia ribeata</i>	1	1
<i>Dendrolimus pini</i>	1	1
<i>Depressaria depressana</i>	1	1
<i>Diarsia brunnea</i>	1	1
<i>Diarsia rubi</i>	1	1
<i>Dichrorampha acuminatana</i>	1	1
<i>Dioryctria abietella</i>	1	1
<i>Donacaula mucronella</i>	1	1
<i>Eana incanana</i>	1	1
<i>Ecliptopera silaceata</i>	1	1

<i>Eilema pygmaeola</i>	1	1
<i>Elachista albidella</i>	1	1
<i>Elachista argentella</i>	1	1
<i>Elachista canapennella</i>	1	1
<i>Emmelina monodactyla</i>	1	1
<i>Endothenia quadrimaculana</i>	1	1
<i>Ennomos autumnaria</i>	1	1
<i>Ennomos quercinaria</i>	1	1
<i>Epiblema foenella</i>	1	1
<i>Epilecta linogrisea</i>	1	1
<i>Epinotia sordidana</i>	1	1
<i>Epinotia tedella</i>	1	1
<i>Epirrhoe alternata</i>	1	1
<i>Epirrhoe rivata</i>	1	1
<i>Epirrita autumnata</i>	1	1
<i>Eriogaster lanestris</i>	1	1
<i>Euchoeca nebulata</i>	1	1
<i>Eucosma cana</i>	1	1
<i>Eucosma conterminana</i>	1	1
<i>Eugnorisma glareosa</i>	1	1
<i>Eulamprotes wilkella</i>	1	1
<i>Eulithis mellinata</i>	1	1
<i>Euphyia biangulata</i>	1	1
<i>Eupithecia abbreviata</i>	1	1
<i>Eupithecia cf. intricata</i>	1	1
<i>Eupithecia indigata</i>	1	1
<i>Eupithecia irriguata</i>	1	1
<i>Eupithecia satyrata</i>	1	1
<i>Eupithecia vulgata</i>	1	1
<i>Eupoecilia angustana!</i>	1	1
<i>Euthrix potatoria</i>	1	1
<i>Euxoa vitta</i>	1	1
<i>Euzophera pinguis</i>	1	1
<i>Evergestis extimalis</i>	1	1
<i>Evergestis limbata</i>	1	1
<i>Exapate congelatella</i>	1	1
<i>Gandaritis pyraliata</i>	1	1
<i>Gelechia senticetella</i>	1	1
<i>Geometra papilionaria</i>	1	1
<i>Gypsonoma dealbana</i>	1	1
<i>Gypsonoma sociana</i>	1	1
<i>Habrosyne pyritoides</i>	1	1
<i>Hadena bicruris</i>	1	1
<i>Hedya nubiferana</i>	1	1
<i>Hedya nubiferana</i>	1	1
<i>Hedya ochroleucana</i>	1	1

