



LUND UNIVERSITY

Analys för Lunds kommun 2010–2022 från Svensk Dagfjärilsövervakning

Pettersson, Lars B.

2023

Document Version:
Förlagets slutgiltiga version

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):
Pettersson, L. B. (2023). *Analys för Lunds kommun 2010–2022 från Svensk Dagfjärilsövervakning*. Biologiska institutionen, Lunds universitet.

Total number of authors:
1

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

Analyser för Lunds kommun 2010–2022 från Svensk Dagfjärilsövervakning

Lars Pettersson, Svensk Dagfjärilsövervakning, Biodiversitet, Biologiska inst., Lunds universitet
Epost: lars.petterson@biol.lu.se & dagfjarilar@gmail.com



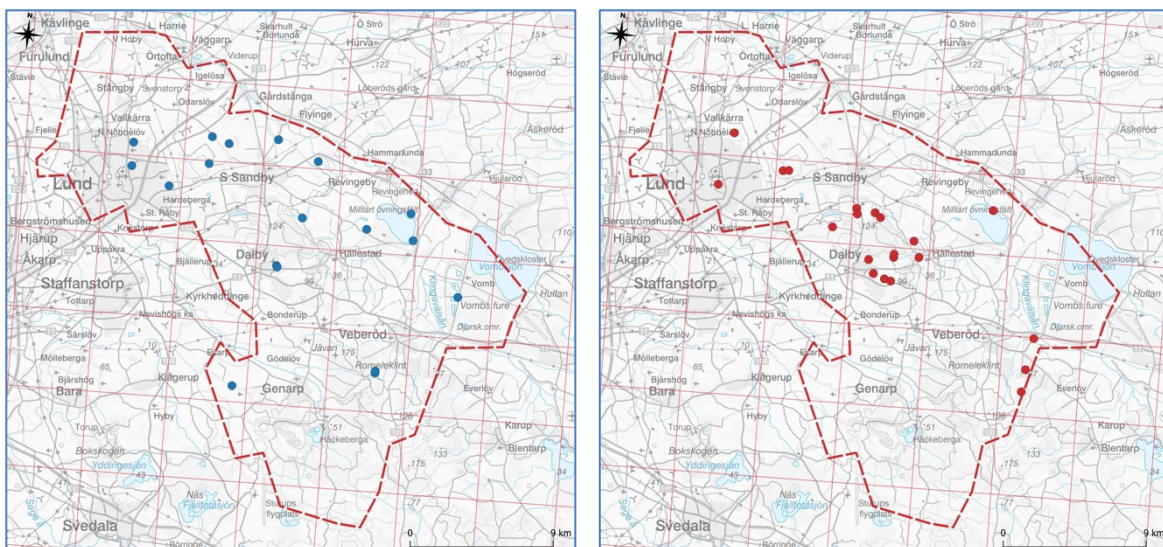
Trendindex går att ta fram för enskilda arter men går även att ta fram på andra nivåer (se exv. Blank m. fl. 2008, Pettersson m. fl. 2022). I den här sammanställningen finns förutom trendindex för fjärilar i Lunds kommun även fem exempel på sammanfattande index, så kallade miljöindikatorer. Fyra av dem är indikatorer som används rutinmässigt för Svensk Dagfjärilsövervakning medan den femte är speciellt framtagen för Lunds kommun och baseras på ett urval arter som är utmärkande för kommunens fjärilsfauna. Dataserien omfattar observationer från 2010 till 2022 och trendanalyserna är gjorda för samma tidsintervall. Översiktskartan till vänster visar totalfördelningen av slingor och punktlokaler (röda prickar) från 2010–2022. Täthetsdata i översiktskartan visar hur många lokaler som finns inom en 25×25 km-ruta. På nästa sida finns kommunkartor där slingor och punktlokaler finns markerade.

Den första indikatorn är baserad på de 10 vanligast rapporterade dagfjärilsarterna i Lunds kommun 2010–2022, (slättergräsfjäril, luktgräsfjäril, rapsfjäril, kamgräsfjäril, nässelfjäril, mindre guldvinge, rovfjäril, mindre tåtelsmygare, påfågelöga och puktörneblåvinge).

Den andra indikatorn består av de tio arter i Lunds kommun som finns med i den europeiska miljöindikatorn för gräsmarksfjärilar (slättergräsfjäril, kamgräsfjäril, mindre guldvinge, puktörneblåvinge, ängssmygare, aurorafjäril, svingelgräsfjäril, svartfläckig blåvinge, ängsblåvinge och mindre blåvinge, Van Swaay m. fl. 2022).

Den tredje indikatorn visar de sju arter i Lunds kommun som tillhör den nationella indikatorn för fjärilar i skogsmarker (luktgräsfjäril, ängssmygare, citronfjäril, silverstreckad pärlemorfjäril, kvickgräsfjäril, grönsnabbvinge och sorgmantel, Pettersson m. fl. 2022) och den fjärde visar de 14 svenska arter som ingår i indikatorn för jordbruksmiljöer. Samtliga av dem förekommer i Lunds kommun (slättergräsfjäril, luktgräsfjäril, rapsfjäril, rovfjäril, mindre tåtelsmygare, mindre guldvinge, påfågelöga, nässelfjäril, puktörneblåvinge, kålfjäril, ängssmygare, aurorafjäril, svingelgräsfjäril och vinbärsfuks, Gilburn m. fl. 2015, Pettersson m. fl. 2022).

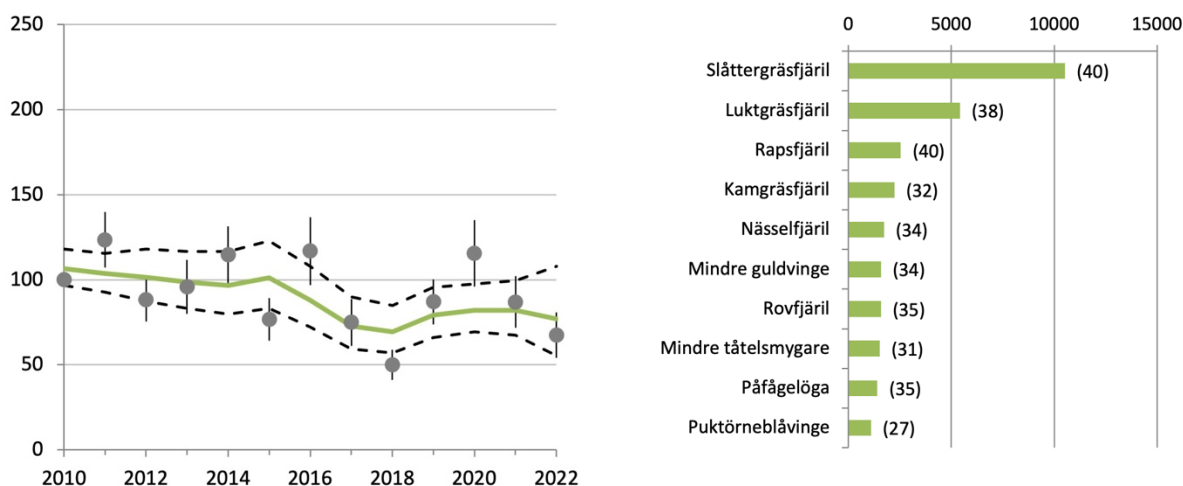
Den tredje indikatorn visar de sju arter i Lunds kommun som tillhör den nationella indikatorn för fjärilar i skogsmarker (luktgräsfjäril, ängssmygare, citronfjäril, silverstreckad pärlemorfjäril, kvickgräsfjäril, grönsnabbvinge och sorgmantel, Pettersson m. fl. 2022) och den fjärde visar de 14 svenska arter som ingår i indikatorn för jordbruksmiljöer. Samtliga av dem förekommer i Lunds kommun (slättergräsfjäril, luktgräsfjäril, rapsfjäril, rovfjäril, mindre tåtelsmygare, mindre guldvinge, påfågelöga, nässelfjäril, puktörneblåvinge, kålfjäril, ängssmygare, aurorafjäril, svingelgräsfjäril och vinbärsfuks, Gilburn m. fl. 2015, Pettersson m. fl. 2022).



