



LUND UNIVERSITY

Biogeografisk uppföljning 2020 av dagfjärilar inom habitatdirektivet

Pettersson, Lars B.; Arnberg, Harriet

2021

Document Version:
Förlagets slutgiltiga version

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):
Pettersson, L. B., & Arnberg, H. (2021). *Biogeografisk uppföljning 2020 av dagfjärilar inom habitatdirektivet*. Biologiska institutionen, Lunds universitet. <https://www.dagfjarilar.lu.se/sites/default/files/public/pdf/isbn-978-91-7895-744-6.pdf>

Total number of authors:
2

Creative Commons License:
CC BY

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

Biogeografisk uppföljning 2020 av dagfjärilar inom habitatdirektivet

LUNDS UNIVERSITET | BIOLOGISKA INSTITUTIONEN



Biogeografisk uppföljning 2020 av dagfjärilar inom habitatdirektivet

Rapportförfattare Lars B. Pettersson, Lunds universitet Harriet Arnberg, Lunds universitet		Utgivare Lunds universitet Postadress Ekologihuset, 223 62 Lund Telefon 046-222 3818		
Rapporttitel och undertitel Biogeografisk uppföljning 2020 av dagfjärilar inom habitatdirektivet.		Beställare Naturvårdsverket 106 48 Stockholm Finansiering Åtgärder för värdefull natur		
Nyckelord för art och/eller naturtyp				
Svenska	Vetenskapligt namn	English	EU Annex II code	Dyntaxa
Högnordisk blåvinge	<i>Plebejus aquilo</i>	Arctic Blue	1930	102919
Dvärgpärlemorffjäril	<i>Boloria improba</i>	Dusky-winged Fritillary	1931	102396
Fjällsilversmygare	<i>Hesperia comma catena</i>	Silver-spotted Skipper	1933	232265
Svartfläckig blåvinge	<i>Phengaris arion</i>	Large Blue	1058	101260
Brun gräsfjäril	<i>Coenonympha hero</i>	Scarce Heath	1070	100679
Dårgräsfjäril	<i>Lopinga achine</i>	Woodland Brown	1067	101242
Asknätfjäril	<i>Euphydryas maturna</i>	Scarce Fritillary	1052	100943
Väddnätfjäril	<i>Euphydryas aurinia</i>	Marsh Fritillary	1065	100942
Apollofjäril	<i>Parnassius apollo</i>	Apollo	1057	101509
Mnemosynefjäril	<i>Parnassius mnemosyne</i>	Clouded Apollo	1056	101510
Violett guldvinge	<i>Lycaena helle</i>	Violet Copper	4038	101248
Nyckelord för biogeografisk region kontinental, boreal, alpin				
Nyckelord för plats Skåne län, Blekinge län, Kalmar län, Gotlands län, Västra Götalands län, Östergötlands län, Södermanlands län, Stockholms län, Uppsala län, Västmanlands län, Örebro län, Värmlands län, Dalarnas län, Gävleborgs län, Jämtlands län, Västernorrlands län, Västerbottens län, Norrbottens län				
Nyckelord för ämne Dagfjärilar, Lepidoptera, fjärilar, gräsmarker, fjäll, monitoring, ökning, minskning, Natura 2000, skyddad natur				
Geografiskt område Sverige				
Tidpunkt för insamling av underlagsdata 2020				
Plats för lagring av data Artportalen, http://www.artportalen.se under projektet "Biogeografisk uppföljning av fjärilar"				
Sammanfattning Rapporten sammanfattar fjärilsinventeringar utförda 2020 inom Biogeografisk uppföljning som drivs av Naturvårdsverket. I fjällområdet kunde totalt 49 ytor inventeras. Sammanlagt noterades 151 högnordiska blåvingar på 22 inventerade ytor, 53 dvärgpärlemorffjärilar på 25 ytor och minst 1 fjällsilversmygare noterades på 3 inventerade ytor. Svartfläckig blåvinge observerades på 15 av 50 inventerade lokaler. Totalt noterades minst 62 individer och tillsammans med data från Svensk Dagfjärilsövervakning täcktes en stor del av artens förekomstområde. Brun gräsfjäril inventerades på 62 lokaler i Dalarnas, Gävleborgs, Värmlands, Västra Götalands och Örebro län. Inventeringen resulterade i minst 788 observerade individer. Dårgräsfjäril inventerades på totalt 15 lokaler i Östergötlands och i Gotlands län. Totalt observerades 2422 individer varav 1960 sågs på Gotland och resterande 462 i Östergötland. Väddnätfjäril och asknätfjäril inventeras med räkning av larvkolonier i augusti-september. Totalt inventerades 82 lokaler och 8002 larvkolonier av väddnätfjäril noterades. Asknätfjäril inventerades på 5 lokaler i Uppsala län, 15 lokaler i Örebro län samt 26 lokaler i Stockholms län med totalt 3118 noterade larvkolonier. Apollofjäril inventerades med slingor på totalt 39 lokaler i Gotlands, Kalmar, Södermanlands och Östergötlands län och minst 237 individer observerades. Mnemosynefjäril inventerades på 34 lokaler i Blekinge, Stockholms, Uppsala och Västernorrlands län med totalt 857 noterade individer. Violett guldvinge inventerades på 52 lokaler i Jämtlands, Norrbottens, Västernorrlands och Västerbottens län och totalt räknades minst 127 individer. Under övervakningsperioden minskade 1 art och 5 arter ökade. Trenderna för övriga 4 arter var osäkra. För samtliga arter analyserades andelen lokaler i, respektive utanför, skyddad natur i de tre biogeografiska zonerna. Andelen lokaler i skyddad natur var högst i den alpina och den kontinentala zonen.				

Biogeografisk uppföljning 2020 av dagfjärilar inom habitatdirektivet

LARS B. PETERSSON, BIODIVERSITET, BIOLOGISKA INSTITUTIONEN, LUNDS UNIVERSITET
HARRIET ARNBERG, BIODIVERSITET, BIOLOGISKA INSTITUTIONEN, LUNDS UNIVERSITET

UPPDRAG INOM BIOGEOGRAFISK UPPFÖLJNING, NATURVÅRDSVERKETS ÄRENDENUMMER NV-04339-20

ISBN: 978-91-7895-743-9 (TRYCKT), 978-91-7895-744-6 (PDF)

SAMMANFATTNING

Pettersson, L. B. & Arnberg, H. 2021. Biogeografisk uppföljning 2020 av dagfjärilar inom habitatdirektivet. Biologiska institutionen, Lunds universitet. 37 pp.

Rapporten sammanfattar fjärilsinventeringar utförda 2020 inom Biogeografisk uppföljning som drivs av Naturvårdsverket. I fjällområdet kunde totalt 49 ytor inventeras. Sammanlagt noterades 151 högnordiska blåvingar på 22 inventerade ytor, 53 dvärgpärlemorfjärilar på 25 ytor och minst 1 fjällsilversmygare noterades på 3 inventerade ytor. Svartfläckig blåvinge observerades på 15 av 50 inventerade lokaler. Totalt noterades minst 62 individer och tillsammans med data från Svensk Dagfjärilsövervakning täcktes en stor del av artens förekomstområde. Brun gräsfjäril inventerades på 62 lokaler i Dalarnas, Gävleborgs, Värmlands, Västra Götalands och Örebro län. Inventeringen resulterade i minst 788 observerade individer. Därgräsfjäril inventerades på totalt 15 lokaler i Östergötlands och i Gotlands län. Totalt observerades 2422 individer varav 1960 sågs på Gotland och resterande 462 i Östergötland. Väddnätfjäril och asknätfjäril inventeras med räkning av larvkolonier i augusti-september. Totalt inventerades 82 lokaler och 8002 larvkolonier av väddnätfjäril noterades. Asknätfjäril inventerades på 5 lokaler i Uppsala län, 15 lokaler i Örebro län samt 26 lokaler i Stockholms län med totalt 3118 noterade larvkolonier. Apollofjäril inventerades med slingor på totalt 39 lokaler i Gotlands, Kalmar, Södermanlands och Östergötlands län och minst 237 individer observerades. Mnemosynefjäril inventerades på 34 lokaler i Blekinge, Stockholms, Uppsala och Västernorrlands län med totalt 857 noterade individer. Violet guldvinge inventerades på 52 lokaler i Jämtlands, Norrbottens, Västernorrlands och Västerbottens län och totalt räknades minst 127 individer. Under övervakningsperioden minskade 1 art och 5 arter ökade. Trenderna för övriga 4 arter var osäkra. För samtliga arter analyserades andelen lokaler i, respektive utanför, skyddad natur i de tre biogeografiska zonerna. Andelen lokaler i skyddad natur var högst i den alpina och den kontinentala zonen.

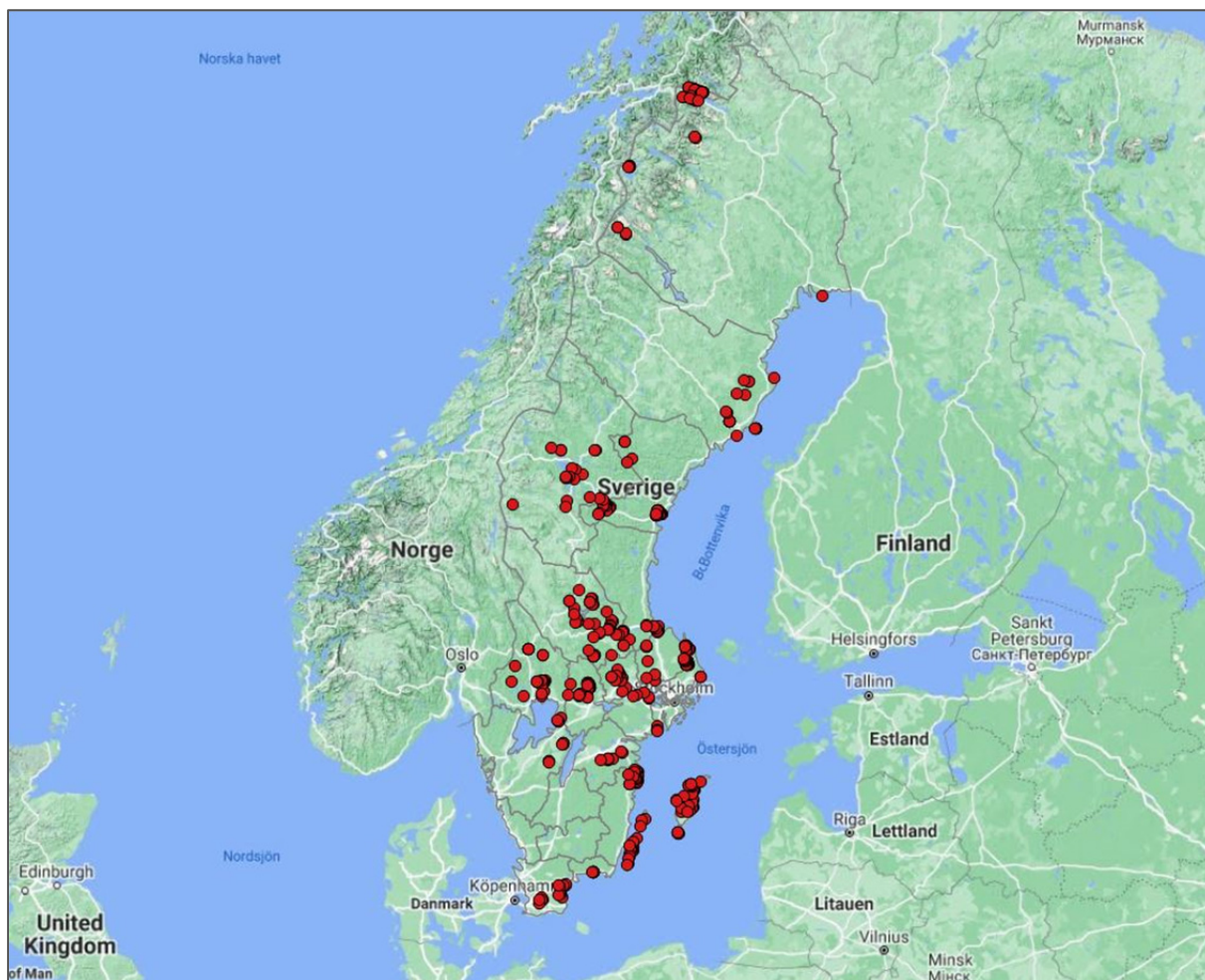
SUMMARY

Pettersson, L. B. & Arnberg, H. 2021. Nationwide monitoring of butterflies of the EU Habitats Directive 2020. Department of Biology. Lund University, Sweden. 37 pp.

This report summarizes the monitoring of butterflies and moths during 2020 within the Biogeographical Monitoring operated by Naturvårdsverket, the Swedish Environmental Protection Agency. This project includes the monitoring of eleven butterfly species and one moth species, all listed in the EU Habitats Directive. Three of the butterfly species can be found in the northernmost part of Sweden and during this year a total of 49 areas were monitored. The Arctic Blue (*Agriades aquilo*) was surveyed in 22 areas and a total of 151 individuals were found. The Dusky-winged Fritillary, *Boloria improba*, was surveyed in 25 areas with a total of 53 individuals found. At least 1 individual of *Hesperia comma catena* was found on a total of 3 surveyed sites. Large Blue (*Phengaris arion*) was observed with at least 62 individuals in 15 out of 50 surveyed areas and combined with the data from the Swedish Butterfly Monitoring Scheme the area of occupancy of this species can be considered to be well covered within its Swedish range. The Scarce Heath (*Coenonympha hero*) was monitored in 62 areas in Dalarna, Gävleborg, Värmland and Västra Götaland counties with at least 788 individuals noted. The Woodland Brown (*Lopinga achine*) was recorded with 1960 individuals in 7 areas on Gotland and 462 individuals in 8 areas in Östergötland county. Marsh Fritillary (*Euphydryas aurinia*) and Scarce Fritillary (*Euphydryas maturna*) are both monitored by counting larval colonies during August-September. The Marsh Fritillary was monitored in 82 areas with a total of 8002 larvae colonies. The Scarce Fritillary was monitored in 5 areas in Uppsala, 15 areas in Örebro and 26 areas in Stockholm with a total of 3118 colonies in these counties. The Apollo (*Parnassius apollo*) was monitored by using transects at 39 sites in the counties of Gotland, Kalmar, Södermanland and Östergötland counties and at least 237 individuals were observed. The Clouded Apollo (*Parnassius mnemosyne*) was monitored in 34 areas in Blekinge, Stockholm, Uppsala and Västernorrland counties with a total of 857 individuals. The Violet Copper (*Lycaena helle*) was surveyed in 52 areas in Jämtland, Norrbotten, Västernorrland, and Västerbotten counties with a total of at least 127 individuals observed. Over the period covered, 1 species declined, 5 increased, and 4 species had uncertain trends. For all species, the distribution of sites within and outside protected areas in the three biogeographic zones was analysed. The percentage of sites within protected areas was highest in the alpine and continental zones.

Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING	2
SUMMARY	3
Bakgrund	5
Metoder	6
Högnordisk blåvinge, dvärgpärlemorffjäril och fjällsilversmygare	7
Svartfläckig blåvinge	9
Brun gräsfjäril	10
Dårgräsfjäril	11
Väddnätfjäril	12
Asknätfjäril	14
Apollofjäril	14
Mnemosynefjäril	16
Violett guldvinge	17
Täckning i skyddad natur	18
Rapporter i Svensk Dagfjärilsövervakning och på Artportalen	20
Slutsatser och erfarenheter	20
Habitat- och nischuppföljning.....	20
Populationstrender	21
Utökad lokalurval i Pite och Lule lappmark.....	21
Riktade insatser.....	21
Tack	22
Referenser	22
Appendix	25



Figur 1. Lokaler som inventerats inom ramen för 2020 års biogeografiska uppföljning av dagfjärilar inom habitatdirektivet. Totalt inventerades 427 lokaler, många av dem uppdelade på dellokaler eller med detaljerad koordinatinformation för fynd av individer eller larvkolonier.

Bakgrund

EU:s art- och habitatdirektiv listar ett antal arter och naturtyper som ska bevaras och vars bevarandestatus ska övervakas. Naturvårdsverkets projekt "Biogeografisk uppföljning av naturtyper och arter" följer sedan 2014 de arter och naturtyper där sådan övervakning tidigare har saknats. Syftet med övervakningen är att bidra till att målen med habitatdirektivet och den svenska miljöpolitiken kan nås mer effektivt.

I habitatdirektivet finns 12 fjärilsarter med förekomst i Sverige (Harris et al. 2012). Kunskapsläget för dessa fjärilsarter har blivit allt bättre i Sverige under senare år, inte minst med den nationella basinventeringen och flera åtgärdsprogram (ÅGP), samt ett ökat intresse för fjärilar hos allmänheten. Likväl finns kunskapsluckor i utbredning, trender och populationsstorlekar hos flera arter. Detta gäller främst arterna med utbredningsmässig tyngdpunkt i avlägsna och svårtillgängliga områden i fjällkedjan.

Denna rapport redovisar inventeringsinsatser 2020 av 11 av de 12 fjärilsarter som ingår i habitatdirektivet. Tajgafjällfly (*Xestia borealis*) har inte inventerats denna säsong då arten inventerades i planerad omfattning 2016 med nästa större inventering planerad att ske 2022 (se Harris et al. 2012, Pettersson & Sjöström 2017). Insatserna för habitatdirektivarterna bygger på att i linje med Harris et al. (2012) 1) ge stöd och vid behov utöka pågående bevakning inom de åtgärdsprogram som finns för vissa av arterna (asknätfjäril, väddnätfjäril, mnemosynefjäril, dårgräsfjäril); 2) komplettera Svensk Dagfjärilsövervaknings data för arter som har lokalt bra täckning inom Svensk Dagfjärilsövervakning men som behöver kompletteras i delar av utbredningsområdet (svartfläckig blåvinge, apollofjäril) samt 3) att driva löpande övervakning av arter som ej tidigare räknats systematiskt eller som endast haft lokal övervakning (högnordisk blåvinge, dvärgpärlmorfjäril, fjällsilversmygare, tajgafjällfly, violett guldvinge, brun gräsfjäril). Arbetet har genomförts på uppdrag av Naturvårdsverket och i nära samarbete med ett antal länsstyrelser (Under 2020: Blekinge, Dalarna, Gotland, Gävleborg, Jämtland, Kalmar, Norrbotten, Skåne, Stockholm, Södermanland, Uppsala, Värmland, Västerbotten, Västernorrland, Västmanland, Västra Götaland, Örebro, Östergötland, se Figur 1).

Metoder

Inventeringarna genomförs i huvudsak enligt fyra olika handledningar (Ottvall 2013a,b,c,d; se även Franzén & Svensson 2007, Eliasson & Hansson 2020): 1) *Handledning för biogeografisk uppföljning av fjärilar – enartsslingor (v7_juni2013)* där målarten (svartfläckig blåvinge, dårgräsfjäril, violett guldvinge, respektive brun gräsfjäril) inventeras längs en slinga medan övriga fjärilsarter normalt lämnas därhän. Inventeringsmetodiken föreskriver ett besök under säsongen med målsättningen att inventeringen förläggs till den tidpunkt då störst antal av målarten flyger. Ett riktmärke är att flygtoppen ligger 10-14 dagar efter att de första individerna av arten inlett sin flygaktivitet. Mnemosynefjäril och apollofjäril inventeras med varianter av denna metod där man genomför tre besök under bästa flygtid istället för enbart ett besök. 2) *Handledning för biogeografisk uppföljning av fjärilar – fjällfjärilar (v0 7_juni_2013)* där målarterna (dvärgpärlmorfjäril, högnordisk blåvinge och fjällsilversmygare) inventeras kring en punkt vid ett besök i juni-juli. 3) *Handledning för biogeografisk uppföljning av fjärilar – larvkolonitaxering (v04_juni_2014)* där larvkolonier av målarterna (ask- och väddnätfjäril) inventeras i augusti-september. 4) *Handledning för biogeografisk uppföljning inom delsystem fjärilar – nordiskt jordfly (v0.5_juni13)* där målarten tajgafjällfly (*Xestia borealis*, tidigare namn: nordiskt jordfly) inventeras med håvning på kända lokaler under artens flygtid i juni-juli. Arten har en tvåårig livscykel och kan endast inventeras jämna år.

Flera av arterna inventeras sedan länge inom befintliga åtgärdsprogram och vid inventeringarna av asknätfjäril och väddnätfjäril i Örebro län följs den metodik som

använts under många år (se Eliasson & Hansson 2020, Lif & Björklund 2020). Mnemosynejäril inventerades tidigare med olika metoder; med total populationskattning genom fångst-återfångst-metoden (Blekinge) eller med linjetaxering (övriga delar av utbredningsområdet). Sedan 2015 har alla områden använt linjetaxering vilket underlättar jämförelser. De senaste årens låga antal i Blekinge (se sid 15) har gjort att man kompletterat med mer detaljerade räkningar för att säkerställa att man observerar tillräckligt effektivt för att både ge standardiserade, repeterbara mått samt så fullständigt som möjligt kunna täcka in hela populationen.

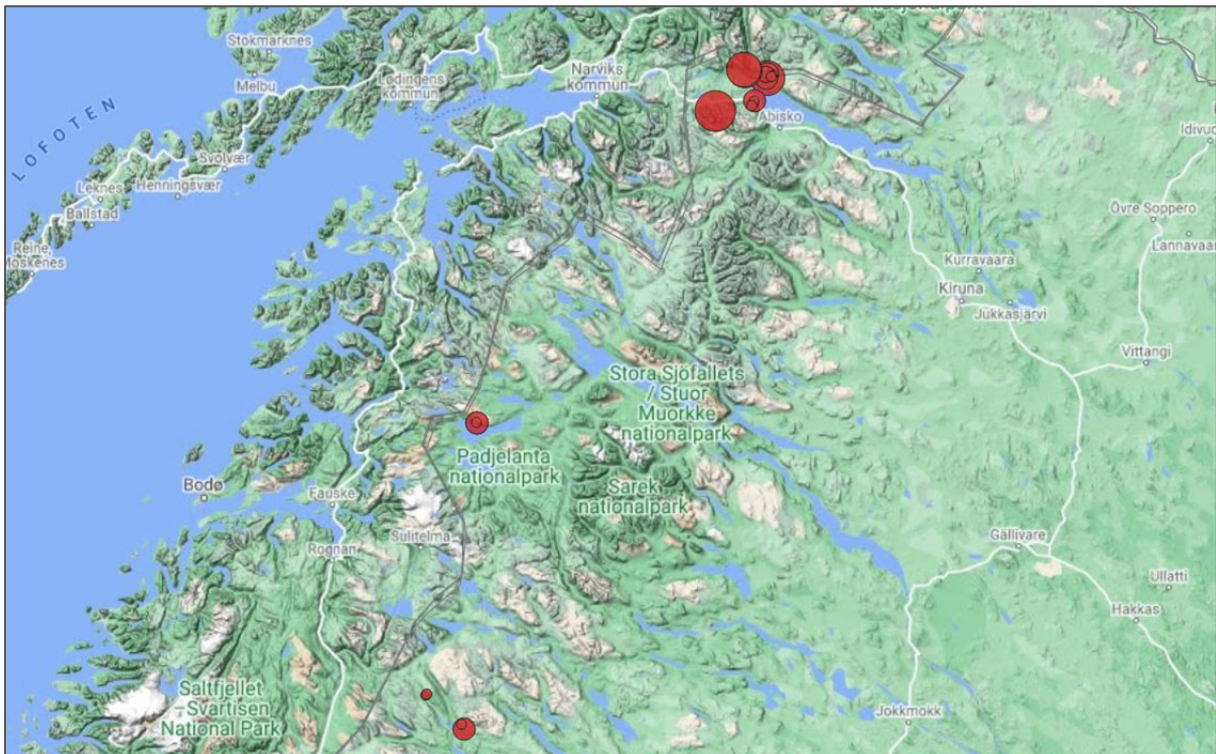
Data finns tillgängliga på Artportalen (<https://www.artportalen.se/>). Majoriteten av observationerna är sökbara under *Projektkategori: Biogeografisk uppföljning, Projekt: Biogeografisk uppföljning av fjärilar* (projektkod på Artportalen: 2919).

Fältinventeringarna utfördes av

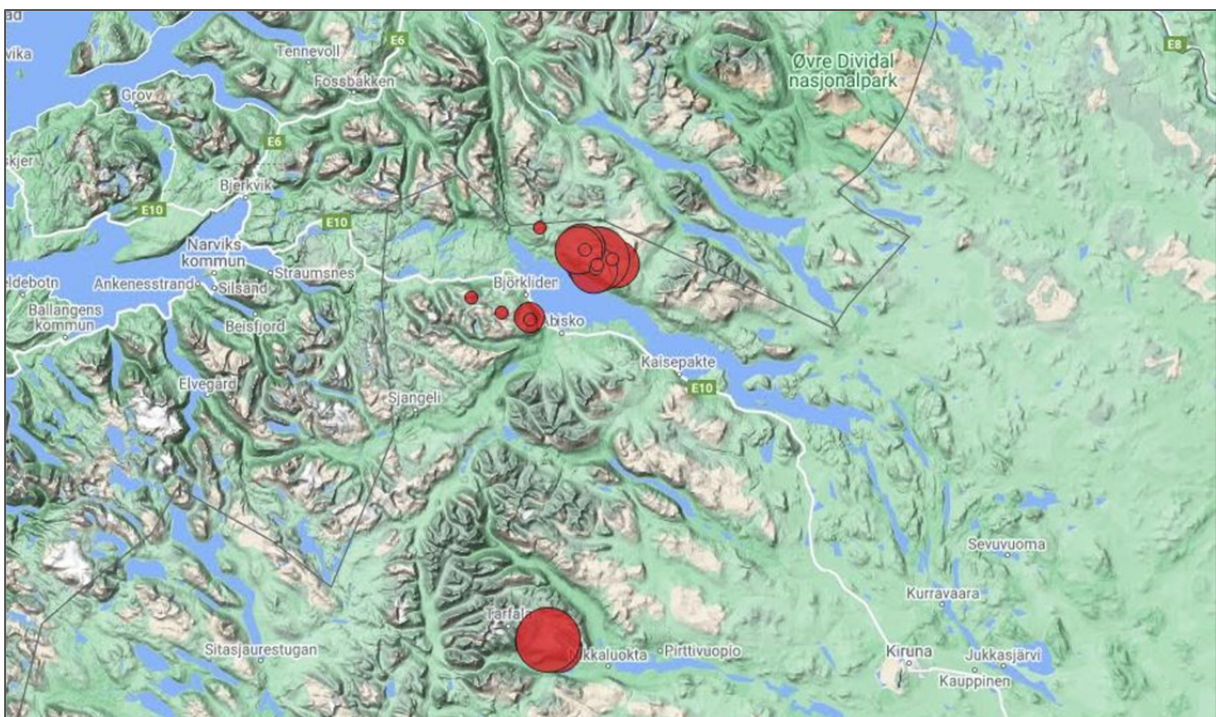
Karl-Olof Bergman, Pavel Bina, Sven Birkedal, Leif Björk, Siri Björk, Jan-Olov Björklund, Oliver Blom, Lennart Bratt, Tommy Bystedt, Annika Carlsson, Erik Cronvall, Fanny Edenberg, Claes Eliasson, Martin Elmestål, Stig Emilsson, Pär Eriksson, Stefan Grundström, Sven Gräfnings, Pia Hagfors, Jesper Hansson, Inger Holst, Anders Jacobsson, Mikael Johannesson, Bengt Larsson, Sören Larsson, Mattias Lif, Erland Lindblad, Mats Lindeborg, Dan Mangsbo, Kajsa Mellbrand, Torbjörn Mossberg, Jonas Muntlin, Richard Ottvall, Marianne Pasanen-Mortensen, Kristin Perdotter, Rebecca Peterson, Arne Pettersson, Uno Skog, Roine Strandberg, Nina Söderström, Göran Vesslén, Jakob Wennberg, Fredrik Wilde, Claud Youssif, Sara Öhmark.

Högnordisk blåvinge, dvärgpärlormorfjäril och fjällsilversmygare

Inventeringarna av habitatdirektivets tre svenska fjällarter, högnordisk blåvinge (*Agriades aquilo*), dvärgpärlormorfjäril (*Boloria improba*) och fjällsilversmygare (*Hesperia comma catena*) utfördes i fyra områden; kring Vuoggatjålme fjällstation i Pite lappmark, kring Abisko och norra sidan av Torne träsk, i Padjelanta samt vid Karmastjåkka nära Nikkaluokta i Torne lappmark (Figur 2-3, Tabell A2). Med bra väderförhållanden var det möjligt att under perioden den 27 juni – 27 juli inventera 49 ytor. Av dessa 49 lokaler påträffades någon av målarterna på 38 av dem. Trenden för perioden 2012–2020 är ännu osäker då arten varierar mycket mellan åren (Figur A1).



