

Slutrapport  
**Nyckelpigeförsöket**



**FORSKARFREDAGS  
MASSEXPERIMENT 2018**

**VA-RAPPORT 2019:5**

## **VA-rapport 2019:5**

Utgivare: Vetenskap & Allmänhet, VA, i juni 2019

Box 5073, 102 42 Stockholm

Telefon: 08-791 29 00

Fax: 08-611 56 23

E-post: [info@v-a.se](mailto:info@v-a.se)

Webbplats: [www.v-a.se](http://www.v-a.se)

Författare: Martin Bergman, VA & Miroslav Valan

Redigering & grafisk form: Lotta Tomasson, VA

Mer information om projektet finns på [www.forskarfredag.se](http://www.forskarfredag.se).

Rapporten får gärna citeras med angivande av VA som källa.

# INNEHÅLL

<b>INNEHÅLL</b> .....	<b>3</b>
<b>SAMMANFATTNING</b> .....	<b>4</b>
Nyckelpigeförsöket 2018	4
<b>INLEDNING OCH BAKGRUND</b> .....	<b>6</b>
Nyckelpigor – många prickar små	6
ForskarFredags massexperiment	7
Hur gick det?	7
<b>METOD</b> .....	<b>8</b>
Vad behövde man för att delta?	8
Hur gick det till?	8
<b>RESULTAT</b> .....	<b>10</b>
När togs bilderna?	10
Var togs bilderna?	11
Vad visade bilderna?	13
<b>SLUTSATSER OCH DISKUSSION</b> .....	<b>16</b>
<b>REFERENSER</b> .....	<b>19</b>
Mobilapplikationen	19

# SAMMANFATTNING

## NYCKELPIGEFÖRSÖKET 2018

Under sommaren 2018 gav sig tusentals elever, lärare och andra naturintresserade ut för att fotografera nyckelpigor i ForskarFredags massexperiment Nyckelpigeförsöket. Totalt togs över 5 000 bilder på 30 olika arter. Syftet med insamlingen var ett forskningsprojekt som ville ta reda på hur modern AI-teknik kan hjälpa oss att bevara den biologiska mångfalden. Men det rika bildmaterialet kan också ge viktig kunskap om svenska nyckelpigearters utbredning och förekomst.

### DET HÄR ÄR NÅGRA AV RESULTATEN:

- ★ Det togs över 5 000 bilder
- ★ Bilderna var tagna i hela Sverige, från Skåne i söder till Norrbotten i norr
- ★ Det var 30 olika arter på bilderna
- ★ 75 procent av alla bilder var på en art: *sjuprickig nyckelpiga*
- ★ Den nya svenska arten *barlekinpiga* var den fjärde vanligaste arten i bilderna
- ★ Bilderna på de mer ovanliga arterna är av stort värde för AI-forskningen eftersom det inte finns så många bilder på dessa överhuvud taget

Den biologiska mångfalden är hotad. Bara några veckor innan den här rapporten skrevs, i början av maj 2019, publicerade FN:s vetenskapspanel för biologisk mångfald (IPBES) en rapport om att jordens biologiska mångfald försämras snabbare än någonsin tidigare<sup>1</sup>. Rapporten visade att uppemot en miljon växt- och djurarter kan hotas av utrotning om nuvarande trender fortsätter.

Om vi ska kunna vända den negativa utvecklingen måste vi ha bra metoder för att övervaka den biologiska mångfalden – vi behöver helt enkelt veta vilka arter av växter och djur som finns i naturen. Den kunskapen är viktig för att vi ska förstå vad som hotar biologisk mångfald och för att vi i god tid ska kunna sätta in åtgärder när mångfalden hotas. Tyvärr är det ett tidsödande arbete att ta reda på vilka arter som finns i naturen och det kräver ofta expertkunskaper om växter och djur.