Detaljkartorna visar 2010–2022 års fördelning av punktlokaler (18 st., vänster) och slingor (23 st., höger).

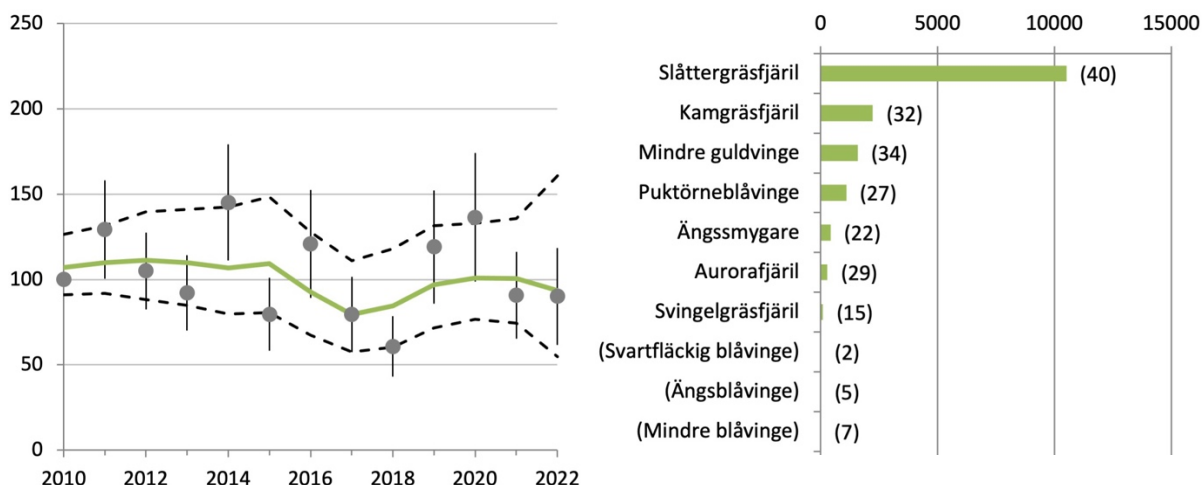
Den femte indikatorn består av 16 fjärilsarter som kan ses som speciella för Lunds kommun (mindre guldvinge, puktörneblåvinge, citronfjäril, ängsnätfjäril, kartfjäril, ängsmetallvinge, silverstreckad pärlemorfjäril, hedpärlemorfjäril, eksnabbvinge, sexfläckig bastardsvärmare, bredbrämad bastardsvärmare, ängspärlemorfjäril, vitfläckig guldvinge, skogspärlemorfjäril, svartfläckig blåvinge och sälgskimmerfjäril). Några, som mindre guldvinge, puktörneblåvinge och citronfjäril, finns i många delar av landet, men kan finnas rikligt i delar av kommunen. Andra, som sälgskimmerfjäril och hedpärlemorfjäril, är ovanligare arter som är kända för att trivas i just Lunds kommun.

Miljöindikator för de tio vanligaste arterna i Lunds kommun



Diagrammet till vänster visar ett sammanvägt TRIM-index för de tio vanligaste arterna i Lunds kommun. Linjer anger löpande medelvärde med 95% konfidensintervall och prickar årliga värden \pm en standardavvikelse (Gregory m. fl. 2005). Det liggande stapeldiagrammet till höger visar totala antalet individer av varje art under perioden 2010-2020, siffrorna till höger om staplarna visar antalet lokaler som varje art observerats på. **Trenden är måttligt men signifikant minskande över perioden.**

Miljöindikator för gräsmarksfjärilar, "Grassland Butterfly Indicator"

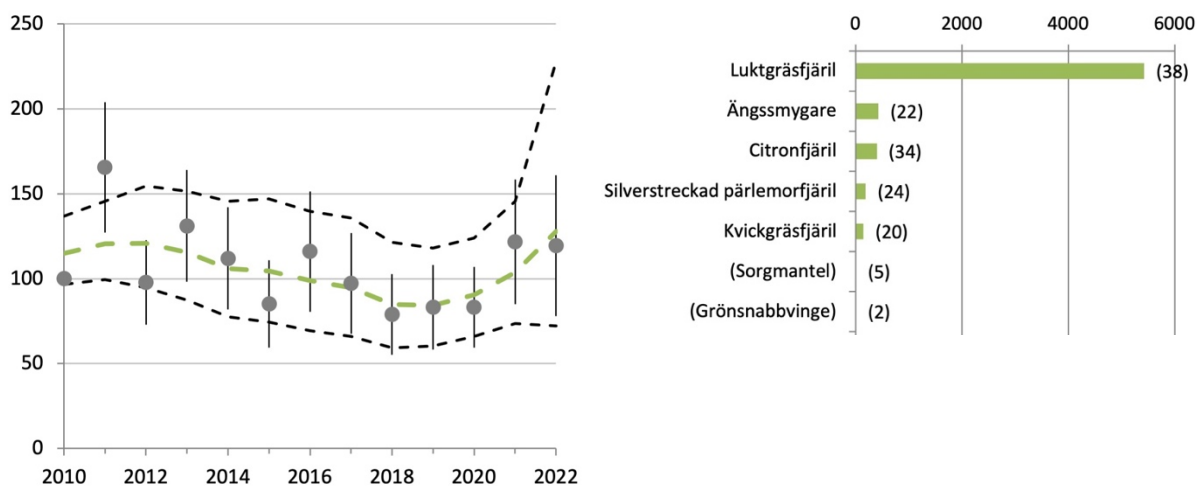


På samma sätt som för de tio vanligaste arterna i Lunds kommun så visar diagrammet till vänster ett sammanvägt TRIM-index, denna gång för de tio dagfjärilsarter från Lunds kommun som är med i den europeiska miljöindikatorn "Grassland Butterfly Indicator" (Van Swaay m. fl. 2022).

Svartfläckig blåvinge, ängsblåvinge och mindre blåvinge är för fåtaliga eller variabla för att en trend skall kunna skattas och ingår därför inte i indikatorn. Linjer anger löpande medelvärde med 95% konfidensintervall och prickar årliga värden \pm en standardavvikelse (Gregory m. fl. 2005). Det liggande stapeldiagrammet till höger visar totala antalet individer av dessa tio arter under perioden 2010-2020, siffrorna till höger om staplarna visar antalet lokaler som varje art observerats på.

Trenden är stabil över perioden.

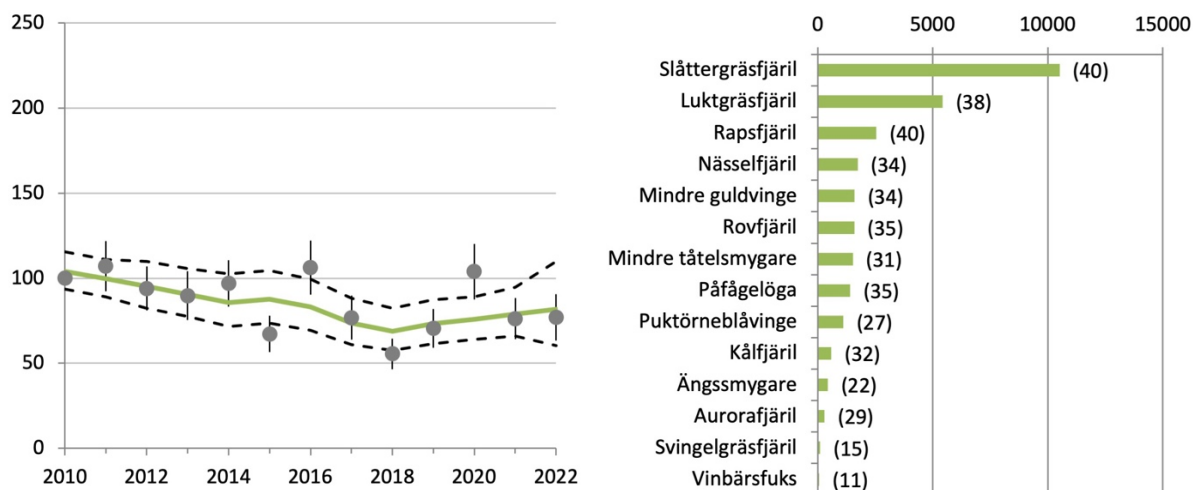
Miljöindikator för fjärilar i skogsmark



Diagrammet till vänster visar ett sammanvägt TRIM-index för de sju arter i Lunds kommun som ingår i den nationella indikatorn för fjärilar i skogsmarker (Pettersson m. fl. 2018). Grönsnabbvinge och