Figur 2. Lokaler som inventerats med avseende på högnordisk blåvinge under 2020. Ringarnas diameter är proportionerlig till antalet individer, minsta symbolen = 0, största symbolen = 35 eller fler individer.



Figur 3. Lokaler som inventerats med avseende på dvärgpärlmorfjäril under 2020. Ringarnas diameter är proportionerlig till antalet individer, minsta symbolen = 0, största symbolen = 5 eller fler individer.

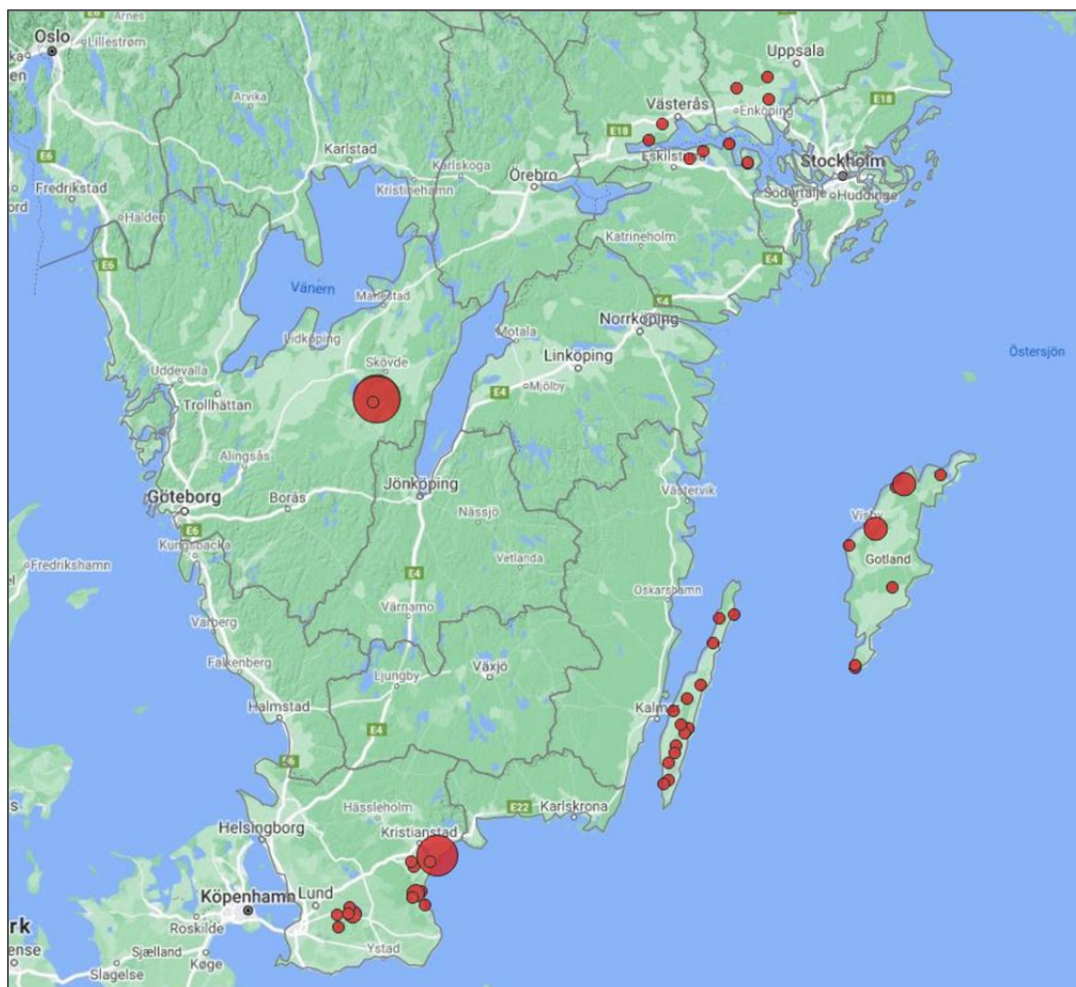
Högnordisk blåvinge är en av landets minsta dagfjärilar och förekommer i de allra nordligaste delarna av landet. Arten påträffas lokalt i gärna vindskyddade sydvända fjällsluttningar med skiffermarker och vittringsgrus. Larven övervintrar och återfinns på purpurbräcka, vilken också antas vara artens värdväxt. Högnordisk blåvinge kan lokalt samlas i större antal på en begränsad yta. Under 2020 års inventeringar noterades totalt 151 individer av arten på 22 inventerade lokaler. Fjärilen återfanns efter flera decenniers okänd förekomst i Pite lappmark 2012 på lokalen Rissåive ovanför Vuoggatjålme fjällstation. Därefter har den också påträffats vid den närliggande lokalen Raoudåive. Vid inventeringarna 2020 noterades totalt 5 individer på fyra ytor i området. Arten har sannolikt en förekomst längs flera kilometer av den bergskam som sträcker sig mot nordväst från Vuoggatjålme fjällstation.

Dvärgpärlmorfjäril förekommer främst i arktisk och alpin tundramiljö på nivåer mellan 900-1100 m ö. h. Den påträffas på solexponerade gräsbevuxna fjällhedar med omväxlande torrare och fuktig mark och nyttjar krypande viden som värdväxt. Arten är mycket lokaltrogen och rör sig sällan långt från larvernans livsmiljö. Dvärgpärlmorfjäril har en snabb flykt nära marken och kan därför vara svår att se. Den besöker sällan blommor men ses desto oftare suga fukt från marken. Under 2020 observerades 53 individer på 25 inventerade ytor. Trenden för perioden 2014–2020 är osäker då arten varierar mycket mellan åren (Figur A1).

Fjällsilversmygare är en sällsynt nordlig underart till den mer vanliga silversmygaren. Den förekommer i de mer nederbördsfattiga delarna av svenska fjällkedjan på stenig och blomrik mark ovan eller i björkregionen. Under 2020 års inventeringsinsats inventerades tre lokaler, på en av dem noterades minst 1 exemplar av fjällsilversmygare.

Svartfläckig blåvinge

Svartfläckig blåvinge (*Phengaris arion*) förekommer i relativt höga antal på Gotland och på Öland där den är väl spridd men har en mer fläckvis förekomst i andra delar av södra Sverige. Arten är knuten till öppna solexponerade miljöer med torr och näringsfattig mark såsom torrängar, ljunghed och håll- och alvarmark. Svartfläckig blåvinge kan anses vara speciellt sårbar då den är beroende av förekomst av både värdväxt och värdjur för en lyckad fortplantning. Äggen läggs på värdväxten backtimjan, i vissa fall även stortimjan eller kungsmymta, och kort efter att larven kläckts är den beroende av att myror adopterar den. Larven övervintrar sedan i myrboet där den livnär sig på myrlarver innan den till våren förpuppas. Svartfläckig blåvinge hotas framförallt av den förändrade markanvändningen i landet där upphävt bete, igenväxning och planteringar utgör stora hot. Efter att 2018-2019 varit svåra år för svartfläckig blåvinge även i artens kärnområde på Gotland utökades övervakningen 2020 till att omfatta Skåne, Södermanland, Västmanland, Uppsala, Västra Götalands län, Öland, och Gotland.

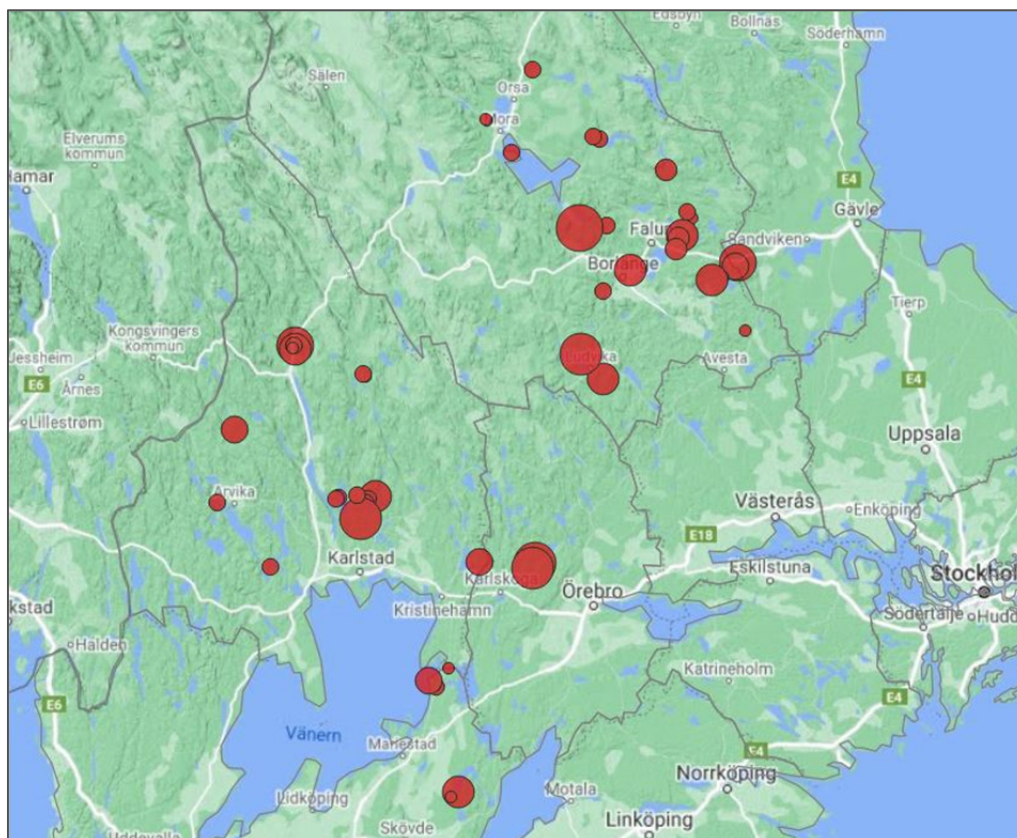


Figur 4. Lokaler som inventerats med avseende på svartfläckig blåvinge under 2020. Ringarnas diameter är proportionerlig till antalet individer, minsta symbolen = 0, största symbolen = 12 eller fler individer

Det hittades 62 (70) individer på 15 av totalt 50 inventerade lokaler (Figur 4, Tabell A3). Trenden för perioden 2014–2020 är efter torksommaren 2018 starkt minskande (Figur A1).

Brun gräsfjäril

Brun gräsfjäril (*Coenonympha hero*) påträffas främst i Värmland och Dalarna, men också sparsamt i några angränsande län. Arten förekommer dels på små ängar i skogslandskap men också längs vägkanter och på hyggen innan trädplantorna växer sig alltför höga. Förekomst i biotoper med relativt kortvariga lämpliga successionsstadier gör arten något svårinventerad. Under 2020 omfattade inventeringarna 62 lokaler i Dalarna, Gävleborgs län, Värmland, Örebro län och Västra Götaland. Totalt inräknades minst 788

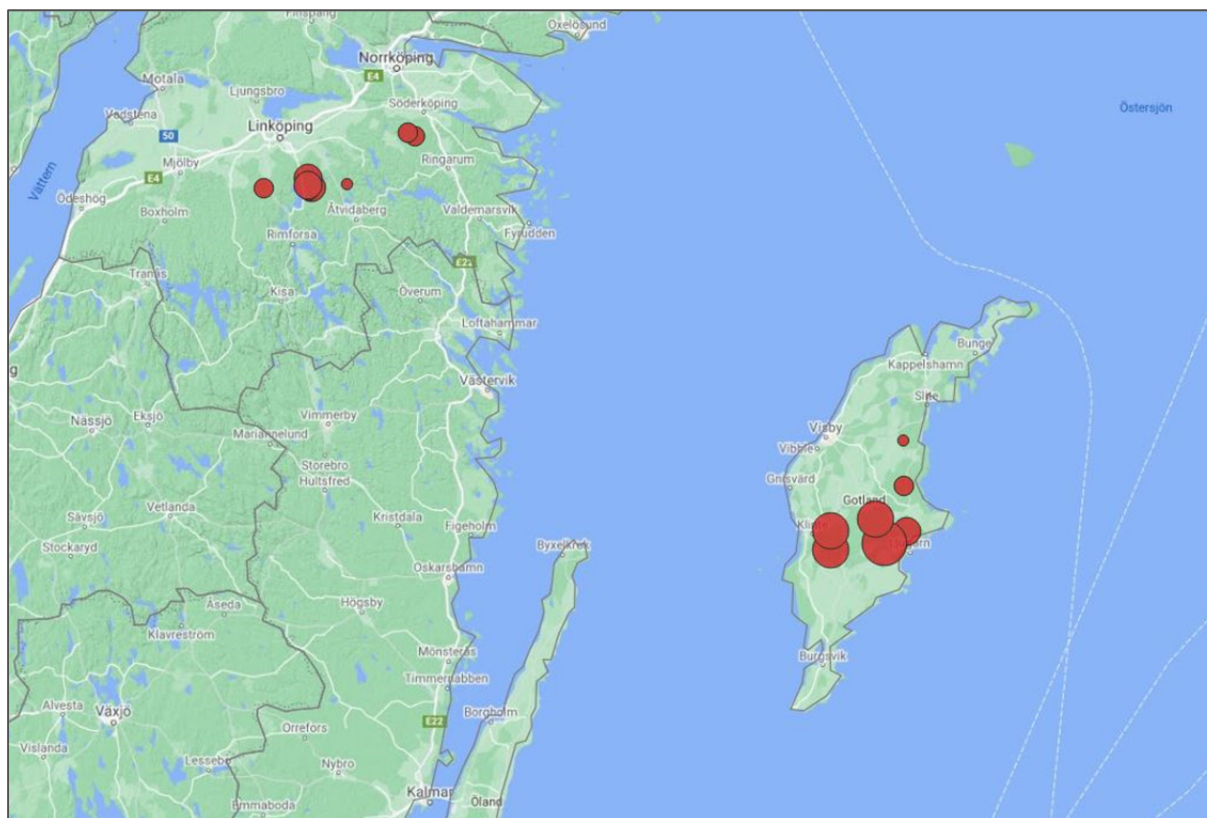


Figur 5. Lokaler som inventerats med avseende på brun gräsfjäril under 2020. Ringarnas diameter är proportionerlig till antalet individer, minsta symbolen = 0, största symbolen = 35 eller fler individer

individer (Figur 5, Tabell A4) varav 372 individer noterades i Dalarna på 22 av 25 besökta lokaler. Trenden för perioden 2014–2020 är osäker (Figur A1). I Värmland observerades minst 248 stycken på 22 av 23 besökta lokaler, i Gävleborgs län noterades 60 individer på 3 lokaler och i Västra Götaland noterades minst 43 individer på 7 av 9 inventerade lokaler. I Örebro län räknades 65 ex på 2 lokaler.