<i>Helcystogramma lutatella</i>	1	1
<i>Hoplodrina blanda</i>	1	1
<i>Hypena proboscidalis</i>	1	1
<i>Hypena rostralis</i>	1	1
<i>Hypsopygia glaucinalis</i>	1	1
<i>Idaea straminata</i>	1	1
<i>Incurvaria praelatella</i>	1	1
<i>Infurcitinea ignicomella</i>	1	1
<i>Lacanobia w-latinum</i>	1	1
<i>Laothoe populi</i>	1	1
<i>Larentia clavaria</i>	1	1
<i>Laspeyria flexula</i>	1	1
<i>Leucoma salicis</i>	1	1
<i>Ligdia adustata</i>	1	1
<i>Lithophane consocia</i>	1	1
<i>Lygephila cracca</i>	1	1
<i>Lygephila pastinum</i>	1	1
<i>Macaria alternata</i>	1	1
<i>Matilella fusca</i>	1	1
<i>Mesapamea spp.</i>	1	1
<i>Mesoleuca albicillata</i>	1	1
<i>Mesotype didymata</i>	1	1
<i>Metendothenia atropunctana</i>	1	1
<i>Metendothenia atropunctana</i>	1	1
<i>Metzneria lappella</i>	1	1
<i>Minoa murinata</i>	1	1
<i>Moma alpium</i>	1	1
<i>Mompha langiella</i>	1	1
<i>Montescardia tessulatellus</i>	1	1
<i>Myelois circumvoluta</i>	1	1
<i>Mythimna straminea</i>	1	1
<i>Naenia typica</i>	1	1
<i>Nemapogon cloacella</i>	1	1
<i>Nematopogon robertellus</i>	1	1
<i>Nemophora degeerella</i>	1	1
<i>Neofaculta ericetella</i>	1	1
<i>Niditinea striolella</i>	1	1
<i>Noctua janthe</i>	1	1
<i>Nola cucullatella</i>	1	1
<i>Nomophila noctuella</i>	1	1
<i>Nonagria typhae</i>	1	1
<i>Notodonta ziczac</i>	1	1
<i>Nudaria mundana</i>	1	1
<i>Nymphula nitidulata</i>	1	1
<i>Odontopera bidentata</i>	1	1
<i>Oecophora bractella</i>	1	1

<i>Ortholepis betulae</i>	1	1
<i>Paracolax tristalis</i>	1	1
<i>Parastichtis suspecta</i>	1	1
<i>Parornix</i> spp.	1	1
<i>Pediasia fascelinella</i>	1	1
<i>Pelurga comitata</i>	1	1
<i>Peridea anceps</i>	1	1
<i>Phycita roborella</i>	1	1
<i>Phycitodes</i> cf. <i>maritima</i>	1	1
<i>Phylloporia bistrigella</i> !	1	1
<i>Platyptilia gonodactyla</i>	1	1
<i>Plusia festucae</i>	1	1
<i>Pterostoma palpina</i>	1	1
<i>Pyrausta despicata</i>	1	1
<i>Rhyacionia pinicolana</i>	1	1
<i>Schrankia costaestrigalis</i>	1	1
<i>Scoparia ancipitella</i>	1	1
<i>Scopula immutata</i>	1	1
<i>Scopula ternata</i>	1	1
<i>Spilonota ocellana</i>	1	1
<i>Staurophora celsia</i>	1	1
<i>Stigmella</i> spp.	1	1
<i>Tetheella fluctuosa</i>	1	1
<i>Thumatha senex</i>	1	1
<i>Timandra</i> spp.	1	1
<i>Timandra griseata</i>	1	1
<i>Watsonalla binaria</i>	1	1
<i>Xanthia ocellaris</i>	1	1
<i>Xestia triangulum</i>	1	1
<i>Ypsolopha scabrella</i>	1	1
Övrig oid "mal"	1	1
Övrig oid. mätare	1	1
Övrig oid. vecklare	1	1