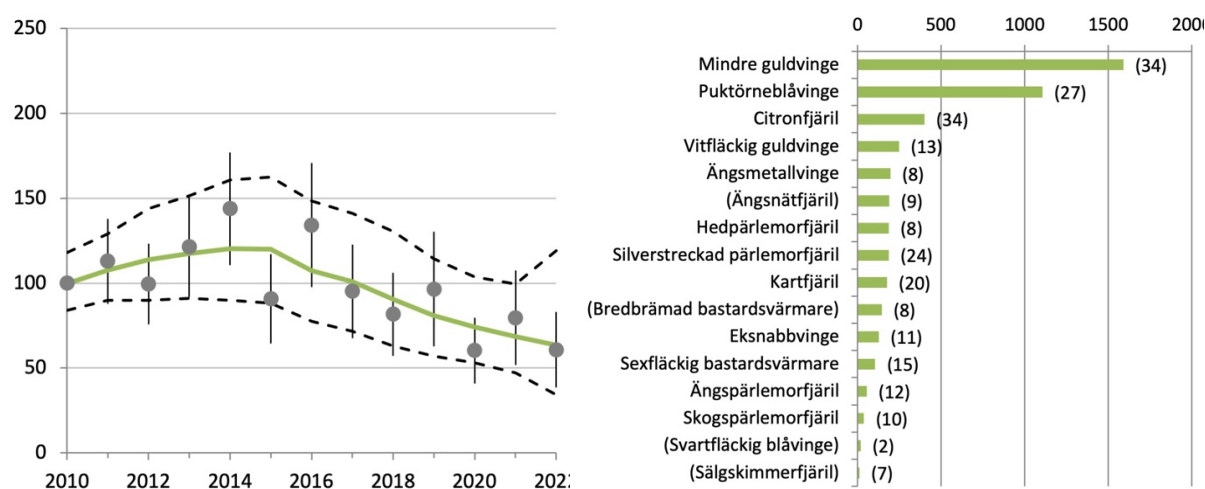
sorgmantel är för fåtaliga eller variabla för att en trend skall kunna skattas och ingår därför inte i indikatorn. Linjer anger löpande medelvärde med 95% konfidensintervall och prickar årliga värden \pm en standardavvikelse (Gregory m. fl. 2005). Det liggande stapeldiagrammet till höger visar totala antalet individer av all sju arterna under perioden 2010–2022, siffrorna till höger om staplarna visar antalet lokaler som varje art observerats på. *Trenden är osäker över perioden.*

Miljöindikator för fjärilar i jordbruksmark



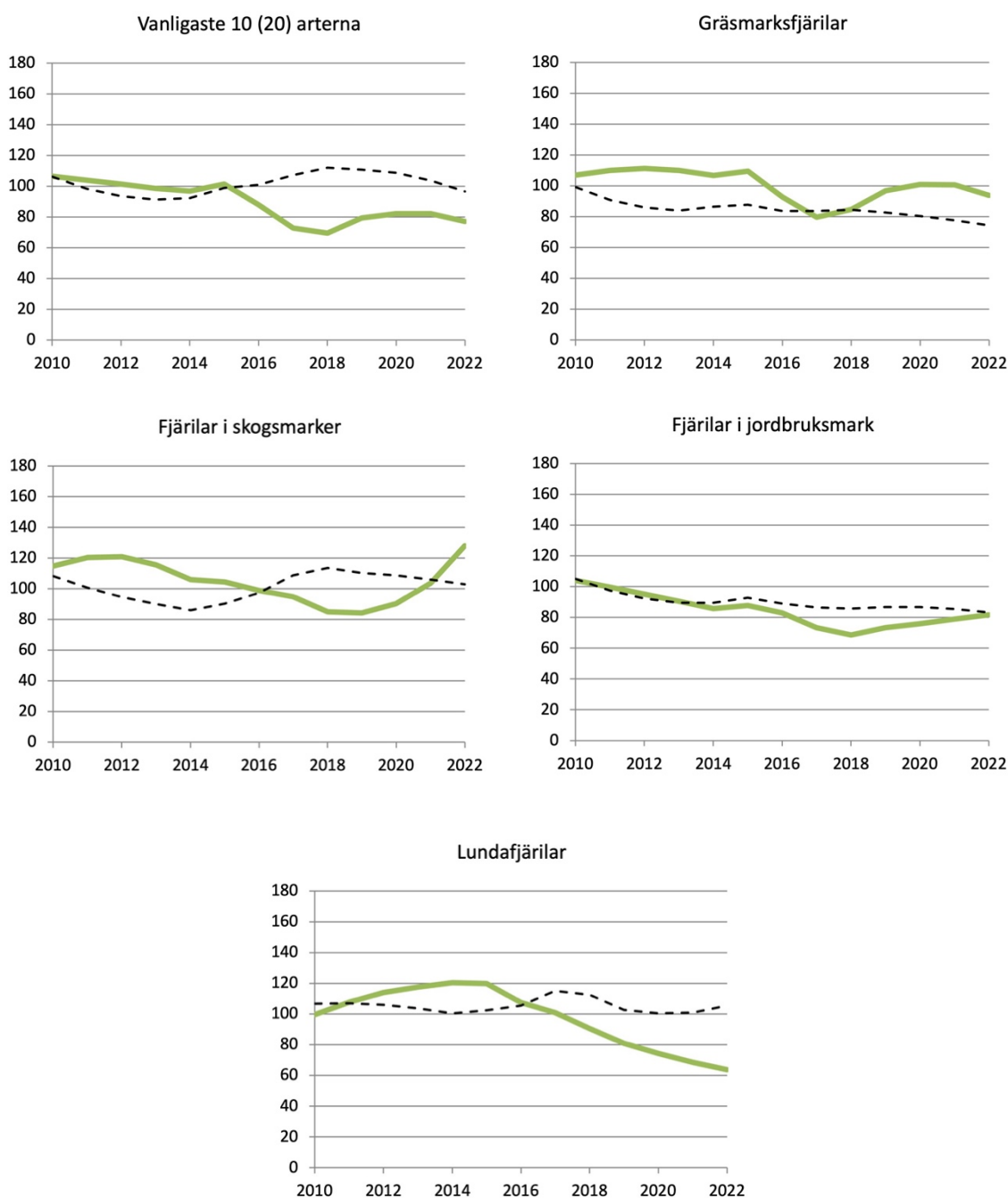
Diagrammet till vänster visar ett sammanvägt TRIM-index för de 14 arter som ingår i indikatorn för dagfjärilar i jordbruksmiljöer (Gilburn m. fl. 2015. Pettersson m. fl. 2018). Linjer anger löpande medelvärde med 95% konfidensintervall och prickar årliga värden \pm en standardavvikelse (Gregory m. fl. 2005). Det liggande stapeldiagrammet till höger visar totala antalet individer av dessa 14 arter under perioden 2010–2022, siffrorna till höger om staplarna visar antalet lokaler som varje art observerats på. *Trenden är måttligt men signifikant minskande över perioden.*

Miljöindikator för "Lundafjärilar"