Dågräsfjäril

Dågräsfjäril (*Lopinga achine*) förekommer idag lokalt i centrala och östra Östergötland och på centrala Gotland. På fastlandet återfinns arten i öppna och ekpräglade lövskogar på frisk mark och på Gotland i öppna ängstallskogar med väl utvecklat buskskikt. Gemensamt för de skilda utbredningsområdena är ett fältskikt med gräs och halvgräs, där framförallt lundstarr utgör värdväxten. Dågräsfjärilen flyger främst i gläntor, ofta f.d. ängs- och betesmarker, men också kantzonen mellan öppen mark och slutet buskskikt är av betydelse då dessa områden används av honan vid äggläggning. Arten hotas framförallt av att dess befintliga lokaler växer igen eller utsätts för en alltför kraftig röjning eller averkning. Dågräsfjärilen har en dålig spridningsförmåga vilket kan leda

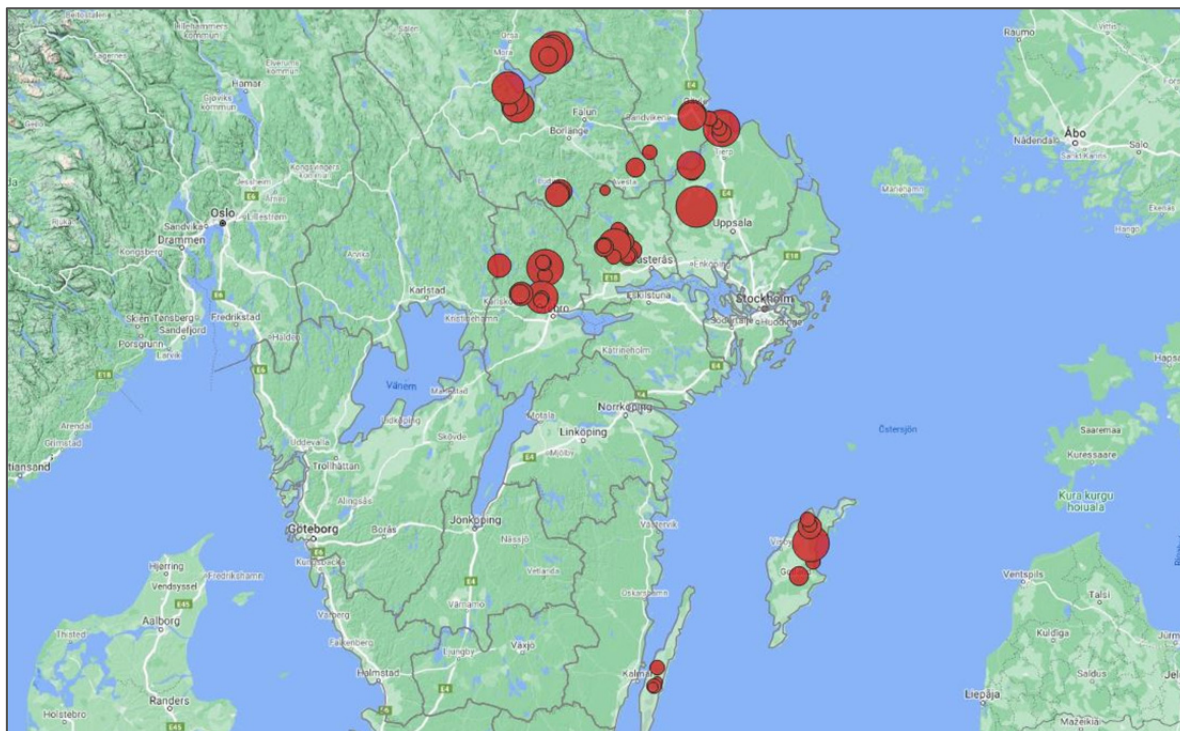


Figur 6. Lokaler som inventerats med avseende på dågräsfjäril under 2020. Ringarnas diameter är proportionerlig till antalet individer, minsta symbolen = 0, största symbolen = 389 eller fler individer.

till små och isolerade populationer som är känsliga för utdöende. Det är därför viktigt att skapa ett nätverk med lämpliga och relativt närliggande lokaler för arten i landskapet. Under 2020 inventerades dågräsfjäril på 8 lokaler i Östergötland och 7 lokaler på Gotland. Inventeringen resulterade i totalt 2422 observerade individer (Figur 6, Tabell A5) varav 1960 sågs på Gotland och 462 i Östergötland. Trenden för perioden 2016–2020 är ökande (Figur A1).

Väddnätfjäril

Väddnätfjäril (*Euphydryas aurinia*) förekommer lokalt på Öland och Gotland samt i mindre och mer isolerade populationer i Västmanland, norra Uppland, södra Dalarna och Gästrikland. Arten kan tidvis uppträda i mycket stort antal på en begränsad yta. Väddnätfjärilen påträffas på öppna och fuktiga ängsmarker, kärrmarker och emellanåt på fuktiga ytor på hyggesmark. På fastlandet påträffas merparten av fjärlens populationer längs kraftledningsgator. Arten är beroende av värdväxten ängsvädd och både fjärlens ägg och larver har höga krav på både solexponering och luftfuktighet. Detta innebär att honorna är mycket omsorgsfulla i sitt val av ägglägningsplats. Inom



Figur 7. Lokaler som inventerats med avseende på väddnät fjärl under 2020. Ringarnas diameter är proportionerlig till antalet larvkolonier, minsta symbolen = 0, största symbolen = 906 eller fler larvkolonier.

2020 års insatser i den biogeografiska uppföljningen insamlades inventeringsdata från 82 lokaler i Dalarna, Gävleborg, Uppsala, Västmanland, Örebro samt på Gotland och Öland (Figur 7, Tabell A6). Trenden 2014–2020 för denna kraftigt varierande art är ökande (Figur A1).

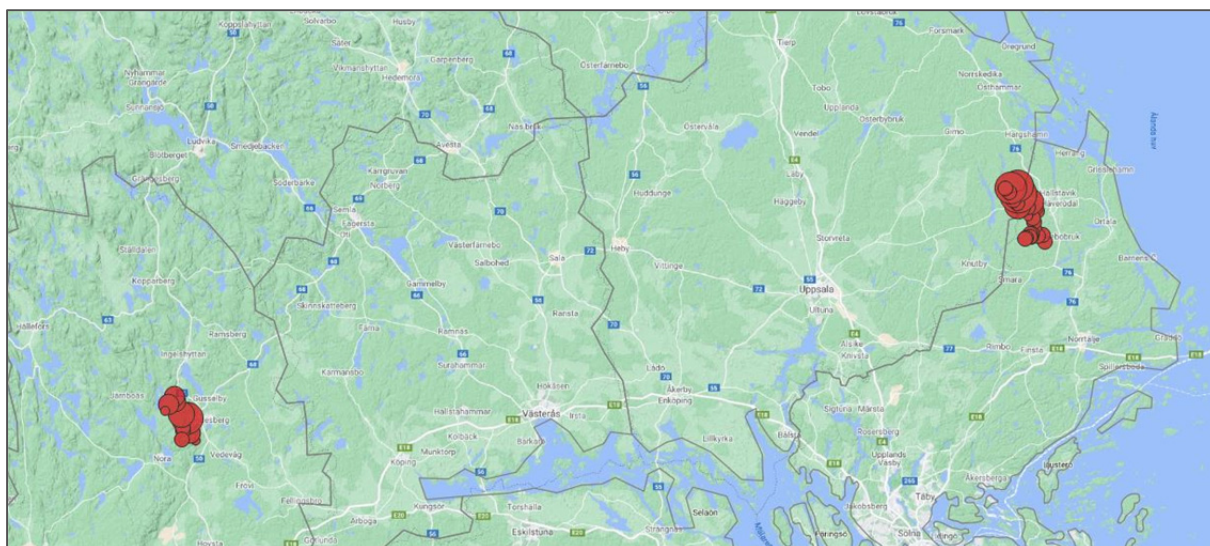
Totalt inräknades 8002 larvkolonier med flest registrerade i Uppsala län. Några lokaler hyste som väntat många kolonier, däribland två lokaler i Uppsala län med totalt 1558 respektive 1098 kolonier. På Gotland, som tillsammans med Öland drabbades hårt av torkan 2018, har antalet larvkolonier av väddnät fjärl nått tillbaka till normala nivåer. Under 2018 noterades endast 8 kolonier på de övervakade gotländska lokalerna, dvs 1,7% av vad som ses ett normalt år, men 2020 inräknades 520 kolonier och det är glädjande nog strax över medelvärdet 466 för perioden 2014-2017, dvs före torkan.

Situationen på Öland är tyvärr fortsatt mycket oroande. Under 2020 inräknades 5 larvkolonier på totalt 5 lokaler och det är långt under medelvärdet 61 för den öländska populationen under 2014-2017. Under torkåret 2018 noterades 24 öländska kolonier, 2019 bara 19 kolonier och 2020 alltså endast 5 larvkolonier på de övervakade öländska lokalerna. Det är med andra ord av yttersta vikt att vända blicken mot Ölands population av väddnät fjärl och verka för att den ges möjlighet att återhämta sig så snart och effektivt som möjligt annars är det en klar risk att populationen riskerar försvinna. Artens åtgärdsprogram (Eliasson & Björklund 2008) ger gott om konkreta förslag på hur

väddnätfjärilen kan gynnas och det är önskvärt att åtgärder sätts in omgående för att långsiktigt säkra populationen.

Asknätfjäril

Asknätfjäril (*Euphydryas maturna*), som är vår största nätfjäril, förekommer numera enbart på några få lokaler i Örebro, Stockholms och Uppsala län, från att tidigare även varit utbredd i de östra delarna av landet. Arten föredrar igenväxande fuktiga hyggen eller buskmarker med förekomst av värdväxterna ask och olvon. Asknätfjärilens larver har en lång utveckling som vanligtvis innebär att larverna övervintrar 2-4 gånger innan de förpuppas.



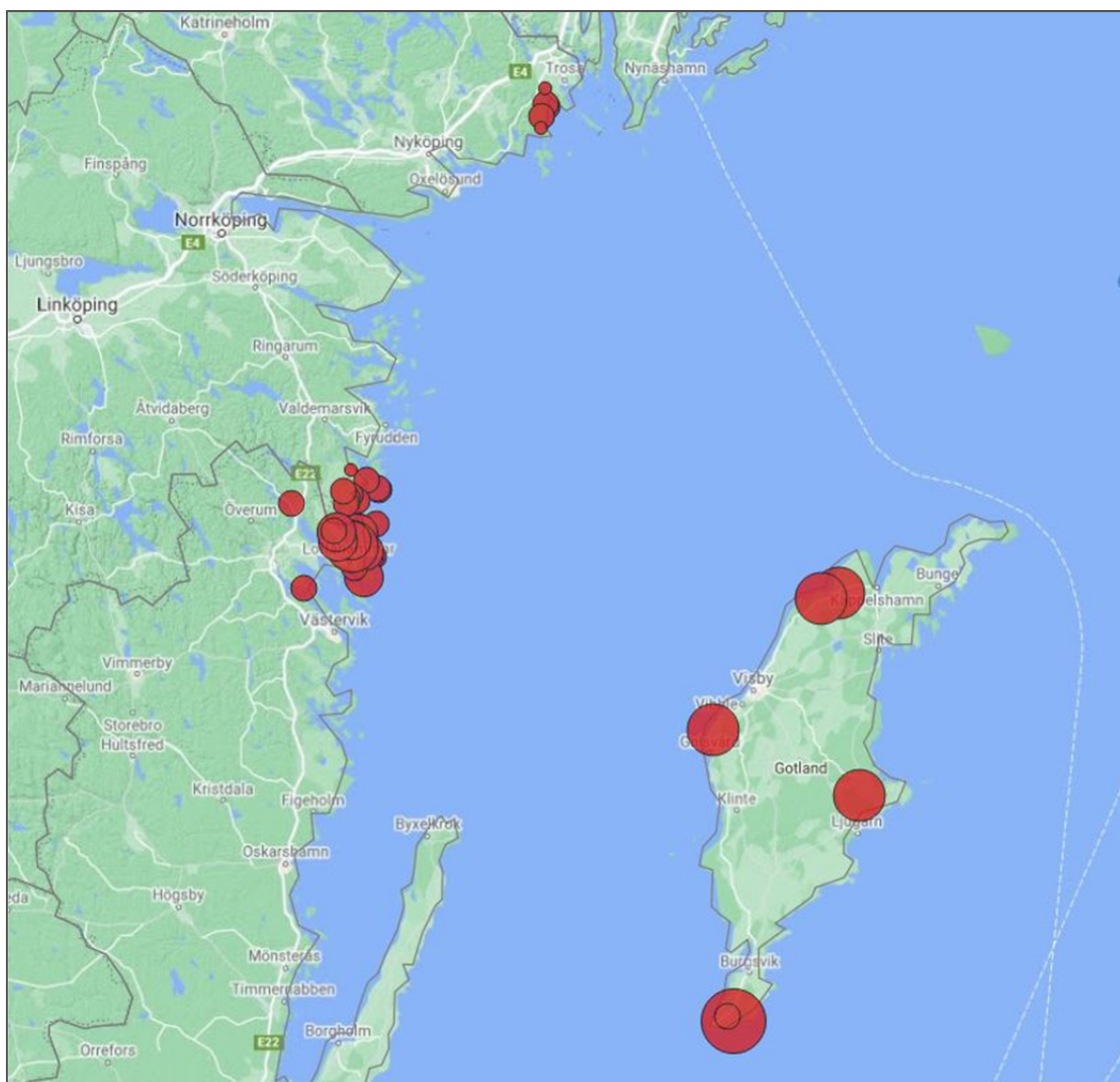
Figur 8. Lokaler som inventerats med avseende på asknätfjäril under 2020. Ringarnas diameter är proportionerlig till antalet individer, minsta symbolen = 0, största symbolen = 441 eller fler larvkolonier.