---

1 <https://www.ipbes.net/news/Media-Release-Global-Assessment>

Men tänk om vi kunde ta hjälp av AI, artificiell intelligens, för att identifiera arter i naturen? Då skulle många fler kunna bidra till en hållbar utveckling genom att helt enkelt ta en bild med mobilen. I Nyckelpigeförsöket tog forskaren Miroslav Valan, som arbetar vid Naturhistoriska riksmuseet och IT-företaget Savantic, hjälp av skolelever och privatpersoner för att samla in bilder på svenska nyckelpigor. Bilderna skulle användas för att bättre förstå hur man utvecklar sådan AI-teknik.

## *Trevlig läsning!*

**Miroslav Valan**, forskare på Savantic AB och Naturhistoriska riksmuseet i Stockholm  
**Martin Bergman**, projektledare för Nyckelpigeförsöket på Vetenskap & Allmänhet, VA



**Bild 1.** Projektledaren Martin Bergman på VA letar nyckelpigor att fotografera tillsammans med barn under ForskarFredags massexperiment 2018 Nyckelpigeförsöket. *Foto: Erik Cronberg - VA*

# INLEDNING OCH BAKGRUND

## NYCKELPIGOR – MÅNGA PRICKAR SMÅ



I Sverige finns 69 arter av nyckelpiga. De flesta svenska nyckelpigorna är 3–10 mm långa, har en välvd kropp och är färggranna. Ofta har de en orange eller röd grundfärg och svarta fläckar, men långt ifrån alla arter ser ut som ”typiska” nyckelpigor. Det finns exempelvis arter som är så små som 1 mm, och som är enfärgat mörka<sup>2</sup>.

Forskaren Miroslav Valan vill i sin forskning lära en dator att identifiera olika arter av nyckelpiga med hjälp av fotografier. Genom att träna datorn med bilder på redan identifierade arter, där man instruerar datorn ”så här ser arten ut”, kan datorn lära sig att känna igen de olika arterna. Miroslav vill skapa en artificiell intelligens (AI) i sin forskning, *se figur 1*. En utmaning i träningen är att varje bild är unik. Även fotografier av samma nyckelpiga blir olika beroende på vinkel, ljusförhållande, kameratyp och inställningar. Träningen behöver därför förbereda datorn på den variation av bilder som kan tänkas dyka upp. Ju fler bilder man kan träna datorn med, desto säkrare blir artbestämningen.



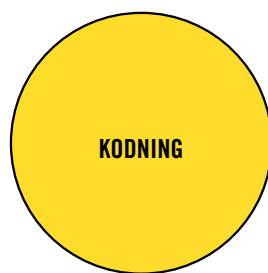
**Bild 2.** Den ansvariga forskaren i Nyckelpigeförsöket Miroslav Valan. Foto: Martin Bergman, VA

---

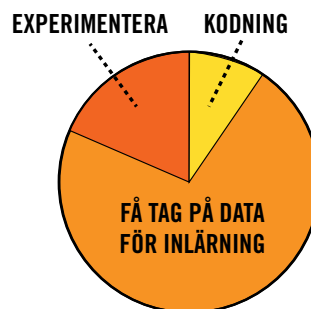
2 Wärmeling, P., 2017, Nyckelpigor i Sverige – en fälthandbok. Entomologiska Föreningen i Stockholm

## FORSKARFREDAGS MASSEXPERIMENT

För att åstadkomma det forskaren vill behövs tusentals fotografier på nyckelpigor. För att få in så många bilder som möjligt tog Miroslav kontakt med Vetenskap & Allmänhet, som varje år samordnar ForskarFredag och **ForskarFredags Massexperiment.**



Vad folk tror att forskning om AI innebär.



Vad AI-forskning egentligen innebär.