Diagrammet till vänster visar ett sammanvägt TRIM-index för de 16 arter som ingår i indikatorn för Lundafjärilar. Linjer anger löpande medelvärde med 95% konfidensintervall och prickar årliga värden \pm en standardavvikelse (Gregory m. fl. 2005). Ängsnätfjäril, bredbrämrad bastardsvärmare, svartfläckig blåvinge och sälgskimmerfjäril är för fåtaliga eller variabla för att en trend skall kunna skattas och ingår därför inte i indikatorn. Det liggande stapeldiagrammet till höger visar totala antalet individer av dessa 16 arter under perioden 2010–2022, siffrorna till höger om staplarna visar antalet lokaler som varje art observerats på. *Trenden är måttligt men signifikant minskande över perioden.*

Trender för miljöindikator i Lund jämfört med Sverige



Figurerna visar trenderna för de fem miljöindikatorerna för dagfjärilar i Lunds kommun (grön linje) jämfört med motsvarande trender för Sverige som helhet (streckad linje). Trenden i Lunds kommun för de tio arter som ingår i den europeiska miljöindikatorn för gräsmarksfjärilar är stabil över perioden 2010–2022. Tre fjärilsindikatorer minskar måttligt men signifikant över samma period: de 10 vanligaste fjärilsarterna, jordbruksfjärilar, och utvalda Lundafjärilarna. Trenden för fjärilar i skogsmark är osäker. För landet som helhet ökar indikatorerna för de 20 vanligaste arterna och för dagfjärilar i skogsmark båda måttligt men signifikant över perioden. Fjärilar i jordbruksmark minskar måttligt men signifikant. Indikatorn för gräsmarksfjärilar är stabil över perioden 2010–2022 och det gäller även indikatorn för de sexton utvalda Lundafjärilarna när denna beräknas för Sverige som helhet.

Totalsummor i Lunds kommun 2010–2022

Totalsummorna för övervakningens vanligaste tio arter i Lunds kommun är dessa:

Slättergräsfjäril	10515
Luktgräsfjäril	6424
Rapsfjäril	2548
Kamgräsfjäril	2235
Nässelfjäril	1731
Mindre guldvinge	1590
Rovfjäril	1586
Mindre tåtelsmygare	1522
Påfågelöga	1407
Puktörneblåvinge	1107

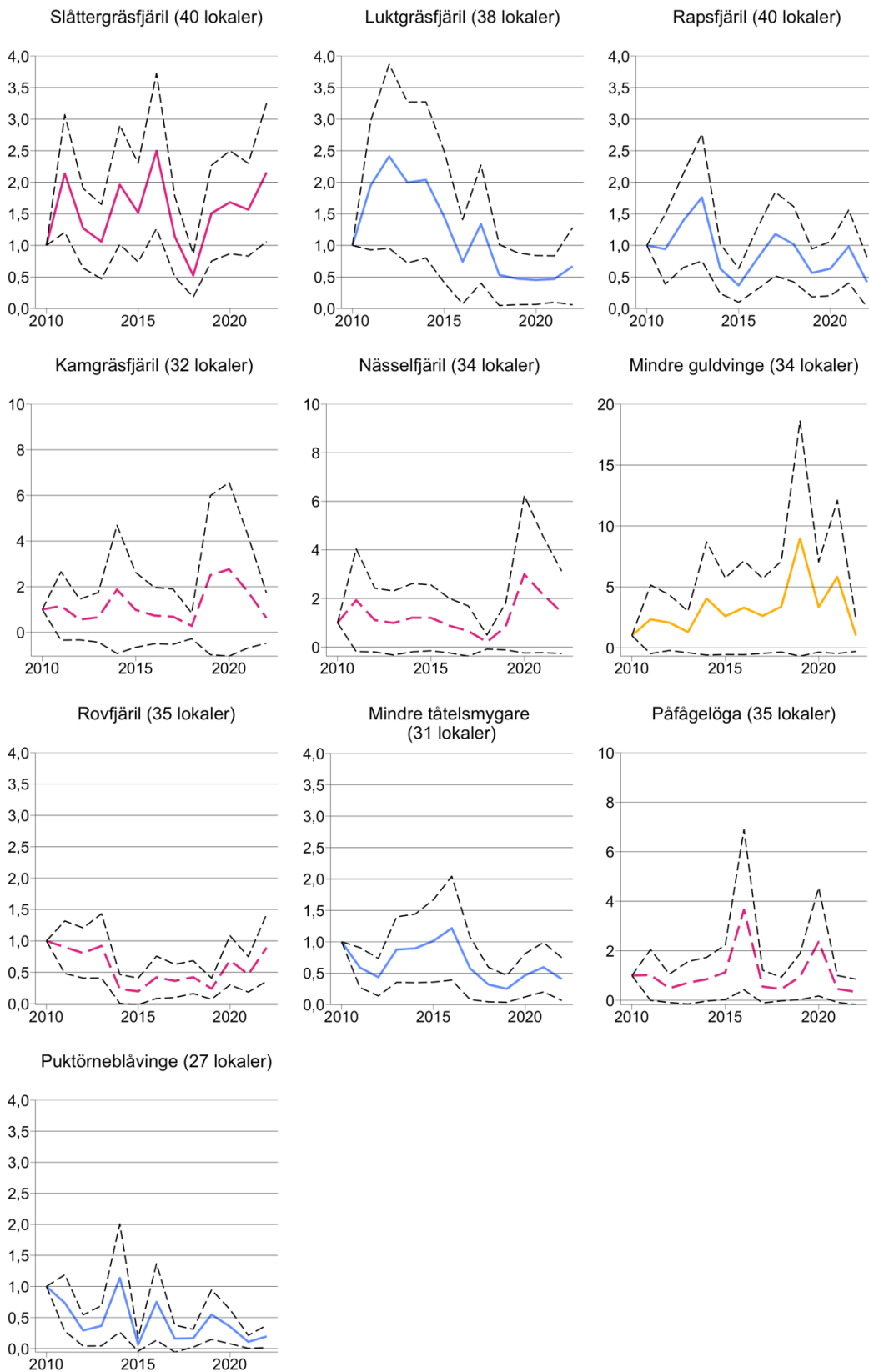
Trender 2010–2022 för de tio vanligaste arterna:

Art	Antal lokaler	Signifikans	Trend
Slättergräsfjäril	40	*	stabil
Luktgräsfjäril	38	***	stark minskning
Rapsfjäril	40	*	måttlig minskning
Kamgräsfjäril	32	osäker	
Nässelfjäril	34	osäker	
Mindre guldvinge	34	*	måttlig ökning
Rovfjäril	35	osäker	
Mindre tåtelsmygare	31	*	måttlig minskning
Påfågelöga	35	osäker	
Puktörneblåvinge	27	**	måttlig minskning

Diagram med trender 2010–2022 för de tio vanligaste arterna

Arterna är sorterade (1–10) efter hur vanliga de är. Mittersta linjen visar varje års indexvärde i förhållande till startåret 2010. Indexet är beräknat med standardmetoden TRIM (se Gregory m. fl. 2005) Streckade linjer visar 95% konfidensintervall. Heldragna linjer visar statistiskt säkerställda trender (ökande, minskande eller stabil), streckade linjer visar osäkra trender. Färgerna visar riktning på trender (streckad magenta visar att trenden är osäker, 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 m. fl. 2018) som är en utveckling av det traditionella verktyget TRIM (Pannekoek & van Strien 2001). För varje art anges även antal lokaler som analysen baseras på.