Utvecklingscykeln kan dock variera mellan olika geografiska platser. Årets insats inom den biogeografiska uppföljningen omfattade planerade inventeringar inom åtgärdsprogrammet i Uppsala, Stockholm och Örebro län. Totalt noterades 3118 larvkolonier. I Örebro län noterades 987 larvkolonier inom 15 områden, i Stockholm räknades 1428 kolonier inom 26 lokaler och i Uppsala län räknades 712 kolonier inom 5 områden (Figur 8, Tabell A7). Trenden 2014–2020 är ökande för asknätfjärilen (Figur A1).

Apollofjäril

Apollofjäril (*Parnassius apollo*), Europas största dagfjäril, hade tidigare en stor utbredning i Syd- och Mellansverige men minskade kraftigt under senare hälften av

1900-talet. Idag förekommer arten på Gotland samt på enstaka lokaler längs fastlandets ostkust och på enstaka skärgårdsöar från Småland upp till Södra Uppland. Apollofjärilen behöver torra, blomrika och öppna marker med en kalkhaltig berggrund eller jordmån. Larvens utveckling är starkt värmeberoende och behöver hållmark med stark instrålning



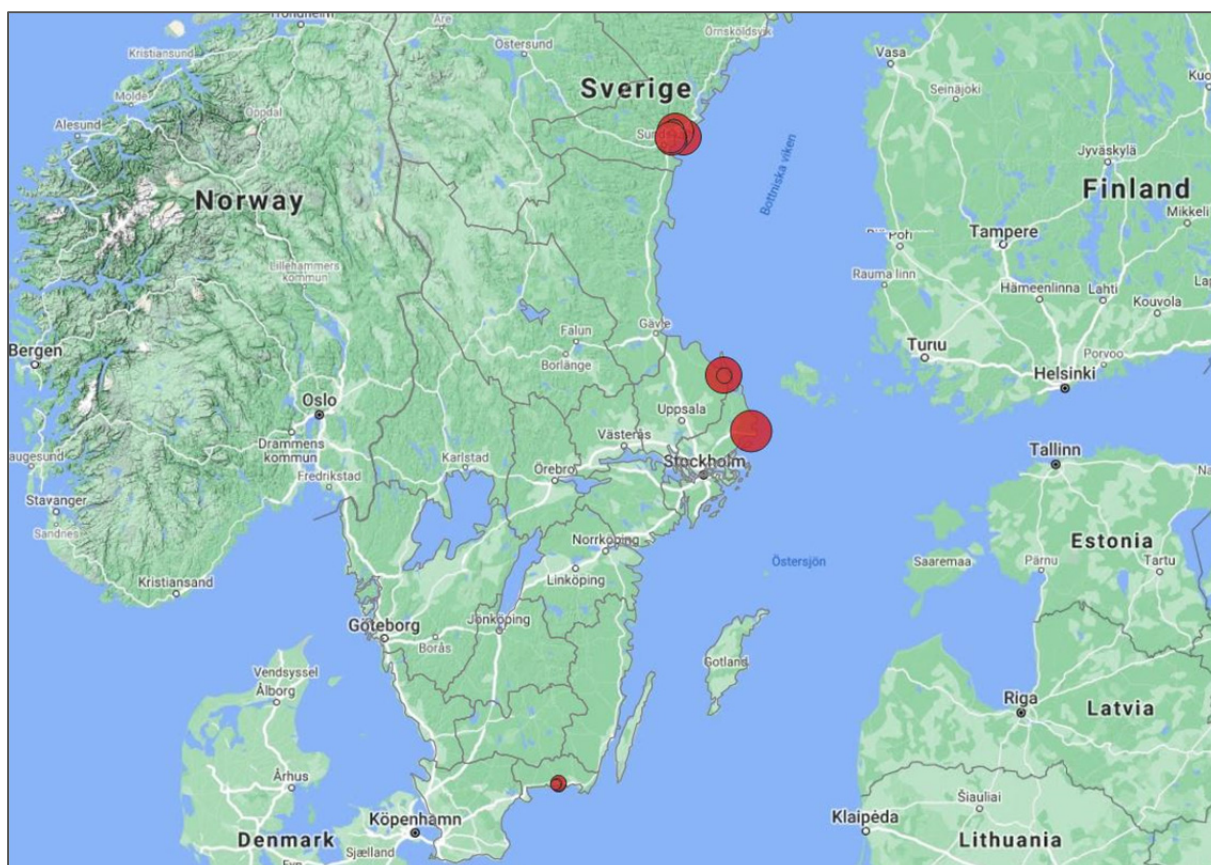
Figur 9. Lokaler som inventerats med avseende på apollofjäril under 2020. Ringarnas diameter är proportionerlig till totalantalet individer, minsta symbolen = 0, största symbolen = 48 eller fler individer,

och förekomst av värdväxterna kärleksört och vit fetknopp. Den vuxna fjärilen är starkt lokaltrogen och kräver nektarväxter, gärna vädd och klintar, för sin fortlevnad och arten behöver således en mosaik av livsmiljöer för att klara sig. Apollofjärilen hotas idag av igenväxning, igenplantering, ett intensifierat jordbruk och fragmentering av populationerna. Under 2020 års insatser inom den biogeografiska uppföljningen inventerades 6 lokaler på Gotland, 14 lokaler i Kalmar, 6 lokaler i Södermanland och 9

lokaler i Östergötland (Figur 9, Tabell A8). På Gotland observerades totalt 111 (223) individer och i Kalmar sågs 100 (173) individer. I Södermanland observerades totalt 4(6) individer och i Östergötlands län sågs 22 (32) individer. Apollofjärilen inventeras sedan 2018 enbart med enartsslingor (Pettersson 2020; Strandberg & Ottvall, 2020a, 2020b, 2020c) och vi kommer i fortsättningen använda detta upplägg. Trenden 2016–2020 är ökande för apollofjärilen (Figur A1).

Mnemosynefjäril

Mnemosynefjäril (*Parnassius mnemosyne*) förekommer sällsynt och lokalt inom tre utbredningsområden i Blekinge län, södra Roslagen i Stockholms och Uppsala län samt i Västernorrlands län (Figur 10). Då arten har en långsam och delvis seglande flykt förflyttar den sig sällan över några längre sträckor och arten är därför mycket lokaltrogen. Mnemosynefjärilen föredrar övergångszoner mellan öppna ängsmarker och skog, såsom fuktiga skogsängar och gläntor, med träd- och buskridåer och riklig förekomst av olika nunneörter, vilka utgör larvens värdväxt.

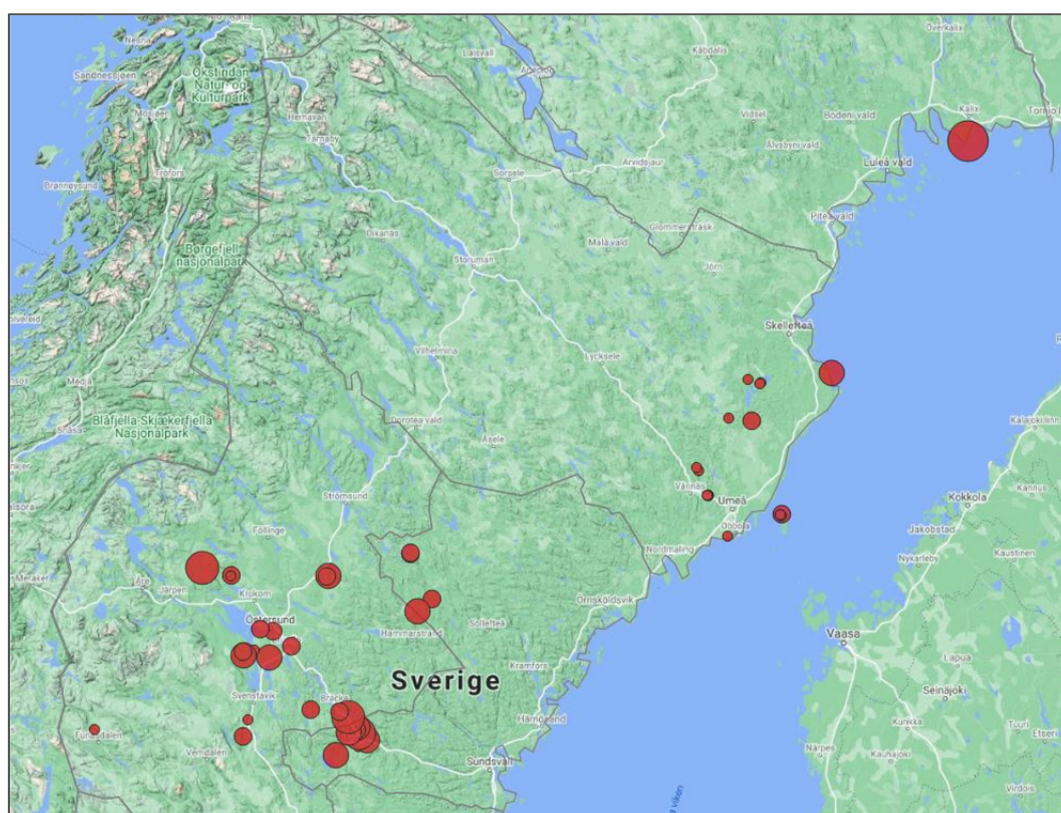


Figur 10. Lokaler som inventerats med avseende på mnemosynefjäril under 2020. Ringarnas diameter är proportionerlig till antalet individer, minsta symbolen = 0, största symbolen = 134 eller fler individer.

Under 2020 inventerades arten på 25 områden i Blekinge, Stockholm, Uppsala och Västernorrlands län (Strandberg & Ottvall 2020d; Lif & Björklund 2021; Björklund & Hoflin 2020; Grundström 2020). Totalt noterades 857 individer. I Stockholms län observerades sammanlagt 258 individer på två lokaler. I Medelpad noterades totalt 454 individer, i Uppsala 141 och i Blekinge 4 individer (Figur 10, separat appendix med lokallista redovisas ej då arten är skyddsklassad, se Edelsjö 2017). För Blekinge var antalet mnemosynefjärilar fortsatt kritiskt lågt, till det låga totalantalet tillkommer dock ett mindre antal utplanterade individer som noterats i området. Riktad övervakning med utförligt dokumenterade, delvis nya slingor har genomförts under 2020 i Blekinge (Strandberg & Ottvall 2020d). Trenden 2006–2020 är ökande för mnemosynefjärilen i Sverige som helhet (Figur A1) men värt att notera är att arten är starkt minskande i den kontinentala biogeografiska zonen, dvs. i Blekinge.

Violett guldvinge

Violett guldvinge (*Lycaena helle*) förekommer idag på ett fåtal lokaler från södra Härjedalen till Norrbotten, med merparten av de kända förekomsterna lokaliserade till Jämtland. Arten är knuten till blomrika och fuktiga ängs- och betesmarker, vägrenar,



Figur 10. Lokaler som inventerats med avseende på violett guldvinge under 2020. Ringarnas diameter är proportionerlig till antalet individer, minsta symbolen = 0, största symbolen = 12 eller fler individer.

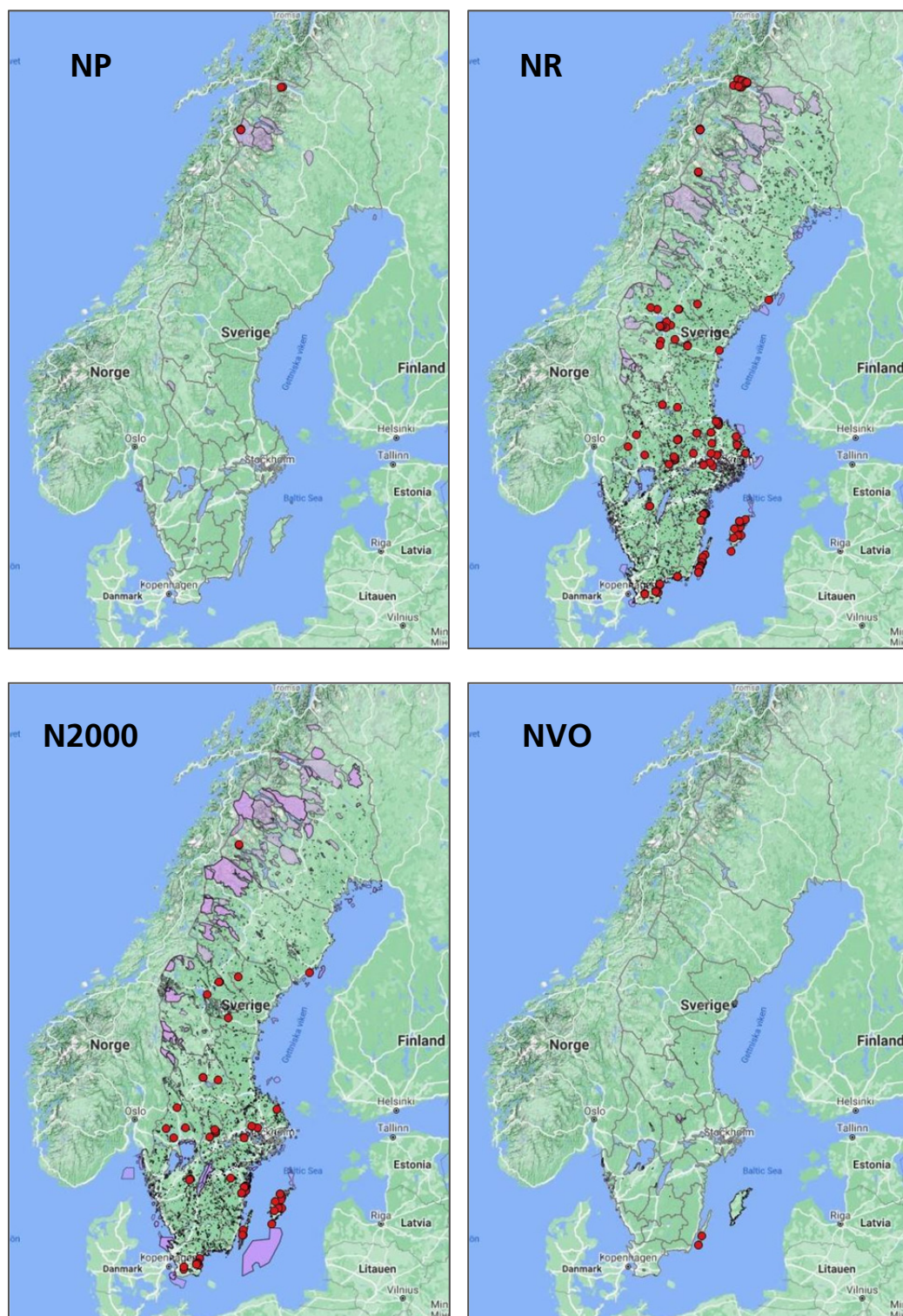
öppna gläntor och kärr där värdväxten ormröt är av stor betydelse. Från att tidigare haft en stor utbredning från Svealand upp till Torne lappmark uppvisar nu arten en kraftig minskning till följd av förändrade brukningsmetoder och igenväxning av landskapet.