Figur 1. Miroslav Valans beskrivning av vad det innebär att forska och arbeta med AI. *Illustration: Lotta Tomasson, VA*

EU-kommissionen har utlyst sista fredagen i september varje år till European Researchers' Night, i hela Europa. I Sverige kallar vi dagen ForskarFredag och firar den i år på närmare trettio orter runtom i landet. Syftet med ForskarFredag är att visa att forskning är något som rör oss alla och att forskare är helt vanliga människor, med ovanligt spännande jobb. I massexperimentet bjuds skolklasser, föreningar och privatpersoner in att delta i ett forskningsprojekt tillsammans med en forskare, så kallad medborgarforskning.

Massexperimentet genomfördes med stöd av Formas samt EU-kommissionen under Marie Skłodowska-Curie actions, en del av Horizon 2020 GA No 642241 till Miroslav Valan.

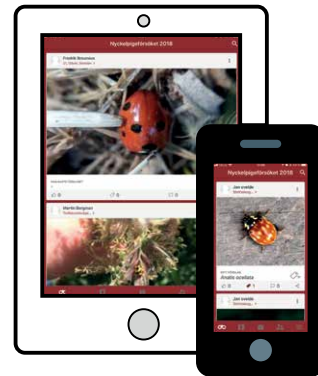
## HUR GICK DET?

Det var många som var intresserade av att leta efter nyckelpigor 2018. Under våren anmälde sig 15 000 skolelever och flera hundra privatpersoner till experimentet. De första bilderna togs redan på vårkanten men det största antalet kom strax efter att höstterminen hade börjat. När de sista nyckelpigorerna hade krupit in i sina vintergömmor tog ett stort arbete vid för forskarna, med att identifiera vilka arter som fanns på bilderna. För att kunna använda bilderna till att träna datorn måste forskarna ha facit. I många fall var identifieringen av krypen på bilden relativt enkel, men i andra var det ett tidsödande detektivarbete som fortfarande pågår. Hittills har Miroslav och insektsexperter från Entomologiska föreningen i Stockholm gått igenom 4 167 bilder, eller 85 procent av de inskickade bilderna. De slutgiltiga resultaten kan därför komma att ändras en aning när alla bilder är genomgångna, men i den här rapporten berättar vi vad forskarna hittills har hittat!

# METOD

## VAD BEHÖVDE MAN FÖR ATT DELTA?

Det som behövdes för att vara med i Nyckelpigeförsöket var en smart telefon eller en läsplatta med kamerafunktion. En app togs fram och anpassades för Nyckelpigeförsöket i samarbete med *Knowme.earth*. Via den kunde man ta bilder av eller ladda upp bilder på nyckelpigor, tillsammans med så kallad metadata (geografisk position och tidpunkt), till en server på Naturhistoriska riksmuseet. Appen hette Nyckelpigeförsöket 2018 och fanns tillgänglig för nedladdning där appar finns.



**Bild 3.** Nyckelpigeförsöket hade en egen mobilapp. *Illustration: Lotta Tomasson, VA*



**Bild 4.** Instruktioner till massexperimentet finns på ForskarFredag-webben och en kameralins + boken *Nyckelpigor i Sverige* skickades ut till föransmällda klasser. *Foto: Lotta Tomasson, VA*

Information om hur man använde appen finns i den praktiska handledningen som går att ladda ner på <https://forskarfredag.se/forskarfredags-massexperiment/nyckelpigeforsoket/>