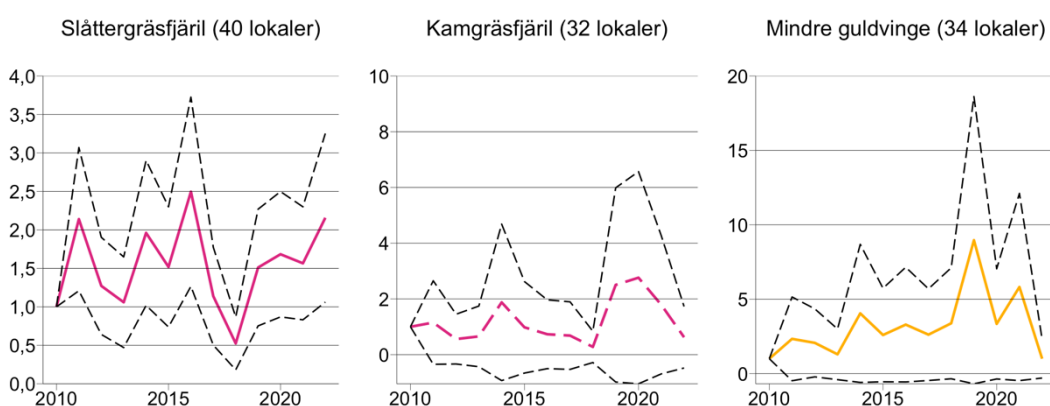


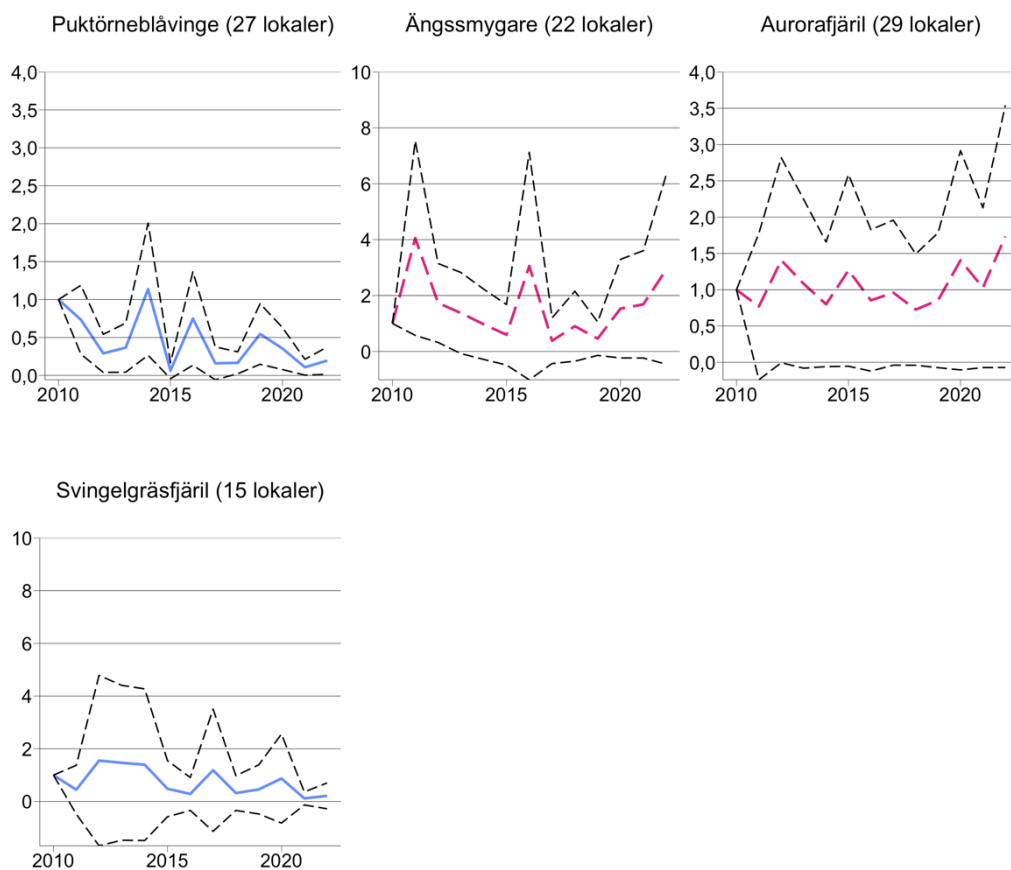
Trender 2010–2022 för arterna i "Grassland Butterfly Indicator":

Art	Antal lokaler	Signifikans	Trend
Slättergräsfjäril	39	*	stabil
Kamgräsfjäril	32	osäker	
Mindre guldvinge	34	*	måttlig ökning
Puktörneblåvinge	27	**	måttlig minskning
Ängssmygare	22	osäker	
Aurorafjäril	29	osäker	
Svingelgräsfjäril	15	*	måttlig minskning
Svartfläckig blåvinge	2	begränsat underlag	
Ängsblåvinge	5	begränsat underlag	
Mindre blåvinge	7	begränsat underlag	

Diagram med trender 2010–2022 för arterna i "Grassland Butterfly Indicator":

Arterna är sorterade (1–7) efter hur vanliga de är. Mittersta linjen visar varje års indexvärde i förhållande till startåret 2010. Indexet är beräknat med standardmetoden TRIM (se Gregory m. fl. 2005) Streckade linjer visar 95% konfidensintervall. Heldragna linjer visar statistiskt säkerställda trender (ökande, minskande eller stabil), streckade linjer visar osäkra trender. Färgerna visar riktning på trender (streckad magenta visar att trenden är osäker, 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 m. fl. 2018) som är en utveckling av det traditionella verktyget TRIM (Pannekoek & van Strien 2001). För varje art anges även antal lokaler som analysen baseras på.



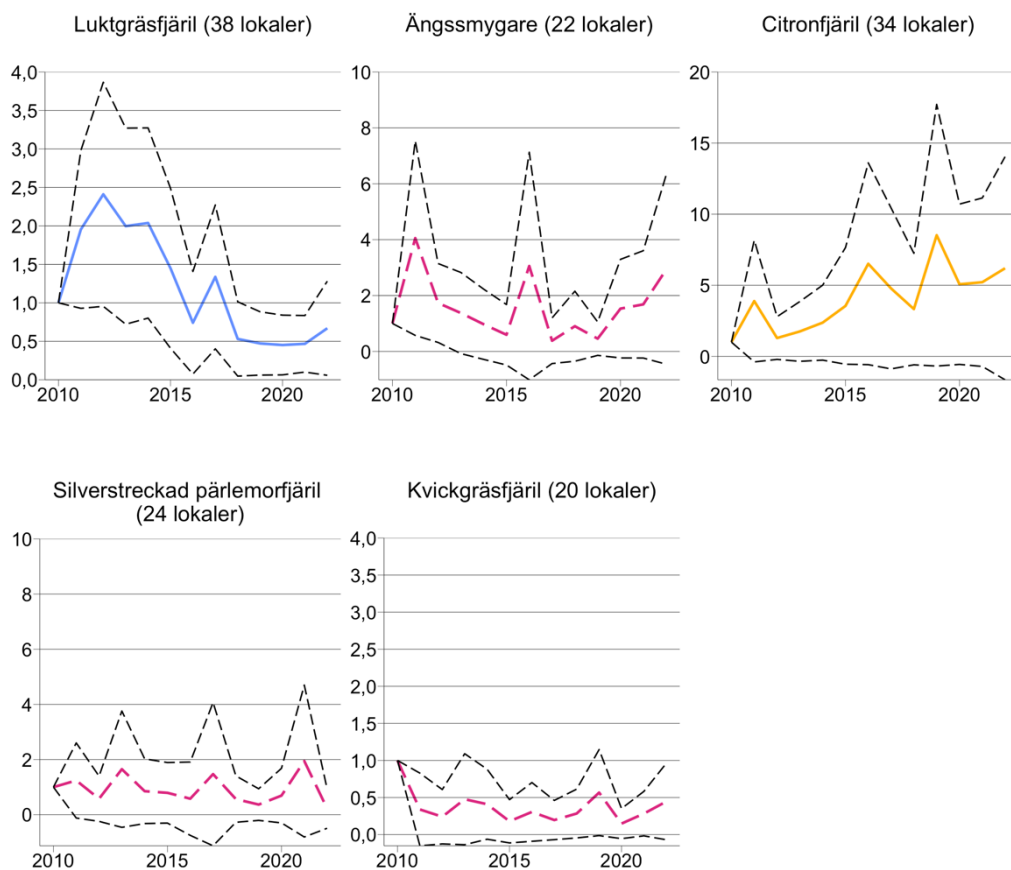


Trender 2010–2022 för arterna i indikatorn för skogsarter

Art	Antal lokaler	Signifikans	Trend
Luktgräsfjäril	38	***	stark minskning
Ängssmygare	22	osäker	
Citronfjäril	34	**	stark ökning
Silverstreckad pärlemorfjäril	24	osäker	
Kvickgräsfjäril	20	osäker	
Sorgmantel	5	begränsat underlag	
Grönsnabbvinge	2	begränsat underlag	

Diagram med trender 2010–2022 för arterna i indikatorn för skogsarter

Arterna är sorterade (1–5) efter hur vanliga de är. Mittersta linjen visar varje års indexvärde i förhållande till startåret 2010. Indexet är beräknat med standardmetoden TRIM (se Gregory m. fl. 2005) Streckade linjer visar 95% konfidensintervall. Heldragna linjer visar statistiskt säkerställda trender (ökande, minskande eller stabil), streckade linjer visar osäkra trender. Färgerna visar riktning på trender (streckad magenta visar att trenden är osäker, 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 m. fl. 2018) som är en utveckling av det traditionella verktyget TRIM (Pannekoek & van Strien 2001). För varje art anges även antal lokaler som analysen baseras på.