Inom 2020 års insatser i den biogeografiska uppföljningen inventerades totalt 52 lokaler: 16 lokaler i Västerbotten, 1 lokal i Norrbotten, 16 lokaler i Västernorrland samt 19 lokaler i Jämtland. Inventeringen resulterade i 8 observerade individer i Västerbotten, minst 10 individer i Norrbotten, minst 50 individer i Västernorrland och 59 noterade fjärilar i Jämtland. Totalt noterades minst 127 individer (Figur 10, Tabell A9). Trenden för perioden 2015–2020 är varierande och osäker (Figur A1).

Täckning i skyddad natur

Sedan 2017 har vi börjat sammanställa använda data från biogeografiska uppföljningen för att undersöka utvecklingen för habitatdirektivets dag- och nattfjärilar i skyddad natur (se även Haglund 2010). Vi har nu för tredje året gjort detta med observationsdata och aktuella kartskikt för skyddad natur (hämtade från <http://mdp.vic-metria.nu/miljodataportalen/> 2021-02-09, datum för metadata = 2020-12-08T08:35:49 till 2021-01-25T08:26:14). Resultaten för nationalparker (NP), naturreservat (NR), Natura 2000-områden (N2000) samt naturvårdsområden (NVO) redovisas uppdelat i biogeografiska zoner (Figur 11, Tabell A10).

I den alpina regionen återfinns denna säsong 16% av lokalerna i nationalparker, 4% i naturreservat och 92% i Natura 2000-områden. Värt att notera är att Natura 2000-områden kan överlappa med andra kategorier av skyddade områden och i exempelvis den alpina biogeografiska zonen finns lokaler som är både nationalparks- och Natura 2000-objekt. I den boreala zonen är 14% av lokalerna i naturreservat och 25% i Natura 2000-områden. I den kontinentala zonen är 30% av lokalerna i naturreservat, 73% i Natura 2000-områden och 6% i naturvårdsområden. Generellt är alltså andelen lokaler i skyddad natur högst i de alpina och kontinentala zonerna. När det gäller enskilda arter kan man notera att några av arterna har relativt få lokaler i skyddad natur. Ett exempel är dårgräsfjäril där man bör kunna komplettera med högre andel i skyddad natur. Mer bekymmersamt är det för mnemosynefjäril där uppföljningen har god geografisk täckning men där andelen skyddade lokaler tycks vara låg rent generellt. Då arten klassas som starkt hotad (EN, Ahrné et al. 2020) hade det varit önskvärt att förbättra hur väl den täcks av skyddad natur.



Figur 11. Lokaler som ingår i 2020 års biogeografiska uppföljning av dagfjärilar och som finns i olika typer av skyddad natur (NP = nationalpark, NR = naturreservat, N2000 = Natura 2000-område, NVO = naturvårdsområde). Kartsikten som ligger till grund för analysen är hämtade från <http://mdp.vic-metria.nu/miljodataportalen/> 2021-02-09, datum för metadata = 2020-12-08T08:35:49 till 2021-01-25T08:26:14. Detaljerad information om arter, antal lokaler per kategori skyddad natur samt antal lokaler per biogeografisk zon finns i tabell A10.

Rapporter i Svensk Dagfjärilsövervakning och på Artportalen

Flera av arterna (svartfläckig blåvinge, brun gräsfjäril, dårgräsfjäril, väddnätfjäril, apollofjäril, mnemosynefjäril och violett guldvinge) rapporterades i Svensk Dagfjärilsövervakning under 2020 (Pettersson et al. in prep). Antalsmässigt dominerade svartfläckiga blåvingar som noterades i Skåne, på Öland och på Gotland. Brun gräsfjäril sågs på ett antal lokaler i Värmland och Dalarna. Övriga arter sågs med enstaka individer.

Spontanrapportering på Artportalen har gett värdefull utbredningsinformation för lokaler som inte täckts på annat sätt. Från Artportalen har vi också kunnat ta del av fjärilsobservationer som gjorts i samband med inventeringar som haft fokus på andra organismgrupper eller haft andra syften med inventeringarna. Samtliga data från Artportalen redovisas separat (Tabell A11).

Slutsatser och erfarenheter

Framförallt sker den biogeografiska uppföljningen som ett samarbete mellan enskilda länsstyrelser och Lunds universitet som koordinerar övervakningen. Under 2014 tog vi fram en tvådelad avtalslösning, dels en övergripande samarbetsöverenskommelse som upprättas mellan Lunds universitet och varje deltagande länsstyrelse. Denna löper över ett antal år (i normalfallet 3 år) och reglerar former för samarbetet, rättigheter till data mm. Vissa speciallösningar organiseras direkt från Lunds universitet, under 2020 rörde det sig framförallt om uppföljningen av fjällarterna högnordisk blåvinge, dvärgpärlemorffjäril samt fjällsilversmygare.

Efterhand har vi knutit ett närmare samarbete med ÅGP-verksamheter, detta eftersom flera av arterna (svartfläckig blåvinge, väddnätfjäril, asknätfjäril, dårgräsfjäril, mnemosynefjäril, violett guldvinge) omfattas av åtgärdsprogram. Data från biogeografiska uppföljningen kan därmed bidra till att ge en bredare kunskapsbas för ÅGP och medför även generella samordnings fördelar.

Habitat- och nischuppföljning

Hittills har vi inte undersökt kopplingen mellan habitat och förekomst av habitatdirektivarterna i närmare detalj. För arter som tajgafjällfly och fjällsilversmygare där kunskapsunderlaget om habitatkrav och populationernas utbredning är begränsat kan det vara lämpligt att närmare relatera deras förekomster till de habitat där arterna förekommer. En sådan GIS-baserad undersökning av förekomst i förhållande till vegetation och andra nischparametrar kan vara extra lämplig 2021 med tanke på att nästa mer omfattande flygsäsong för båda arterna kan väntas 2022.

Populationstrender

För de flesta av habitatdirektivets dagfjärilar är detta det sjunde året med systematiska inventeringar. Vi har i år för första gången analyserat populationstrender statistiskt på det sätt som görs i Svensk Dagfjärilsövervakning, Svensk Fågeltaxering och liknande verksamheter (analysverktyget TRIM, se Pettersson et al 2019, Green et al. 2020). Inför kommande säsong planerar vi att samanalysera trenderna med observationer från Svensk Dagfjärilsövervakning. Till exempel är det lämpligt att samköra analyser av apollofjäril och svartfläckig blåvinge.

Utökat lokalurval i Pite och Lule lappmark

Nuvarande uppföljning av fjällarterna fokuserar på fyra områden; kring Vuoggatjålme fjällstation i Pite lappmark, kring Abisko och norra sidan av Torne träsk, i Padjelanta samt vid Karmastjåkka nära Nikkaluokta i Torne lappmark. Historiska och nutida data tyder på att högnordisk blåvinge och dvärgpärlmorfjäril skulle kunna förekomma även på andra lokaler längs fjällkedjan som i nuläget inte täcks av Biogeografiska uppföljningen. Mer specifikt föreslås:

- 2 nya ytor i Lycksele lappmark: Björkfjället
- 8 nya ytor i Lule lappmark: 2 i Autajaure (norr Ritsem) där högnordisk blåvinge setts 2018; 2 i Padjelanta nära Sallohaure där det finns rapporter om högnordisk blåvinge; 2 i Leltivarre, ca 14 km sydöst om Staloluokta i Padjelanta där det finns rapporter om högnordisk blåvinge 2007; 2 norr om Stora Sjöfallet, Altas Pakte. Alla dessa områden är även intressanta för violett guldvinge.
- 7 nya ytor i Pite lappmark. 2 ytor mellan Ikesjaur och Mavas där det finns rapporter om högnordisk blåvinge; 3 ytor öster om Vuoggatjålme där högnordisk blåvinge setts. I detta område finns även en trolig dvärgpärlmorfjäril rapporterad; 2 ytor i Adolfström, Tjeäksa.

Genom att komplettera nuvarande uppföljning med dessa ytor har vi möjlighet att knyta ihop vad som troligen är södra och norra delen av arternas utbredningsområde. Uppföljningen kan samordnas med nuvarande insatser och hanteras lämpligen som nu med en kombination av årliga referensytor och 2- och 3-åriga omdrev.

Riktade insatser

I mån av tillgängliga medel kan riktade insatser vara mycket värdefulla för ett förbättrat stationsnät och bättre bakgrundskunskap. Framförallt är det fjällsilversmygaren, *Hesperia comma catena*, som skulle behöva kartläggas noggrannare. Ett första upprop gjordes 2019 (Pettersson & Ryrholm 2018) men mer grundlig, systematisk kartläggning i framförallt Abiskoområdet vore önskvärd. Våra data tyder på att arten främst förekommer jämna år så en större systematisk kartläggning kan vara lämplig för 2022.

En annan art där riktade insatser kan vara värdefulla är violett guldvinge, *Lycaena helle*. Förekomsterna av arten i fjällen är dåligt kända men sannolikt finns arten där. Åtminstone en fjälllokal är svårtillgänglig och kommer kräva lång framförhållning i planeringen. Även andra delar av artens tidigare utbredning, exempelvis i Norrbottens inland (Ryrholm 2014; Mutanen & Välimäki 2014) är intressanta att kartlägga systematiskt för att undersöka om arten kunnat överleva där eller återetablera sig.

Tack

Stort tack till samtliga fältinventerare, kontaktpersoner på berörda länsstyrelser och ArtDatabanken samt fotografer! Ett särskilt tack till Karin Ahrné, Leif Björk, Tommy Bystedt, Nils Ryrholm, Jonas Sandström och Uno Skog för värdefulla tips och förslag.

Referenser

Ahrné, K., Bengtsson B. Å., Björklund J.-O., Hydén N., Jonasson J., Källander C., Lindeborg M., Ohlsson A., Palmqvist G., Ryrholm N. & Öckinger E. 2020. Rödlista över fjärilar Lepidoptera. In: Eide, W. (ed) Rödlistade arter i Sverige 2020. SLU Artdatabanken, Uppsala, pp 118-132

Bogaart, P., van der Loo M. & Pannekoek J. (2018) rtrim: Trends and Indices for Monitoring Data. R package version 2.0.6. <https://CRAN.R-project.org/package=rtrim>

Björklund, J-O. & Hoflin, M. 2020. Inventering och insamling av mnemosynefjäril, Östhammars kommun 2020. Upplandsstiftelsen. 16 pp.

Grundström, S. 2020. Linjetaxering av mnemosynefjäril i Medelpad 2020. Länsstyrelsen Västernorrland. 5 pp.

Lif, M. & Björklund, J-O. & Löf, A. 2020. Miljöövervakning av asknätfjäril 2020 Norrtälje kommun, Stockholms län. Länsstyrelsen Stockholm

Lif, M. & Björklund, J-O. & Löf, A. 2021. Miljöövervakning av mnemosynefjäril (*Parnassius mnemosyne*) 2020 i Norrtälje kommun, Stockholms län. Länsstyrelsen Stockholm

Edelsjö, J. 2017. Nationell skyddsklassning av arter, ArtDatabanken, SLU, Uppsala [<http://bit.ly/2rjb0M3>]

Eliasson, C. U. & Björklund, J-O. 2008. Åtgärdsprogram för väddnätfjäril 2008–2012 (*Euphydras aurinia*). Naturvårdsverket, Stockholm. Rapport 5920.

Eliasson, C. U. & Hansson, J. 2020. Övervakning och inventering av asknätfjäril och vädndätfjäril i Örebro län 2020. Länsstyrelsen Örebro

Franzén, M. & Svensson, M. 2007.Handledning för basinventering av fjällfjärilar. Ekologiska institutionen, Lund.

Green, M., Haas F. & Lindström Å. 2020 Övervakning av fåglarnas populationsutveckling. Årsrapport för 2019. Rapport, Biologiska institutionen, Lunds Universitet. 96 pp.

Haglund, A. 2010. Uppföljning av skyddade områden i Sverige - riktlinjer för uppföljning av friluftsliv, naturtyper och arter på områdesnivå, Rapport 6379, Naturvårdsverket.

Harris, S., Ottvall, R. & Pettersson, L.B. 2012. Biogeografisk uppföljning – förslag till variabler, indikatorer och datainsamling för delsystem fjärilar. (version 4.8, juni 2012). Biologiska institutionen, Lunds universitet.

Mutanen, M. & Välimäli, P. 2014. Habitat requirements, threats and trends in the distribution of the Violet Copper *Lycaena helle* at its northern distribution margin in Finland pp. 23-35 in Habel, J., Meyer M. & Schmitt T. (eds.) *Jewels in the Mist*. Pensoft Publishers.

Ottvall, R. 2013a. Handledning för biogeografisk uppföljning av fjärilar – enartsslingor (v7_juni2013). Biologiska institutionen, Lunds universitet.

Ottvall, R. 2013b. Handledning för biogeografisk uppföljning av fjällfjärilar (v 0.7 juni2013) Biologiska institutionen, Lunds universitet..

Ottvall, R. 2013c. Handledning för biogeografisk uppföljning av fjärilar – larvkolonitaxering (v 0.4, juni 2013). Biologiska institutionen, Lunds universitet.

Ottvall, R. 2013d. Handledning för biogeografisk uppföljning inom delsystem fjärilar – nordiskt jordfly (v0.5_juni13). Biologiska institutionen, Lunds universitet.

Ottvall, R. & Pettersson, L. B. 2014a. Basinventering och metodiktest 2013 för biogeografisk uppföljning av högnordisk blåvinge (*Agriades aquilo*), dvärgpärlmorffjäril (*Boloria improba*) och fjällsilversmygare (*Hesperia comma catena*) Biologiska institutionen, Lunds universitet.28pp.