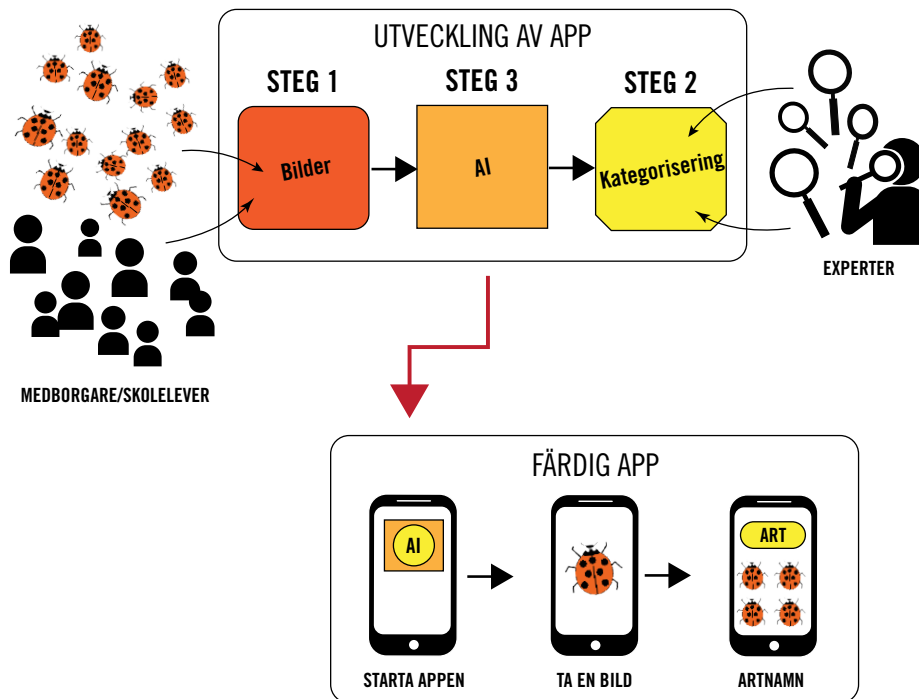
De allra minsta nyckelpigorna är ca 1 mm. För att underlätta fotograferingen av även de minsta arterna, och för att säkerställa att bilderna håller den kvalitet som behövs, kunde man använda sig av en liten lins. Linsen fästes enkelt på kameran på läsplattan eller telefonen och gav en förstorad bild av det man fotograferade. Nyckelpigeförsöket försåg anmälda klasser med en varsin lins, och ett exemplar av boken **Nyckelpigor i Sverige**, se bild 4, så långt lagret räckte, i slutändan 700 paket.

## HUR GICK DET TILL?

För att lära en maskin att känna igen olika arter av nyckelpigor behövs förstås bilder av nyckelpigor. Bilderna måste även vara märkta med vilken art det är. Den här kallas "supervised learning" och innebär att man ger maskinen exempel på hur olika arter kan se ut. Maskinen kommer att lära sig skillnaden mellan olika arter baserat på dessa bilder, se figur 2. För att detta ska fungera behövs massor av bilder, och det är anledningen till att forskarna behövde hjälp i forskningen. Forskningsmetoden att allmänheten hjälper till i forskningsprocessen kallas för medborgarforskning.



En annan utmaning är att många nyckelpigor är väldigt lika varandra, så lika att till och med experter har svårt att se skillnad.



**Figur 2.** Så här gick massexperimentet Nyckelpigeförsöket till, från utveckling men inte riktigt ända fram till en färdig applikation. *Illustration: Lotta Tomasson, VA*

### Nyckelpigeförsöket bestod av tre olika delar:

**STEG 1** var att ta så många bilder av nyckelpigor som möjligt.

**STEG 2** var att identifiera vilka arter av nyckelpigor som var på bilderna. Det skedde med hjälp av experter och entomologer (experter på insekter) från Entomologiska föreningen i Stockholm.

De artbestämda bilderna kommer sedan användas i **STEG 3**, där maskinen kommer att tränas för att lära sig känna igen nya bilder, utan att veta arten på nyckelpigan.