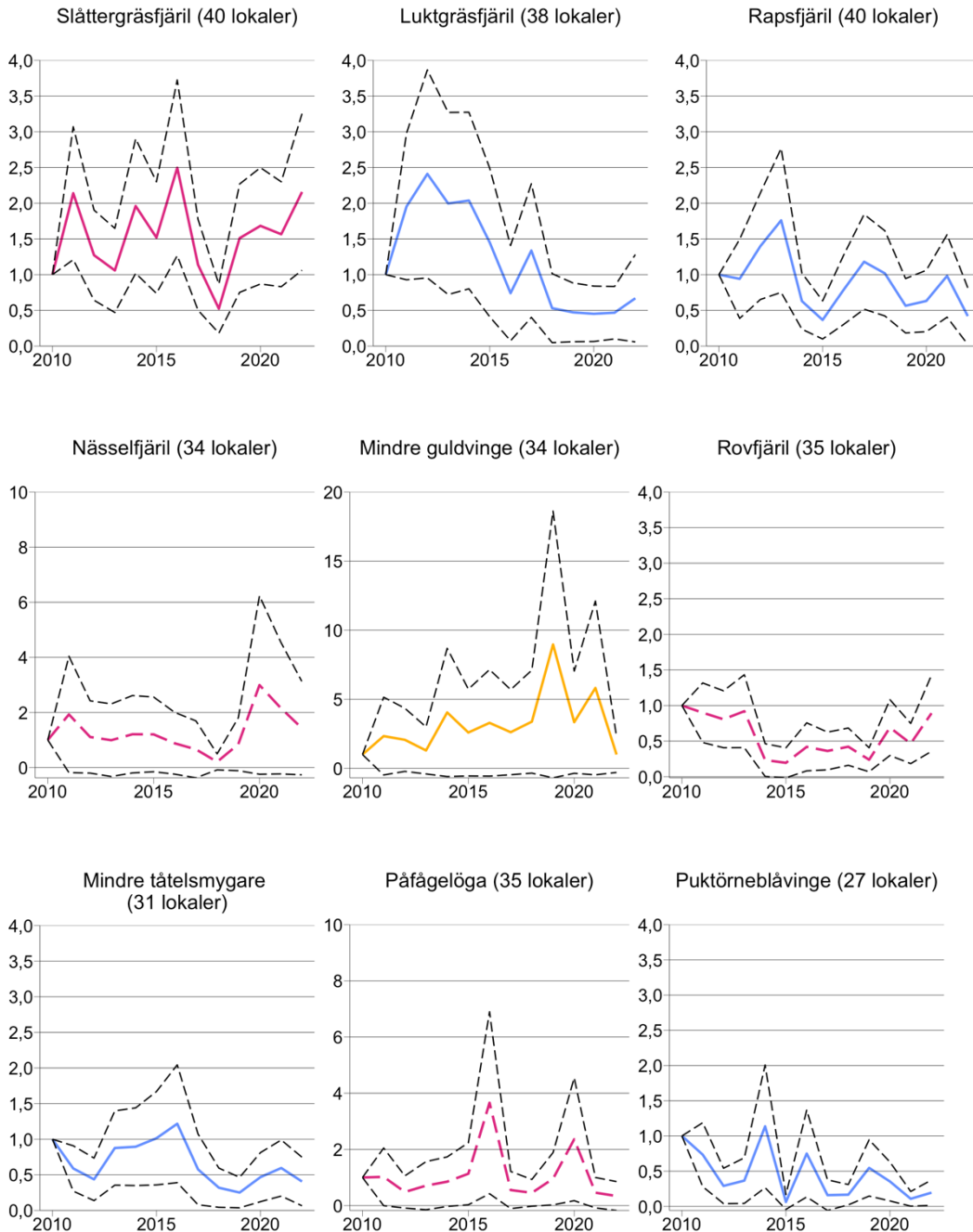
Trender 2010–2022 för arterna i indikatorn för Jordbruksmark

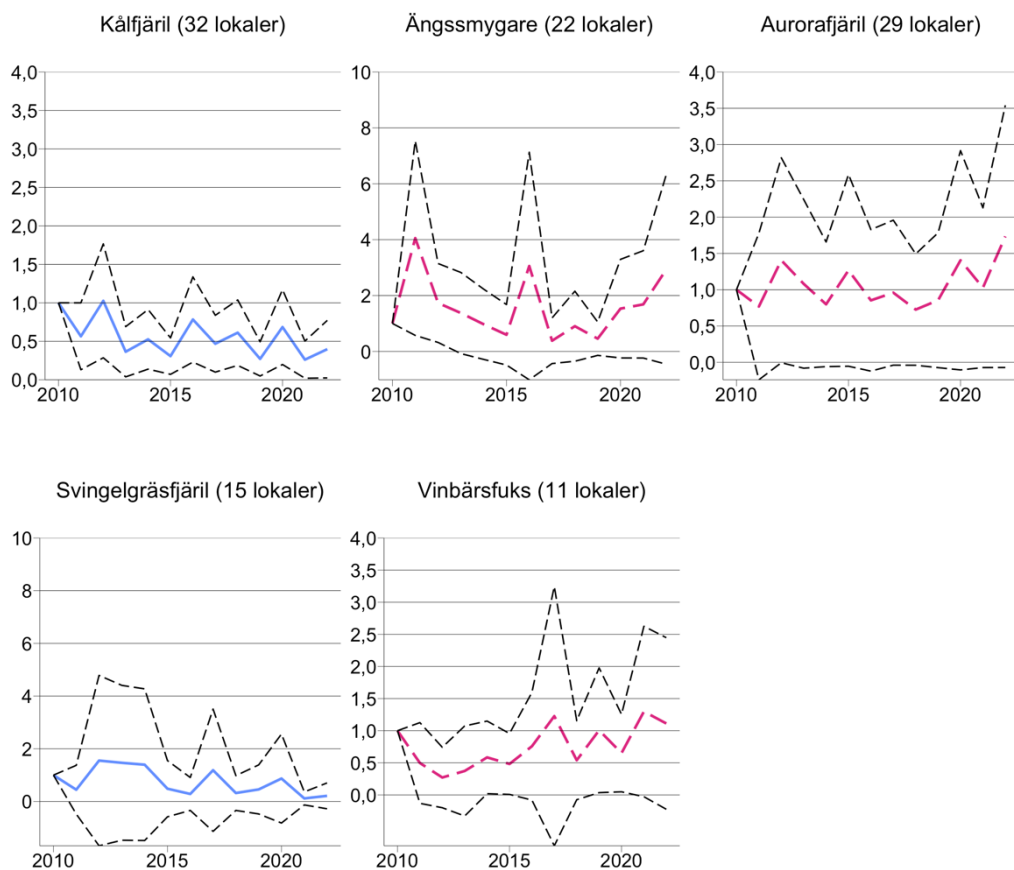
Art	Antal lokaler	Signifikans	Trend
Slättergräsfjäril	40	*	stabil
Luktgräsfjäril	38	***	stark minskning
Rapsfjäril	40	*	måttlig minskning
Nässelfjäril	34	osäker	
Mindre guldvinge	34	*	måttlig ökning
Rovfjäril	35	osäker	
Mindre tätelsmygare	31	*	måttlig minskning
Påfågelöga	35	osäker	
Puktörneblåvinge	27	**	måttlig minskning
Kålfjäril	32	*	måttlig minskning
Ängssmygare	22	osäker	
Aurorafjäril	29	osäker	
Svingelgräsfjäril	15	*	måttlig minskning
Vinbärsfuks	11	osäker	

