

# Fjärilar

– påverkas av klimat och markanvändning

*Globalt utmanas den biologiska mångfalden främst av ökande temperatur, förändringar i markanvändning och urbanisering. Fjärilar är en värdefull grupp för att studera effekterna av förändringarna eftersom de har en snabb generationstid och hög reproduktionstakt.*

**F**järilar är viktiga pollinatörer och är föda för fladdermöss och groddjur. För fåglarna är fjärilslarver en mycket viktig födokälla. Nedan visas hur vi utforskar förändringar i fjärilars utbredning med fokus på norra Europa.

## Extrema väderhändelser

Klimatförändringar leder till att extrema väderhändelser blir allt vanligare och intensivare. Dessa har stora effekter på såväl människor och ekosystem som på olika arter av växter och djur. Att förstå hur olika arter reagerar och återhämtar sig efter extrema väderhändelser är av största vikt för att framgångsrikt kunna bevara arter i en tid av klimatförändringar.



Figur 1. En hona av väddnätfjärilen deponerar sina ägg på värdväxten ängsvädd. Äggen kläcks, varefter larverna lever i kolonier från juli till maj nästa år.

Foto: Markus Franzén

År 2018 drabbades Gotland av den värsta torkan som någonsin registrerats, vilket ledde till en kraftig nedgång i populationen av den hotade väddnätfjärilen (*Euphydryas aurinia*) följande sommar. Resultaten visar en anmärkningsvärd kollaps av populationen efter torkan men även en stor återhämtningsskapacitet. Redan två år efter torkan hade populationen återhämtat sig. Förmågan att snabbt återhämta sig efter extrema torkperioder är lovande i ljuset av klimatförändringar. Att lämpliga biotoper finns tillräckligt nära är viktigt för att det ska kunna ske ett konstant utbyte av individer mellan närliggande livsmiljöer och populationer.

## Dagfjärilar i Sverige och Finland under 120 år

Data för 131 dagfjärilsarter i Sverige och Finland visar att artrikedomen har ökat i takt med stigande temperaturer under de senaste 120 åren. Det beror på att vissa arter har expanderat sina utbredningsområden norrut och österut, där det har blivit varmare. Emellertid har inte alla fjärilsarter följt temperaturförändringarna på ett enhetligt sätt. Vissa arter har inte expanderat sina utbredningsområden alls, andra har expanderat i en riktning som inte överensstämmer med temperaturförändringen. Det beror på en komplex samverkan av klimatförändringar, ändrad markanvändning och artspecifika egen-



Texten är skriven av:

### Markus Franzén

Markus Franzén är forskare vid Linnéuniversitetet där han studerar effekter av miljöförändringar, bland annat hur biologisk mångfald kan bevaras i en tid av global miljöförändring. Hans forskning har en särskild inriktning mot insekter, framförallt fjärilar, där han utforskar deras mångfald, beteenden, rörelsemönster och de förändringar de genomgår över tid. En ökad kunskap om insekter bidrar till en djupare förståelse av deras roll i ekosystemen och hur de kan påverkas av miljöförändringar.

skaper. Den genomsnittliga artrikedomen av dagfjärilar i olika svenska och finska regioner har ökat, men på en lokal skala har många områden en minskande artrikedom och det finns även stora variationer mellan områden och arter. Vissa arter har minskat kraftigt eller till och med sannolikt dött ut från Sverige sedan 2018, som exempelvis veronikanätfjärilen.

## Fallstudie nattfjärilar

En långtidsstudie i Gävle visade positiva förändringar i artrikedom och antal av nattfjärilar över fem decennier, 1975–1978 jämfört med 2019. Studien belyser att trots en generell minskning av insekter på global nivå, finns det platser och taxonomiska grupper där artrikedomen fak-

Figur 2. Exempel på studerade arter, studieområde och variation i lufttemperatur:

a. Gotiskt sälglfly, *Orthosia gothica*, är den art som visar den största ökningen i antal. Den har ett varierande färgmönster och är en habitat- och dietgeneralist.

b. Grå blåbärsfältmätare, *Entephria caesiata*, är en art som visar dramatisk nedgång i den boreala regionen. Den är en habitatspecialist associerad med barrskog. Larven lever på ett fåtal värdväxter som till exempel blåbär.

c. Vinkelbandat ordensfly, *Catocala nupta*, är en expanderande art som koloniserat området och är associerad med trädbevuxna områden och få värdväxter (oligolektisk).