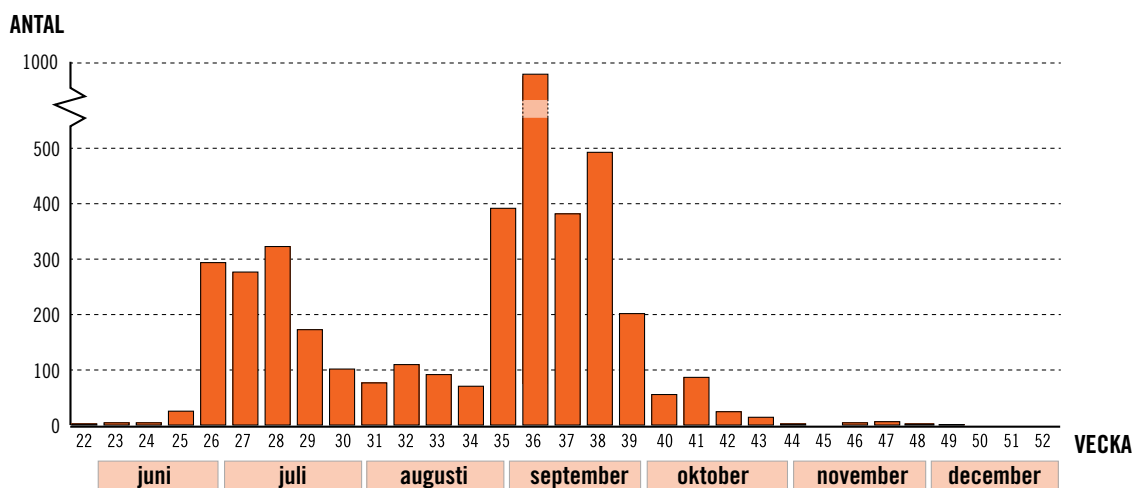
När träningen sedan är klar (*vilket ännu inte skett*) kommer man att kunna använda appen till att fotografera nyckelpigor och direkt få upp ett artnamn i appen.

# RESULTAT

## NÄR TOGS BILDERNA?

Bilderna började komma in redan i början av juni, strax efter starten av Nyckelpigeförsöket. Ganska många bilder togs i början av juli, men sedan avtog fotograferandet under slutet av juli och under augusti, för att ta fart igen i början av september (Figur 3). Bara den andra veckan i september togs det närmare 1 000 bilder, och fotograferandet höll i sig en bit in i oktober.

Antal bilder som kom in till Nyckelpigeförsöket under 2018



Figur 3. Antal fotografier av nyckelpigor i Nyckelpigeförsöket under senare hälften av 2018.

Illustration: Lotta Tomasson, VA

Att man ser två toppar i fotograferandet har antagligen med projektets utformning att göra. I slutet av augusti och början av september kom många elever tillbaka efter sommarlovet, och gick ut med sina klasser för att leta efter nyckelpigor. Det var också en väldigt varm och solig sensommar 2018, vilket gynnar alla insekter som förblir aktiva och lätta att hitta, och även gör det roligare att leta efter nyckelpigorna om man är människa. Nyckelpigeförsöket syntes en hel del i radio, tv och tidningar under juni månad, vilket kan ha bidragit till den första toppen under sommaren.

Men att det finns två toppar under sommaren kan också säga något om nyckelpigornas biologi. De flesta nyckelpigor, inklusive sjuprickig nyckelpiga (den vanligaste arten i bilderna), övervintrar som fullvuxna nyckelpigor och kommer på våren ut och letar efter mat och andra nyckelpigor att para sig med. Under försommaren lägger