Diagram med trender 2010–2022 för arterna i indikatorn för Jordbruksmark

Arterna är sorterade (1–14) efter hur vanliga de är. Mittersta linjen visar varje års indexvärde i förhållande till startåret 2010. Indexet är beräknat med standardmetoden TRIM (se Gregory m. fl. 2005) Streckade linjer visar 95% konfidensintervall. Heldragna linjer visar statistiskt säkerställda

trender (ökande, minskande eller stabil), streckade linjer visar osäkra trender. Färgerna visar riktning på trender (streckad magenta visar att trenden är osäker, 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 m. fl. 2018) som är en utveckling av det traditionella verktyget TRIM (Pannekoek & van Strien 2001). För varje art anges även antal lokaler som analysen baseras på.



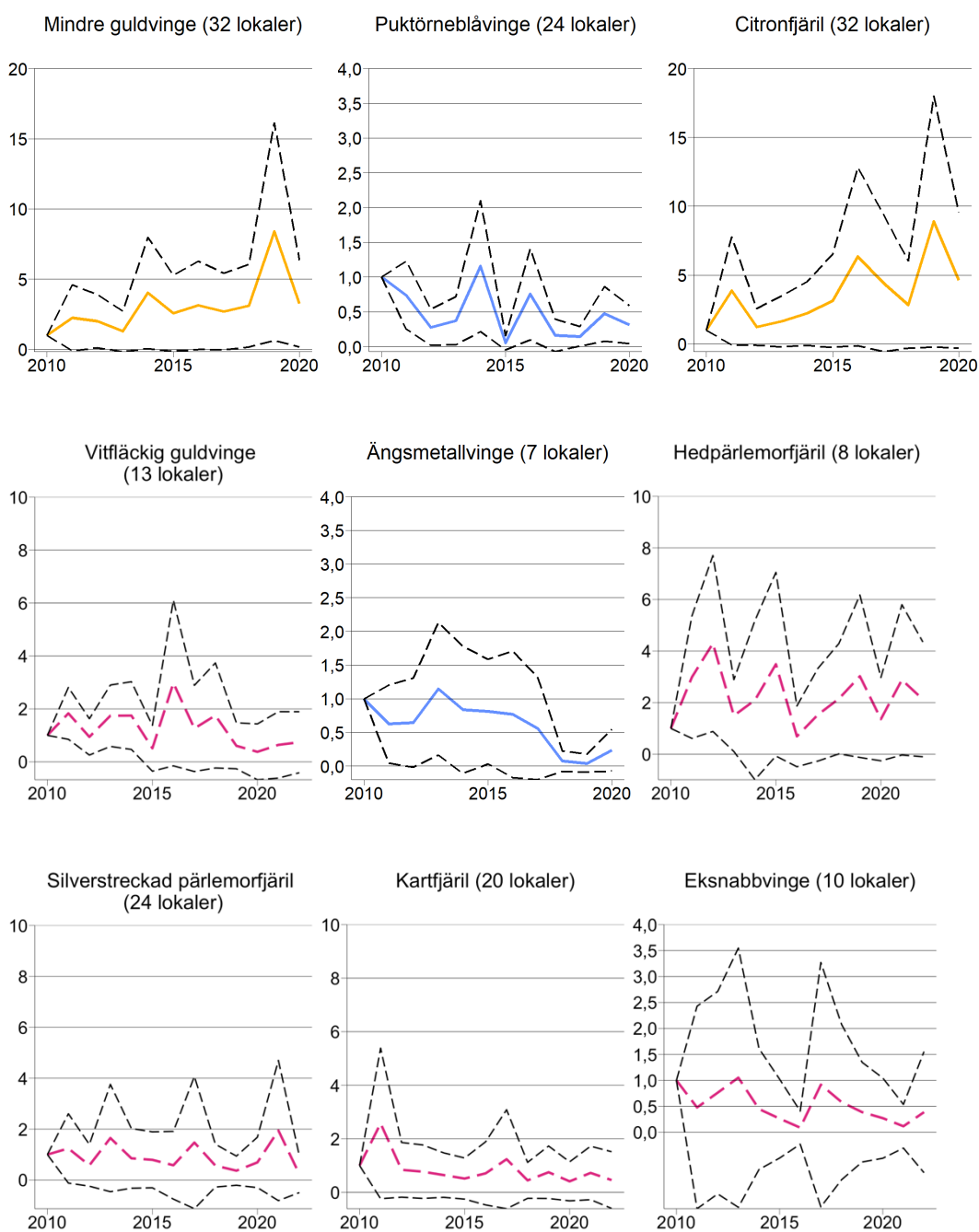


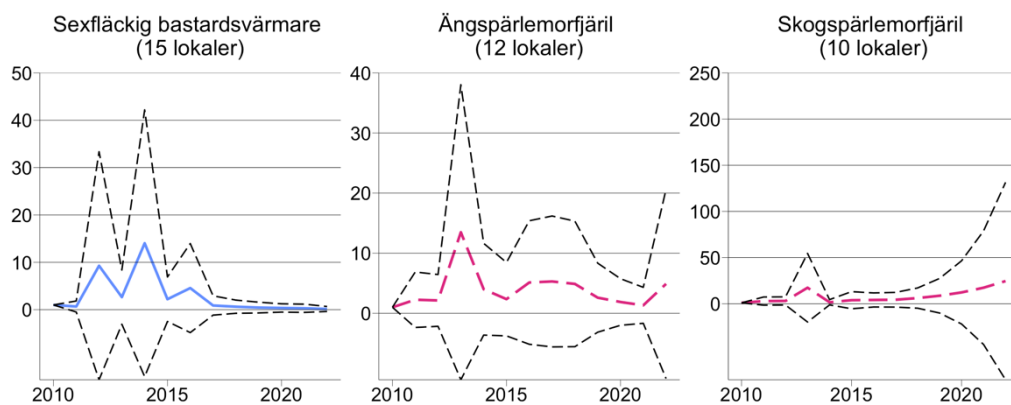
Trender 2010–2022 för arterna i indikatorn för "Lundafjärilar"

Art	Antal lokaler	Signifikans	Trend
Mindre guldvinge	34	*	måttlig minskning
Puktörneblåvinge	27	**	måttlig minskning
Citronfjäril	34	**	stark ökning
Vitfläckig guldvinge	13	osäker	
Ängsmetallvinge	8	**	stark minskning
Ängsnätfjäril	9	<i>begränsat underlag</i>	
Hedpärlormorfjäril	8	osäker	
Silverstreckad pärlormorfjäril	24	osäker	
Kartfjäril	20	osäker	
Bredbrämrad bastardsvärmare	8	<i>begränsat underlag</i>	
Eksnabbvinge	11	osäker	
Sexfläckig bastardsvärmare	15	*	måttlig minskning
Ängspärlemorfjäril	12	osäker	
Skogspärlemorfjäril	10	osäker	
Svartfläckig blåvinge	2	<i>begränsat underlag</i>	
Sälgskimmerfjäril	7	<i>begränsat underlag</i>	

Diagram med trender 2010–2022 för arterna i indikatorn för "Lundafjärilar"

Arterna är sorterade (1–12) efter hur vanliga de är. Mittersta linjen visar varje års indexvärde i förhållande till startåret 2010. Indexet är beräknat med standardmetoden TRIM (se Gregory m. fl. 2005) Streckade linjer visar 95% konfidensintervall. Heldragna linjer visar statistiskt säkerställda trender (ökande, minskande eller stabil), streckade linjer visar osäkra trender. Färgerna visar riktning på trender (streckad magenta visar att trenden är osäker, 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 m. fl. 2018) som är en utveckling av det traditionella verktyget TRIM (Pannekoek & van Strien 2001). För varje art anges även antal lokaler som analysen baseras på.