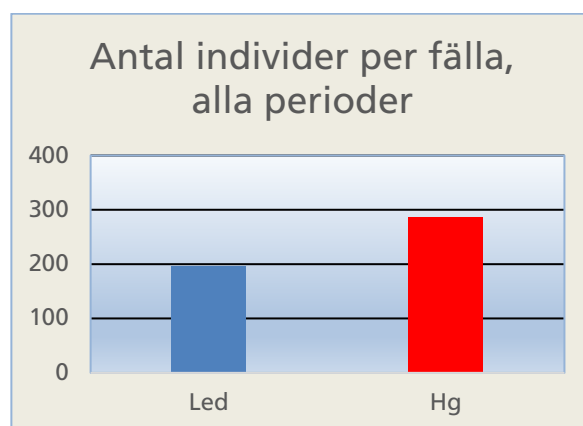
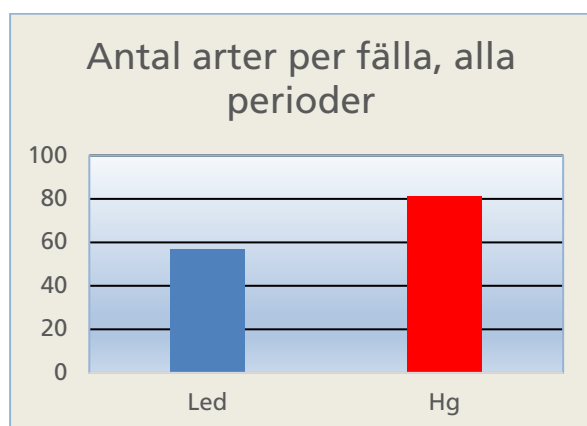
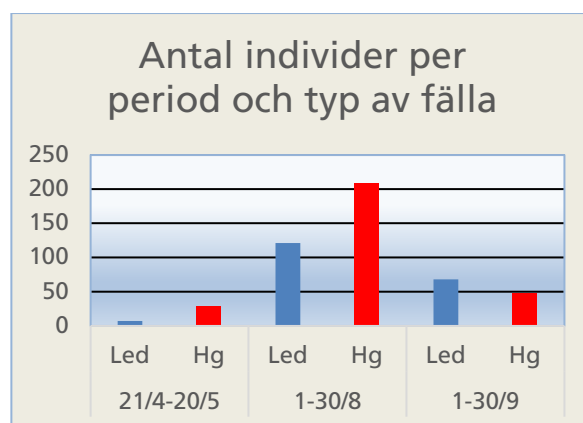
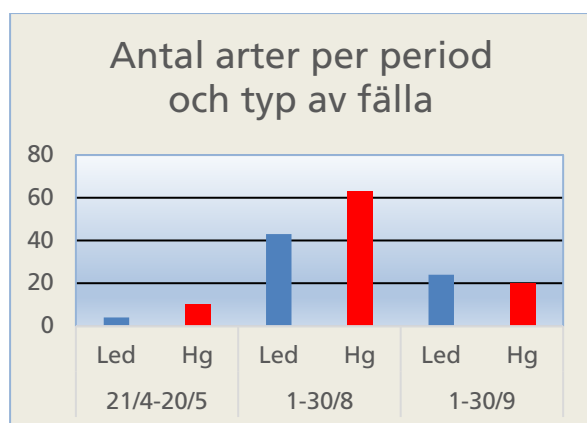
Appendix 7. Jämförelse av nattfjärilsfångster i LED-fälla respektive ljusfälla med 125 W kvicksilverlampa, Norrfjärden, Norrbotten

Under 2022 har en detaljstudie på eget initiativ genomförts av en av projektets inventerare, Tommy Bystedt i Norrfjärden (Norrbotten). Han har löpande jämfört hur väl LED-Emmerfällor (1–3 fällor, i normalfallet 1 fälla) fångar jämfört med mer traditionella fällor av Ryrholm-typ (Leinonen m.fl. 1998), i detta fall en fälla med en 125 W kvicksilverlampa. Vi är mycket tacksamma över denna analys som är unik i sitt sammanhang!