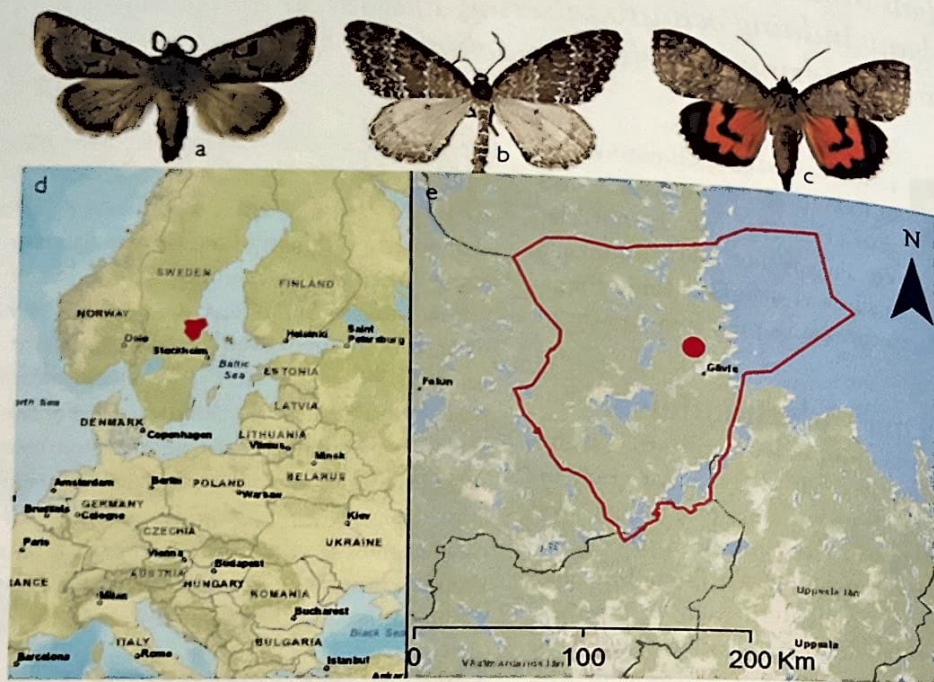
De tre fjärlsarterna har fotograferats av Vladimir S. Kononenko.

d. Studieområdet, landskapet Gästrikland i mellersta Sverige, markerat i rött.

e. Landskapet Gästrikland i rött med platsen för ljusfällan markerad med en röd prick.

f. Temperaturavvikelse i Gävle från 1874 till 2020 med de år som studerats markerade med gröna trianglar. Temperaturen har ökat tydligt i Gävle under senare år och de flesta år sedan år 2000 har varit varmare än periodens genomsnitt.

## EN STUDIE AV NATTFJÄRILAR



Källa: Franzén, M., Francioli, Y., Sjöberg, G. et al. (2023). Positive shifts in species richness and abundance of moths over five decades coincide with community-wide phenotypic trait homogenisation. *J Insect Conserv* 27, 323–333. (doi.org/10.1007/s10841-023-00458-y), CC BY 4.0. (Texterna i diagrammet har översatts till svenska.)

ökar ökar. Under studiens gång har både artrikedomen och antalet nattfjärilar ökat. Av de 410 arterna som registrerades var 38 procent som inte fanns i båda perioderna (1975–1978 och 2019). 101 nya arter hade koloniserat området (cirka 2,5 arter per år), och 51 arter hade försvunnit (1,16 arter per år). Arternas egenskaper påverkade resultatet och generalister, som lever i många olika livsmiljöer och har flera värdväxter, var mer framgångsrika än specialiserade arter (se figur 2).

**Nattfjärilar och urbanisering**  
 I takt med urbaniseringen snabbt, vilket leder till mänskligt påverkade miljöförändringar. Det inverkar på livsvillkoren och mönstren för biologisk mångfald i städer jämfört med landsbygden. Städer har högre nivåer av luft- och ljusföroreningar, olika visuella bakgrunder, högre temperaturer och fragmenterade grönområden. Det ger forskare möjlighet att studera hur arter och organismersamhällen reagerar på en rad miljöförändringar och ökad mänsklig påverkan.

Det antas att samhällen i urbana områden domineras av generalister som är kapabla att hantera nya, variabla, fragmenterade, varmare och oförutsägbara miljöer formade av mänskliga aktiviteter. En studie av nattfjärilssamhällen i tre städer i norra Europa visade att dessa främst bestod av ett fåtal generalistarter som hade följande egenskaper:

- större utbredningsområden
- mer variabla färgmönster
- högre reproduktionspotential
- många värdväxter
- övervintrar som ägg
- gillar höga temperaturer
- förekommer i många olika livsmiljöer.