Tolkningar, allmän statistik & tack!

- Det har gjorts 18 punkter och 23 slingor i Lunds kommun från 2010–2022, fördelat på totalt 25 inventerare (20 män, 5 kvinnor). Femtiosju arter observerades (53 dagfjärilar och 4 bastardsvärmare), fördelat på 37 181 individer.
- När TRIM-index för de tio vanligaste arterna i Lunds kommun förs samman till en indikator så ligger trenden ganska nära den nationella fram till 2014–2015, sedan faller den till låga värden som är som lägst under den stora torkans år 2018. Medan den nationella trenden är måttligt ökande så är den måttligt minskade i Lunds kommun. De tio vanligaste arterna i Lunds kommun finns alla med på listan för det 20 vanligaste i Sverige men man får tänka på att fler arter är med i den nationella indikatorn och att det till viss del kan buffra mot extremhändelser som torkans 2018. Av de tio vanligaste arterna har fyra minskat under perioden och man ser tydliga effekter av torkåret hos åtminstone sju av indikatorns arter (slättergräsfjäril, luktgräsfjäril, kamgräsfjäril, näselfjäril, mindre tåtelsmygare, påfågelöga och puktörneblåvinge). Mindre guldvinge sticker ut i sammanhanget, den har ökat sedan 2010 och var särskilt vanlig 2019, året efter torkan. Arten har flera generationer på ett år och vårgenerationen kan ha hunnit flyga färdigt innan torkan slog till. Andra tidiga arter som grönsnabbvinge och tostebåvinge har ökat märkbart i antal i Sverige efter torkåret.
- Gräsmarksarterna i "Grassland Butterfly Indicator" ligger också nära den nationella trenden, möjligen är arterna i Lunds kommun lite mer talrika än i landet under perioden. I Sverige som helhet är trenden stabil och det är den även i Lunds kommun. Av de tio arterna är underlaget för begränsat för att trender ska kunna beräknas för svartfläckig blåvinge, ängsblåvinge och mindre blåvinge. Under perioden 2010–2022 har två arter minskande trend (puktörneblåvinge och svingelgräsfjäril), en är stabil (slättergräsfjäril) och en ökar (mindre guldvinge). För övriga tre arter (kamgräsfjäril, ängssmygare och aurorafjäril) är trenden osäker.
- Indikatorn för skogsfjärilar ligger nära den nationella trenden mellan 2010 och 2022 men är osäker eftersom flera av arterna är relativt fåtaliga i kommunen. För Sverige som helhet är måttligt ökande. Under perioden 2010–2012 är trenden för luktgräsfjäril starkt negativ

medan den för citronfjäril är starkt positiv. Övriga tre arter (ängssmygare, silverstreckad pärlemorfjäril och kvickgräsfjäril) har osäkra populationstrender.

- TRIM-index för dagfjärilar i jordbruksmarker ligger mycket nära den nationella trenden och båda är måttligt minskande. En art ökar (mindre guldvinge) medan sex arter minskar (lukträsfjäril, rapsfjäril, mindre tätelsmygare, puktörneblåvinge, kålfjäril och svingelgräsfjäril). En art är stabil (slättergräsfjäril, detta trots stora fluktuationer mellan åren). För övriga sex arter (näselfjäril, rovfjäril, påfågelöga, ängssmygare, aurorafjäril och vinbärsfuks) är trenden osäker mellan 2010 och 2022.
- Indikatorn för "Lundafjärilar" är ett sätt att lyfta fram fjärilsarter som kan ses som speciella för Lunds kommun (mindre guldvinge, puktörneblåvinge, citronfjäril, ängsnätfjäril, kartfjäril, ängsmetallvinge, silverstreckad pärlemorfjäril, hedpärlemorfjäril, eksnabbvinge, sexfläckig bastardsvärmare, bredbrämad bastardsvärmare, ängspärlemorfjäril, vitfläckig guldvinge, skogspärlemorfjäril, svartfläckig blåvinge och sälgskimmerfjäril). När indikatorn beräknas för Sverige som helhet är den stabil mellan 2010 och 2022. Däremot så visare den sig minska måttligt men signifikant i Lunds kommun. Några av arterna har ännu för begränsat underlag i kommunen för att trender ska kunna beräknas (ängsnätfjäril, bredbrämad bastardsvärmare, svartfläckig blåvinge och sälgskimmerfjäril). Två av de tre bastardsvärmarna minskar signifikant, den ena (ängsmetallvinge) minskar kraftigt medan den andra (sexfläckig bastardsvärmare) minskar måttligt. Bastardsvärmare är känsliga för när och hur intensivt gräsmarker betas men går också att gynna genom enkla åtgärder (se Sjögren 2017). Av övriga Lundafjärilar minskar punktörneblåvinge medan mindre guldvinge och citronfjäril ökar, den senare ökar faktiskt starkt. Slutligen finns sju arter där trenden är osäker mellan 2010 och 2022 (vitfläckig guldvinge, hedpärlemorfjäril, silverstreckad pärlemorfjäril, kartfjäril, eksnabbvinge, ängspärlemorfjäril och skogspärlemorfjäril.)
- Jag vill passa på att tacka alla fjärilsräknare som gjort den här sammanställningen möjlig, stort tack till er alla!

Referenser

Blank H., Green M., Ottvall R. & Lindström Å. 2008. Miljöövervakning av häckande fågelarter i Jönköpings län 2002–2007, Jönköping, pp 1–49

Gilburn A. S., Bunnefeld N., Wilson J. M., Botham M. S., Brereton T. M., Fox R. & Goulson D. 2015. Are neonicotinoid insecticides driving declines of widespread butterflies? – PeerJ 3:e1402

Gregory, R. D., van Strien A., Vorisek P., Meyling A. W. G., Noble D. G., Foppen R. P. B. & Gibbons D. W. 2005. Developing indicators for European birds. – Philos T Roy Soc B 360:269-288

Pettersson L. B., Arnberg, H., & Mellbrand, K. 2022. Svensk Dagfjärilsövervakning, årsrapport för 2020. Biologiska institutionen, Lunds universitet. pp 1–105.

Sjögren, C. 2017. Ett exempel på hur senarelagd slåtter gynnar fjärilsfaunan – sexfläckig bastardsvärmare *Zygaena filipendulae* NT (L.) (Lepidoptera:Zygaenidae). – FaZett 30:27–33

Van Swaay, C. A. M., Dennis E. B., Schmucki R., Sevilleja C. G., Arnberg H., Åström S., Balalaikins M., Barea-Azcón J. M., Bonelli S., Botham M., Cancela J. P., Collins S., De Flores M., Dapporto L., Dopagne C., Dziekanska I., Escobés R., Faltynek Fric Z., Fernández-García J. M., Fontaine B., Glogovčan P., Gracianteparaluceta A., Harpke A., Harrower C., Heliölä J., Houard X., Judge M., Kolev Z., Komac B., Kühn E., Kuussaari M., Lang A., Lysaght L., Maes D., McGowan D., Mestdagh X., Middlebrook I., Monasterio Y., Monteiro E., Munguira M. L., Musche M., Olivares F. J., Öunap E., Ozden O., Pavlíčko A., Pedndl M., Pettersson L. B., Rákosy L., Roth T., Rüdissler J., Šašić M., Scalercio S., Settele J., Sielezniew M., Sobczyk-Moran G., Stefanescu C., Švitra G., Szabadfalvi A., Tiitsaar A., Titeux N., Tzirkalli E., Ubach A., Verovnik R., Vray S., Warren M. S., Wynhoff I. & Roy D. B. 2022. European Grassland Butterfly Indicator 1990-2020 Technical report. Butterfly Conservation Europe & SPRING/eBMS (www.butterfly-monitoring.net) & Vlinderstichting report VS2022.039, pp 1–27