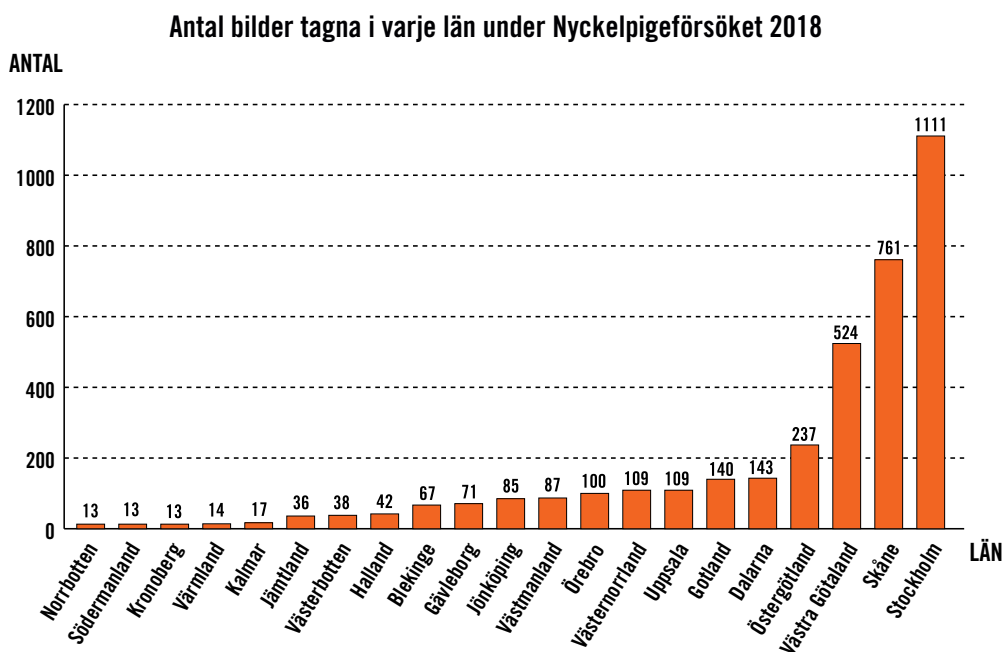
honorna ägg som utvecklas till larver, som i sin tur förpuppas, se bild 5. Den nya generationen med fullbildade nyckelpigor kommer fram under sensommaren. Det finns därför flest fullbildade nyckelpigor i början och i slutet av sommaren, alltså precis under de perioder som vi fick in flest bilder.

## VAR TOGS BILDERNA?

Vi har fått in bilder från hela Sverige, från Skåne i söder till Norrbotten i norr. Det togs flest bilder i Stockholms län, följt av Skåne och Västra Götaland (Figur 4), vilket inte är så konstigt eftersom det är där de flesta människor bor. Om man räknar ut hur många bilder som togs i relation till hur många människor som bor i varje län, sticker Gotland ut. Det finns väldigt många bilder från Gotland, med tanke på att det inte bor lika många människor där som det gör i till exempel Stockholm.