Resultaten av denna studie indikerar att urbanisering påtvingar en rumslig filtreringsprocess som gynnar vissa arter på bekostnad av specialiserade arter med smala nischer.

## Vad kan man göra?

Det är viktigt med kontinuerlig övervakning av djur och växter för att se föränd-



ringar. För att minska risken för fjärilar som beror på negativa effekter av klimatförändringar och ändrad markanvändning kan följande åtgärder vidtas:

- Minska utsläppen av växthusgaser för att bromsa klimatförändringarna.
- Stödja hållbart jordbruk och skogsbruk. Gynna mindre intensiv markanvändning.
- Skydda naturområden för att bevara fjärlarnas livsmiljöer.

Exempel på specifika åtgärder:

- Skapa och restaurera naturområden som är gynnsamma för fjärilar, till exempel öppna marker, skogsbryn och våtmarker.
- Skapa blomrika miljöer i urbana områden.
- Minska användningen av bekämpningsmedel och gödsel i jord- och skogsbruk.
- Skapa övervintringsplatser för fjärilar, till exempel buskar och träd med lös bark.

Figur 3 (de två bilderna överst). Nattfjärilar klassificeras i olika familjer, varav en är svärmare, med exempel som den brunsprötade skymningssvärmaren (till höger), och en annan är nattflyn, som bomullsknöfly (till vänster).

Figur 4. Dagaktiva fjärilar inventeras i soligt väder och längs med slingor, där de artbestäms och räknas. Individuer som ej kan artbestämmas fångas in med en håv och artbestäms/fotograferas/insamlas för senare artbestämning. Fynd kan rapporteras på Artportalen.

Foto (alla tre bilderna): Markus Franzén

Figur 5.

## INSAMLING MED LJUSFÄLLOR

Man brukar ofta se fjärilar som fladdrar kring gatubelysning på kvällen och ljusfällor är en utbredd metod för att samla insekter, särskilt nattfjärilar. Den traditionella kvicksilverlampan är en kraftfull ljuskälla med ett omfattande ljusspektrum som lockar många insekter men nya alternativ som ledlampor, blacklights och actiniska lysrör har introducerats. Dessa ljuskällor sänder ut intensivt ultraviolett ljus, men endast begränsat ljus i det synliga spektrumet, vilket kan vara effektivt för att locka insekter. Fördelen med vissa av dessa ljuskällor är att de kan drivas med powerbanks, vilket eliminerar behovet av starkström och gör det möjligt att inventera avlägsna platser. Manuella metoder att fånga nattaktiva insekter inkluderar ljustorn (1), duk (5) och frihävning med pannlampa (2).

### Lysa med lakan och ljustorn

Ett traditionellt sätt att genomföra en lyskväll är att spänna upp ett ljustorn (1) eller lakan eller hänga lakanet på en lina på en plats där man förväntar sig finna insekter (5). En ljuskälla placeras inuti ljustornet eller intill lakanet. Insekter lockas dit och landar på ljustornet eller lakanet där de kan studeras eller samlas in. En ideal kväll är varm, fuktig och vindstill, men även mer normala väderförhållanden kan ge resultat. Särskilt på platser nära stränder, där vindar har

blåst från havet, kan ovanliga arter som vanligtvis inte finns i området lockas till fällan.

### Lockbete

För arter som inte är lika ljuskänsliga kan man använda sig av lockbete, till exempel en blandning av vin, socker, eventuellt honung och en aning ättika. Blandningen smetas på tygremsor eller hampasnören som sedan hängs upp i till exempel ett träd. Det kan vara en effektiv metod och lockar ofta till sig andra arter än de som attraheras av ljus.

### Fasta ljusfällor

Fasta ljusfällor gör det möjligt att studera områden utan att behöva vara vaken på natten. De kan lämnas över natten och tömmas nästa dag. En ljusfälla utrustad med lysrör som utsänder ultraviolett ljus och regleras med ett skymningsrelä används för att attrahera nattaktiva insekter (3). Insekterna dras till ljuset och faller ner i en tratt, vilken leder dem till en behållare fylld med äggkartonger. Insekterna landar på kartongerna och stannar där tills fällan töms. Nattfjärilar och andra insekter registreras följande dag (4).

Det är möjligt att bygga effektiva ljusfällor själv.

Foto (alla fem bilderna): Markus Franzén