Period	21/4-20/5		1-30/8		1-30/9		Totalt alla perioder	
Typ av fälla	Led	Hg	Led	Hg	Led	Hg	Led	Hg
Art	Antal individer	Antal individer	Antal individer	Antal individer	Antal individer	Antal individer	Antal individer	Antal individer
Alhängemal				1				1
Alträfly	1				2	1	3	1
Aspbackfly				2				2
Aspbågpalpmal				2				2
Asphängevecklare				1				1
Aspsobermal				1				1
Björkgulhornspinnare		1						1
Björkplattmal		1		1				2
Björkskottsmal				1				1
Björksobermal			3	2	1	2	4	4
Björkvårvecklare						2		2
Blekgult gulvingsfly			2	1	2		4	1
Blekgult ängsmott			8	19			8	19
Blåbandat ordensfly					1		1	
Blåbärsparkmätare			4	10			4	10
Brunbandad fältmätare				1				1
Brunbandat sälgly		1						1
Dystergräsmott			2	6			2	6
Dysterplattmal			1	2	2	3	3	5
Fjällhöstmätare					5	2	5	2
Flikfly			1				1	
Flockblomsterplattmal	4	6	3	1	5		12	7
Fläckhöstvecklare			1		1	3	2	3
Fläckig asprullvecklare					1	1	1	1
Fuktängsjordfly			1	2			1	2
Fyrbandad fältmätare				2				2
Föränderlig rullvecklare				2				2
Gaffelgräsfly			7	12			7	12
Glitterdystermal				1				1
Gotiskt sälgly	1	10					1	10
Grenrullvecklare				1				1
Gråbostjälvecklare				1				1
Grönt rotfly					1	1	1	1

Gulanlupen björkknoppvecklare			1	3			1	3
Gåryggig fältmätare				2				2
Hallonjordfly			1				1	
Hallonmalmätare			1				1	
Halmgult gräsmott			1	1			1	1
Hasselvårmal		1						1
Hundkexplattmal			1	1			1	1
Häggspinnmal				3				3
Höstflikmätare			1	1		1	1	2
Jolsterhöstvecklare						1		1
Kopparbrunt jordfly			1	5			1	5
Lingonplattfly	1				3	1	4	1
Ljusbandad arvmal				6				6
Lundstjärnblomsal				4				4
Mindre brämknoppvecklare				1				1
Mindre frostfjäril					1		1	
Mindre stråfly			2	1			2	1
Murugglemott				1				1
Mångformig aspvecklare				9		2		11
Mångformigt jordfly			3	4			3	4
Mörkbrunt fältfly			2	5			2	5
Plommonängsmott			1				1	
Poppelspinnare					4	1	4	1
Potatisstamfly			11	6	3	5	14	11
Renfanefjädermott				1				1
Rödbrunt stamfly			1				1	
Rödfläckigt jordfly			1				1	
Rödreckat backfly					6		6	
Rödviolett skogsfly		1						1
Rönnbärsmal				1				1
Silverfläckt gräsmott				1				1
Småprickig blåbärsvårvecklare		1						1
Snedbandad spetsmätare			4			1	4	1
Sommargyllensmott				2				2
Sotfläcksvecklare			4	10			4	10
Spetsvinklad fältmätare			13	9	13	4	26	13
Stamugglemott			1	6			1	6
Stenmätare			2	1			2	1
Strandgräsmott			4	17			4	17
Strätteplattmal				1				1
Större rosenvecklare				1				1
Sumpfly			1				1	
Svart jordfly			1	1			1	1
Svartpunktsjordfly			4	2			4	2
Svartvitt kärrfly			1	1			1	1

Tempelfly					1			1	
Treprickigt buskfly			11	3	3	2		14	5
Trådspinnarfly			1	3	1			2	3
Tvillingfläckad fältmätare				2					2
Tvärliinjerat backfly					1			1	
Umbrarullvecklare			1	1		1		1	2
Vickerbackmätare			1	1				1	1
Vinkelfly				1	1			1	1
Violettbandat gulvingsfly			5	1	4	6		9	7
Violettgrå parkmätare				4					4
Vitbrokig parkmätare			2					2	
Vitfläckigt ängsfly				1	1			1	1
Vårpurpural		5							5
Vårtaggfly		2							2
Ängsgråvecklare			1	1				1	1
Ängsstamfly			3	12	5	8		8	20
Antal arter	4	10	43	63	24	20		57	81
Antal individer	7	29	121	209	68	48		196	286





LUNDS
UNIVERSITET

www.lu.se

LUNDS UNIVERSITET

Box 117
221 00 Lund
Tel 046-222 00 00
www.lu.se