Ottvall, R. & Pettersson, L. B. 2014b. Basinventering och metodiktest 2013 för biogeografisk uppföljning av svartfläckig blåvinge (*Maculinea arion*). Biologiska institutionen, Lunds universitet. 18pp.

Ottvall, R. & Pettersson, L. B. 2014c. Samordning av den biogeografiska uppföljningen och åtgärdsprogram för vädndätfjäril (*Euphydras aurinia*) och asknätfjäril (*Euphydras maturna*) 20pp.

Pannekoek, J. & van Strien A. (2001) TRIM 3 Manual. (TRends and Indices for Monitoring data). Research paper no. 0102. Statistics Netherlands, Voorburg

Pettersson, A. 2020. Inventering av apollofjäril (*Parnassius apollo*) på Gotland 2020. 8 pp

Pettersson, L. B., Arnberg, H., & Mellbrand, K. 2019. Svensk Dagfjärilsövervakning, årsrapport för 2018. Biologiska institutionen, Lunds universitet. 92 pp.

Pettersson, L. B. & Ryrholm N. 2018. Upprop: fjällsilversmygare *Hesperia comma catena*. Entomologisk Tidskrift 139:73-74

Ryrholm, N. 2014. The Violet Copper *Lycaena helle* at its northern distribution range. Pp 15-22 in Habel, J., Meyer M. & Schmitt T. (eds.) Jewels in the Mist. Pensoft Publishers

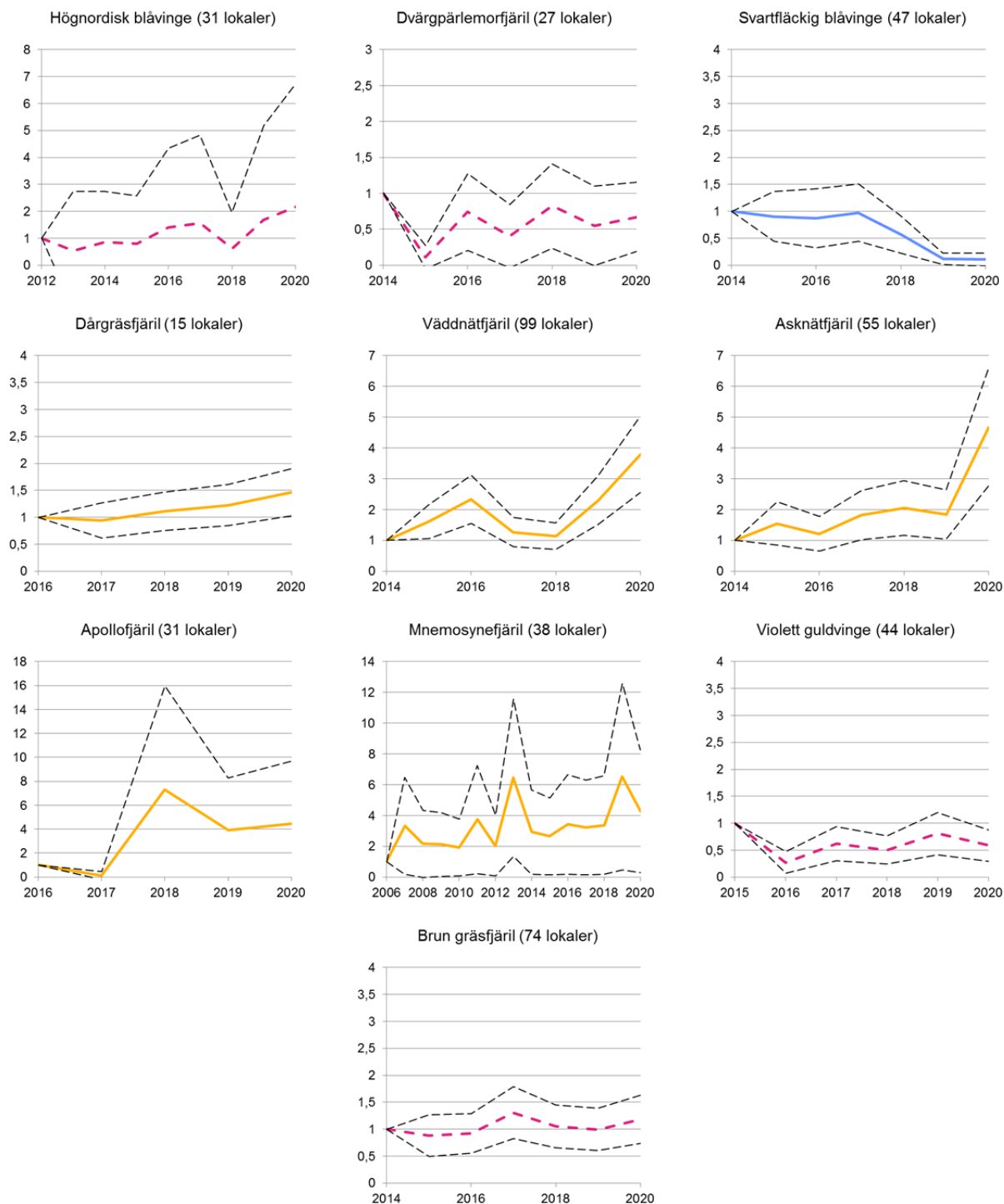
Strandberg, R. & Ottvall, R. 2020a. Inventering av Apollofjäril *Parnassius apollo* i Västerviks kommun 2020. 29 pp

Strandberg, R. & Ottvall, R. 2020b. Inventering av Apollofjäril *Parnassius apollo* i Trosa kommun 2020. 15 pp

Strandberg, R. & Ottvall, R. 2020c. Inventering av apollofjäril *Parnassius apollo* i Valdemarsviks kommun 2020. 18 pp

Strandberg, R. & Ottvall, R. 2020d. Inventering av mnemosynefjäril *Parnassius mnemosyne* i Ronneby kommun, Blekinge 2020. 19 pp

Appendix



Figur A1. Fjärilsarter med trendindex. Heldragna linjer visar statistiskt säkerställda trender (ökande, minskande eller stabil), streckade linjer visar osäkra trender. Färgerna visar riktning på trender (streckad magenta visar osäker trend, heldragen magenta visar att arten är stabil över perioden, guldgul linje visar ökande art, blå linje en minskande art.) Analyserna är gjorda med indexeringsverktyget rtrim (Bogaart et al. 2018) som är en utveckling av det traditionella verktyget TRIM (Pannekoek & van Strien 2001). För varje art anges även antal lokaler där arten setts minst två år, kriteriet för att inkluderas i analysen.

Tabell A2. Lokaler som under 2020 inventerats på högnordisk blåvinge, dvärgpärlormorfjäril och fjällsilversmygarel inom den biogeografiska uppföljningen. Samtliga lokaler är i Norrbottens län (BD). Siffrorna anger maximalt antal individer per lokal. Totalsumman per lokal anges inom parentes. Nollvärden anger lokaler där arten varit tänkbar men där den ej påträffats under inventeringen.

Lokaler	Högnordisk blåvinge	Dvärgpärlormorfjäril	Fjällsilversmygare
Arablåtå 1	3		
Arablåtå 2	4		
Arablåtå 3	1		
Arablåtå 4	2		
Arablåtå 6	2		
Arablåtå 8	2		
Björkliden-Kratersjön 1	1		
Borrasachokka 1	15		
Borrasachokka 2	4		
Bäno 2	1		
Kratersjön 4	1		
Kratersjön 5	3		
Luoktavagge	50		
Njunis 1	14		
Njunis 2	35		
Rissåive 1	3		
Raoudåive 2	1		
Riksovararazat 1	4		
Lullehacorro 7	2		
Bäno 1	0		
Björkliden 3	0		
Lullehacorro 3-4	3	1	
Syd Jiebrenehkka		1	
Besses 2		2	
Besses 3		2	
Besses 6		2	
Jiebrenehkka 1		3	
Jiebrenehkka 2		1	
Jiebrenehkka 4		4	
Jiebrenehkorru 5		5	
Karmastjåkka 1b		6	
Karmastjåkka 2b		3	
Lairenehkka 1		0	
Lairenehkka 5		6	
Lairenehkka 6		8	
Lairenehkka 7		0	
Louktacohkka 1		1	
Njulla 1b		0	
Njulla 2b		2	
Vaimooaivi 1		0	
Vaimooaivi 2		1	
Vaimooaivi 3		1	
Vaimooaivi 4		4	
Ost Borrasachokka		0	

Tabell A2 (forts)

Lokaler	Högnordisk blåvinge	Dvärgpärlmorfjäril	Fjällsilversmygare
Gohpascottu		0	
Myr öster Abisko			0
Östra Abisko tågstation			0
Abisko turiststation			1(3)
Summa	151	53	1(3)

Tabell A3. Lokaler som under 2020 inventerats på svartfläckig blåvinge inom den biogeografiska uppföljningen. Siffrorna anger maximalt antal individer per lokal eller delokal. Totalsumma per lokal anges inom parentes. Länsbeteckningarna är C=Uppsala län; D=Södermanlands län; H=Kalmar län; I=Gotlands län; M=Skåne län; O=Västra Götalands län, U=Västmanland län.

Svartfläckig blåvinge	Län							Summa
	C	D	H	I	M	O	U	
Hjälstavikens NR	1							1
Focksta kvarn	0							0
Vånsjöåsen	0							0
Helgaröåsen		0						0
Sandåsa		0						0
Sofiebergsåsen		0						0
Säbyviken		0						0
Åsa		0						0
Albrunna			0					0
Aledal			0					0
Bjärby-Parteby alvar			1					1
Dödevi sjöängar			1					1
Gårdby			0					0
Gårdstorp			0					0
Gösslunda			0					0
Infart Knisa			0					0
Karum södra			0					0
Möckelmossen-Mysinge alvar			0					0
S Gåsakärr			0					0
Skarpa Alby			0					0
Skede ås syd			0					0
Tävelsrum			0					0
Alvret, Sundre				1				1
Muskmyr, Sundre				0				0
Ormhällar-Bromyr, Hangvar				1				1
Skjutfältet, Tofta				2				2
Stigmyr, Hangvar				5				5
Sigvalde, Etelhem				0				0
Hau, Fleringe				0				0
Ölbäck, Endre				5				5
Brösarps backar					2			2

Tabell A3 (forts)

Lokaler	C	D	H	I	M	O	U	Summa
Drakamöllan					4			4
Everöd tvärrakan					0			0
Fästan					0			0
Genarp					0			0
Högabjär					0			0
Klingvalla					0			0
Kumlan					0			0
Lyngby					0			0
Revinge					0			0
Rinkaby skjutfält					12			12
Vitemölla					0			0
Vomb					3			3
Ö Sand					4			4
Ö Sånarna					0			0
Högstena alvar						0		0
Djupadalen						10 (14)		10(14)
Varholmen						10 (14)		10(14)
Oppgårdar							0	0
Hornsåsens gravfält							0	0
Summa	1	0	2	14	25	20 (28)	0	62 (70)

Tabell A4. Lokaler som under 2020 inventerats på brun gräsfjäril inom den biogeografiska uppföljningen. Siffrorna anger maximalt antal individer per lokal eller dellokal. Totalsumma per lokal anges inom parentes. Länsbeteckningarna är O=Västra Götalands län; S=Värmlands län; T=Örebro län; W=Dalarnas län X=Gävleborgs län.

Brun gräsfjäril	Län					Summa
Lokaler	O	S	T	W	X	Summa
Beateberg	21					21
Beateberg 2	1					1
Nolby, Herberts ängar	0					0
Ryholm, klövernäset	2					2
Råglanda	1 (1)					1(1)
Sörön	12(16)					12(16)
S. Beateberg kyrka	0					0
Älvstorp, SV om	2(3)					2(3)
Önnerud, Beateberg	4					4
Almarskogen		30(41)				30(41)
Alstrumängen		26(50)				26(50)
Edeby		7(8)				7(8)
Fallängen		33(55)				33(55)
Fensbol, Ektäppan		5(9)				5(9)
Fensbol, Gultberget		15(30)				15(30)
Fensbol, Petterstorp		12(23)				12(23)

Tabell A4 (forts)

Lokaler	O	S	T	W	X	Summa
Fensbol, Petteråsen		1(1)				1(1)
Fördarvern		2(2)				2(2)
Bergs klätt		5(5)				5(5)
Genbäcken		21(42)				21(42)
Ginbergsängen		4(6)				4(6)
Gårdsvik		5(6)				5(6)
Knutserud		8(9)				8(9)
Kyrksten, N om		11(19)				11(19)
Lafallhöjden		12(19)				12(19)
Lyckan		5(8)				5(8)
Mickelstorp		5(5)				5(5)
Prästgårdsängen		24(31)				24(31)
Rudsängen		1(1)				1(1)
Råbäcksängen		0				0
Torsberget		1(1)				1(1)
Torsked		15(21)				15(21)
Näsmarkerna, nordvästra slingan			33			33
Näsmarkerna, sydvästra slingan			32			32
Alderängarna klapperstensfältet				1		1
Alderängarna ängarna				1		1
Barberget				15		15
Barkargärdet				24		24
Bollergården				55		55
Borgarsveden				25		25
Nöden, Djupadalsvägen				0		0
Gringsbo				15		15
Hillersboda, Palmgård				6		6
Hillersboda, slalombacken				0		0
Jutjärn				2		2
Klikten Sollerön				8		8
Knivadalen väst				47		47
Lillmossen (Stormossängen)				21		21
Ljotheds fäbod				7		7
Länsanvägen				4		4
Pålsbo hage				23		23
Silvhytteå				0		0
Skäggheden				12		12
Solarvet, Kvarnberg				8		8
Solberga kalkbrott				9		9
Storgårdsängen Brunnsvik				35		35
Stormossbäcken kraftledningsgata				4		4
Sätergläntan				36		36
Övertänger, N Stora Askaren				14		14
Hofors, Knivtjärn					28	28
Hofors, Lundertjärn					17	17
Hofors, Silverdalen					15	15
Summa	43(48)	248(392)	65	372	60	788(937)

Tabell A5. Lokaler som under 2020 inventerats på dårgräsfjäril inom den biogeografiska uppföljningen. Siffrorna anger maximalt antal individer per lokal eller dellokal. Totalsumma per lokal anges inom parentes. Länsbeteckningarna är E=Östergötlands län; I=Gotlands län.

Dårgräsfjäril	Län		Summa
	E	I	
Bestorpsängen	116		116
Dykällan	11		11
Göttorps storäng	2		2
Sadelmakaretorpet	102		102
Skinmyren O	67		67
Humpen	94		94
Herrsätter	0		0
Stintorp	70		70
Anga		2	2
Ardre		273	273
Garde		588	588
Hejde		389	389
N Russparken		348	348
Vallstena		0	0
Vänge		360	360
Summa	462	1960	2422

Tabell A6. Lokaler som under 2020 inventerats på larvkolonier av väddnätfjäril inom den biogeografiska uppföljningen. Siffrorna anger totalt antal larvkolonier per lokal eller dellokal. Länsbeteckningarna är C=Uppsala län; H=Kalmar län; I=Gotlands län; T=Örebro län; U=Västmanlands län; W=Dalarnas län, X=Gävleborgs län.

Väddnätfjäril (larvkolonier)	Län							Summa
	C	H	I	T	U	W	X	
Flät	0							0
Järlåsa	73							73
Komossängen	21							21
Marma skjutfält, Lindesdal	13							13
Marma skjutfält, Nydal/Bockbo	61							61
Marma skjutfält, Rälsmålsbanan	34							34
Siggefora ledningsgata	1558							1558
Tenabadet	20							20
Västanån	0							0
Östanån	1098							1098
Östervåla	982							982
Gunnarstorp		0						0
Lenstad		0						0

Tabell A6 (forts)

Lokaler	C	H	I	T	U	W	X	Summa
Rönnerum - Abbantorp		1						1
Rösselkärret		4						4
Ullevi		0						0
Branden			5					5
File Hajdar			59					59
Fjärilshagen			284					284
Forsvidar			107					107
Kviende			4					4
Räntlausmyr			1					1
S Ekdalavägen			51					51
Suderbys blekvät			9					9
Bergslagsleden, Svarttjärn				38				38
Hållingefallet				0				0
Klockhammar				31				31
Körartorps ledningsgata				24				24
Lejakärret				15				15
Lillsjöbäcken norra				23				23
Lillsjöbäcken södra				4				4
Lillsjön				2				2
Lockhyttan-Kilvägen				25				25
Munkhyttan				227				227
Nattjärn				0				0
Näsmarkerna				86				86
Ormtjärnsbäcken				47				47
Spångabäcken				53				53
Spångabäckskärret hygge				0				0
Stenarsstugbäcken				156				156
Tebroäng				94				94
Venakärret				7				7
Ekorrället					12			12
Gammelby slätteräng					20			20
Grindstugan					10			10
Grytkärret, norr					14			14
Hålsbo, Långnälavägen					31			31
Hålsbo, Nydammsvägen					43			43
Karsbo äng					0			0
Lasse Linds äng					9			9
Läkärret, Sura					4			4
Lönnbromossen					73			73
Mantmossen					32			32
Skjutbanan, Sura					65			65
Snickarbacken, Sura					48			48
Stavtorpsängen, Sura					5			5
Sångkärrsbacken					5			5
Usträngsbo					173			173
Blästmyren						260		260
Bodmyren						251		251

Tabell A6 (forts)

Lokaler	C	H	I	T	U	W	X	Summa
Brasån						172		172
Djupadalsvägen, Ljusfallet						58		58
Hässjemyran						134		134
Kraftledningskorset, Hagge						12		12
Källmyränget						62		62
Luttmyren						53		53
Långsmyran						29		29
Nysveden, Hagge						103		103
Ockerbergsmysen						54		54
Rödbäcksänget						98		98
Stormossbäcken, Hagge						84		84
Stångtjärnsbäcken						76		76
Timmerholen, Kerstibäck						165		165
Torpgärdet, Hagge						102		102
Baggå							41	41
Bromsmuren							105	105
Jugansbo, Gunbo gruvor							139	139
Klossmur							21	21
Lilla råmur							13	13
Norr Gustavsmurarna							13	13
Skogmur							140	140
Ängsmyran							56	56
Summa	3860	5	520	832	544	1713	528	8002

Tabell A7. Lokaler som under 2020 inventerats på larvkolonier av asknätfjäril inom den biogeografiska uppföljningen. Siffrorna anger totalt antal larvkolonier per lokal eller delokal. Länsbeteckningarna är AB=Stockholms län; C= Uppsala län; T=Örebro län.

Asknätfjäril (larvkolonier)	Län				
Lokaler		AB	C	T	Summa
Askrännan		49			49
Björinge		0			0
Blåkulla		45			45
Borgskogen		0			0
Borgskogen, vändplan		1			1
Fjärilsvägen norra		686			686
Fjärilsvägen södra		76			76
Fäpinan		3			3
Gillberga		0			0
Grönlund		5			5
Hansjön S		2			2
Hansjön V		27			27
Hygge NO Mörtsjön		3			3
Hygge, O Karlaplan		1			1

Tabell A7 (forts)

Lokaler	AB	C	T	Summa
Hygge, S om Västerbacken	234			234
Malsättravägen	18			18
Mörtsjön	9			9
Mörtsjön, vändplan NO	3			3
Natura 2000 Ö Aspdalsjön	148			148
Rosentorp	42			42
Simonstorp	21			21
Skogsbilväg NNO Mörtsjön	3			3
Skogsbilväg V om Djupsjön	2			2
Skogsbilväg, Ö Aspdalsjön	28			26
Spångtegen	22			22
Torpet, Hummelsvedjan	0			0
Dala		38		38
Hålmossen		323		323
Högrör		28		28
Rista		16		16
Valkrörsåsen		307		307
Bromsjöbodan			0	0
Brännkorshagarna			66	66
Hållingfallet			4	4
Körartorp			104	104
Lillsjöbäcken			5	5
Lillsjön yta 1			0	0
Lillsjötorp			7	7
Munkhyttan naturreservat			151	151
Natorp			86	86
Natorp, yta 15 NV-avtal			3	3
Nattjärn, yta 14			3	3
Nattjärn, naturvårdsavtal			108	108
Siggebohyttan			0	0
Spångabäcken naturreservat			441	439
Stora Lobraåsen			0	0
Summa	1428	712	978	3118

Tabell A8. Lokaler som under 2020 inventerats på apollofjäril inom den biogeografiska uppföljningen. Siffrorna anger maximalt antal individer per lokal eller dellokal. Totalsumma per lokal anges inom parentes. Länsbeteckningarna är D=Södermanland; E=Östergötland ; H=Kalmar län; I = Gotlands län.

Apollofjäril	Län				Summa
	D	E	H	I	
Grönsö	2 (4)				2 (4)
Grönsö östra	1 (1)				1
Tofsö	0 (0)				0
Viksnäs	0 (0)				0
Vårdkasberget	0 (0)				0
Yttervik	1 (1)				1
Björnhällen		2(4)			2(4)
Ekudden		7(8)			7(8)
Fiskartorpet		5(10)			5(10)
Hökaldalen		2(2)			2(2)
Kråkvik		1(1)			1(1)
Ramsdal		2(3)			2(3)
Tomåla		1(1)			1(1)
Ödesängen		0			0
Östra Ed		2(3)			2(3)
Averum			10 (16)		10(16)
Flatvarp			2 (2)		2(2)
Hellerö			6 (14)		6 (14)
Hellerö gård			4 (8)		4 (8)
Horsö brygga			3 (6)		3 (6)
Hulöhamn A			1 (2)		1 (2)
Hulöhamn B			2 (2)		2 (2)
Kleva, Edsbruk			5 (7)		5 (7)
Källvik			3 (3)		3 (3)
Mistekärr A			7 (17)		7 (17)
Mistekärr B			21 (30)		21 (30)
Råsdal			9 (14)		9 (14)
Segersgårde A			4 (7)		4 (7)
Segersgårde B			0 (0)		0 (0)
Snörum			7 (13)		7 (13)
Stora Hallmare A			7 (14)		7 (14)
Stora Hallmare B			3 (5)		3 (5)
Stora Sandered			6 (13)		6 (13)
Alvret, Sunde				30 (67)	30 (67)
Muskmyr, Sunde				2 (3)	2 (3)
Ormhällar-Bromyr, Hangvar				23 (36)	23 (36)
Skjutfältet, Tofta				25 (48)	25 (48)
Stigmyr, Hangvar				20 (42)	20 (42)
Torsburgen				11 (28)	11 (28)
Summa	4(6)	22(32)	100(173)	111(224)	237(435)

Tabell A9. Lokaler som under 2020 inventerats på violett guldvinge inom den biogeografiska uppföljningen. Siffrorna anger maximalt antal individer per lokal eller dellokal. Totalsumma per lokal anges inom parentes. Länsbeteckningarna är AC=Västerbottens län; BD=Norrbottnen; Y=Västernorrlands län; Z=Jämtlands län.

Lokaler	Län				Summa
	AC	BD	Y	Z	
Anderstorp	0				0
Dansarhällen	0				0
Gammelbyns fåbodar-reservatet	0				0
Gammelbyns fåbodar-vägen	0				0
Gullsjönäs	0				0
Holmön/Berguddsängen	0				0
Holmön/Myrorra	0				0
Holmön/Norra Ansmyran	1				1
Holmön/Pötten	0				0
Hömyrfallet	2				2
Kont/Strömbäck	0				0
Lillåkälen	0				0
Sjöbodsundet	5				5
Svallet/Artportalsfyndet	0				0
Svallet/Dammen	0				0
Svallet/Ravinen	0				0
Bakvalen, Storön		10(15)			10(15)
Albyvägen			0		0
Brännorna			0		0
Gammelbodarna NR			2(3)		2(3)
Gubby, Nyborarna, vändplaner			0		0
Kraftledningsgata Boltjärnsmyran			6		6
Kraftledningsgata V Gräsmyran			5		5
Kraftledningsgata V Holkåsen			2		2
Kraftledningsgata V Jämtkrogen			3		3
Kullens fåbod			6		6
Långsyna Ensillre			6(12)		6(12)
Meåstrand			4		4
Nyänget			3		3
Nässjö NR			1		1
Nässjö (vägen)			2		2
Stensjöflon			5(6)		5(6)
Väg Snickarbacken			5		5
Blomtorpet, Hara				0	0
Bodal, Brunflo				3	3
Borgen, Oviken				1	1
Bösen, Åsarna				3	3
Floan, Bruksvallarna				0	0
Gamla riksväg 14, Åsen				9	9
Gärde, Fåker				7	7
Järnbäcken, Åflo				10	10

Tabell A9 (forts)

Lokaler	AC	BD	Y	Z	Summa
Lövbergsängen, Sidsjö				2	2
Odensalakärret				2	2
Skjutbanan, Bräcke				1	1
Sluten, Osviken				6	6
Sommarhagen, Frösön				2	2
Surmyren, Hammerdal				7	7
Vackermysen, Hammerdal				3	3
Västeråsen, Åsarna				0	0
Önsta, Oviken				2	2
Övre Rise (3), Offerdal				1	1
Övre Rise (4), Offerdal				0	0
Summa	8	10(15)	50(58)	59	127(140)

Tabell A10. Lokaler som ingår i 2020 års biogeografiska uppföljning av dagfjärilar och som finns i olika typer av skyddad natur (NP = nationalpark, NR = naturreservat, N2000 = Natura 2000-område, NVO = naturvårdsområde) samt totalt antal lokaler i biogeografiska uppföljningen för respektive art i varje biogeografisk zon. Natura 2000-områden kan överlappa med andra lokalkategorier, därmed kan summan av NP + NR + N2000 + NVO överstiga totala antalet lokaler. Kartsikten som ligger till grund för analysen är hämtade från <http://mdp.vic-metria.nu/miljodataportalen/> 2021-02-09, datum för metadata = 2020-12-08T08:35:49 till 2021-01-25T08:26:14.

Art	Typ av skyddad natur				Totalt antal lokaler
	NP	NR	N2000	NVO	
Dvärgpärlmorfjäril	1	0	23	0	25
Fjällsilversmygare	1	0	1	0	3
Högnordisk blåvinge	6	2	22	0	22
Violett guldvinge	0	0	1	0	1
Summa	8	2	47	0	51

Art	Typ av skyddad natur				Totalt antal lokaler
	NP	NR	N2000	NVO	
Apollofjäril	0	12	15	0	39
Asknätfjäril	0	2	3	0	44
Brun gräsfjäril	0	7	8	0	62
Dårgräsfjäril	0	3	2	0	15
Mnemosynefjäril	0	1	3	0	26
Svartfläckig blåvinge	0	7	12	0	28
Väddnätfjäril	0	9	25	0	75
Violett guldvinge	0	6	17	0	54
Summa	0	47	85	0	343

Tabell A10 (forts)

Kontinental region	Typ av skyddad natur				Totalt antal lokaler
	NP	NR	N2000	NVO	
Mnemosynefjäril	0	0	3	0	8
Svartfläckig blåvinge	0	9	20	2	22
Väddnätfjäril	0	1	1	0	3
Summa	0	10	24	2	33

Tabell A11. Spontanrapporterade data samt andra inventeringsdata från 2020 (Artportalen, ovaliderade: data hämtade 2021-02-08) för de arter som inventerats inom den biogeografiska uppföljningen. Majoriteten av data anger totalt antal observerade adulta individer men kan också omfatta larvkolonier (exv väddnätfjäril och asknätfjäril). Länsbeteckningarna är AB=Stockholms län; AC = Västerbottens län; BD=Norrbottnens län; C=Uppsala län; D=Södermanlands län; E=Östergötlands län; H=Kalmar län; I=Gotlands län; K=Blekinge län; M=Skåne län; O=Västra Götalands län; S=Värmlands län; T=Örebro län; U=Västmanlands län; W=Dalarnas län; X=Gävleborgs län; Y=Västernorrlands län; Z=Jämtlands län.

Arter	Län																Tot		
	AB	AC	BD	C	D	E	H	I	K	M	O	S	T	U	W	X		Y	Z
Apollofjäril	176		1		1	35	199	1036											1448
Asknätfjäril	243			1									185						429
Brun gräsfjäril											2	263	25	168	11				469
Dvärgpärmorfjäril			17																17
Dågräsfjäril						229		227											456
Fjällsilversmygare			1																1
Högnordisk blåvinge			78																78
Mnemosynefjäril	165			10					5								54		234
Svartfläckig blåvinge	4			5			11	46	119	8									193
Violett guldvinge		36	21													3	73	503	636
Väddnätfjäril				217			234	345		1		302	83	2081	345				3608
Summa	588	36	118	233	1	264	444	1654	5	119	11	263	512	83	2249	359	127	503	7569



LUNDS
UNIVERSITET

www.lu.se/dagfjarilar

LUNDS UNIVERSITET

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