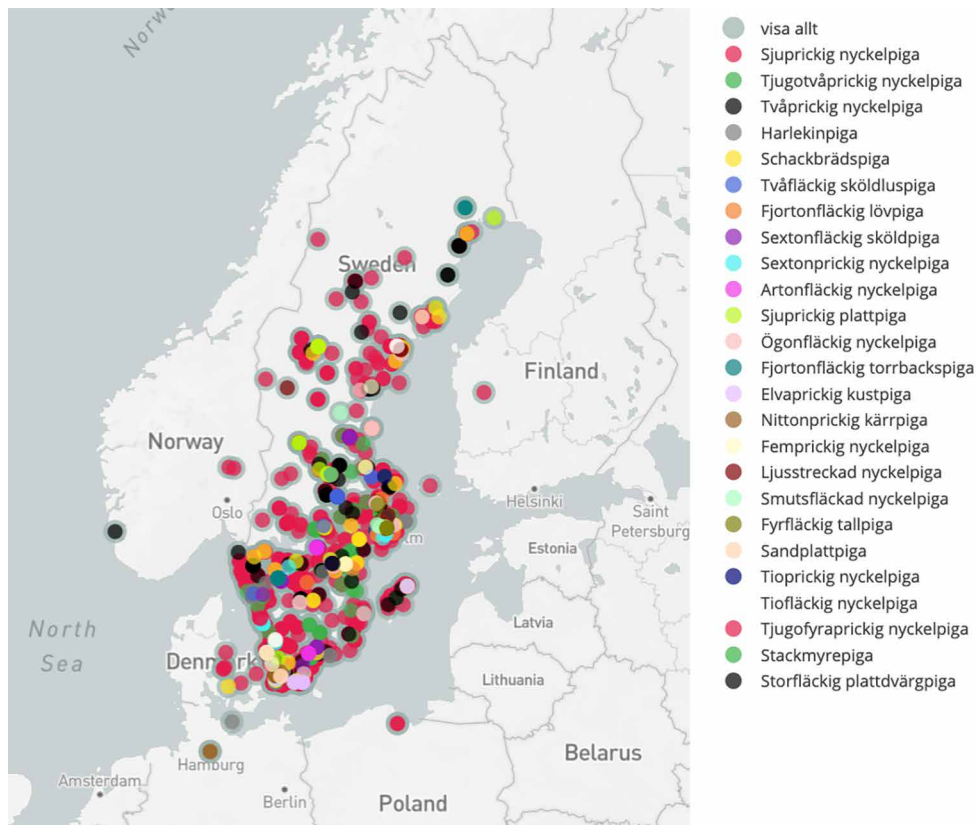


**Bild 5.** Äggsamling (överst), larv (längst ner till vänster) och puppa (längst ner till höger) av sjuprickig nyckelpiga. Foto: Gilles San Martin Gilles, CC BY-SA 2.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0>) och Martin Bergman (larv och puppa).

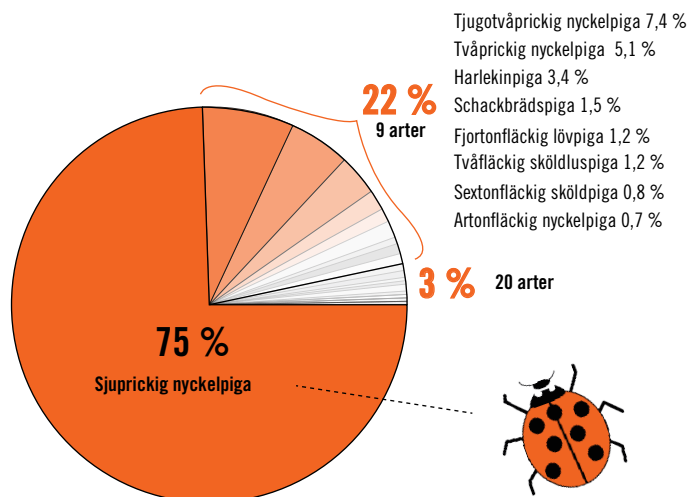


**Figur 4.** Antal fotografier fördelat på län under Nyckelpigeförsöket. Illustration: Lotta Tomasson, VA

På kartan i *figur 5* kan man se var i Sverige alla bilder är tagna och på vilka arter. På Nyckelpigeförsökets webbplats, <https://forskarfredag.se/forskarfredags-massexperiment/nyckelpigeforsoket/forekomstkartan/> kan man zooma in i den interaktiva kartan och se i detalj var bilderna togs.



**Figur 5.** Var bilderna i Nyckelpigeförsöket är tagna och geografisk utbredning av de olika arterna av nyckelpiga som fotograferats, efter att 85 procent av bilderna är identifierade. Bild: plot.ly/ – Miroslav Valan



**Figur 6.** De 10 vanligaste arterna utgör 97 procent av bilderna som kom in under Nyckelpigeförsöket. Illustration: Lotta Tomasson, VA

## VAD VISADE BILDERNA?

Under sommaren 2018 togs det över 5 000 bilder. Några av dessa gick inte att använda då de var allt för suddiga eller inte innehöll en användbar bild på en nyckelpiga. Dessa var dock väldigt få och efter en liten rensning kvarstod 4 854 bilder som användes i analyserna.

Eftersom några av nyckelpigorna visade sig vara extra svåra att identifiera håller experter fortfarande på att gå igenom bilderna. När den här rapporten skrivs vet vi vad det är för art av nyckelpiga på 4 167 av bilderna, det vill säga 85 procent av bilderna.

På bilderna finns sammanlagt 30 olika arter av nyckelpiga (figur 7). Den absolut vanligaste arten är sjuprickig nyckelpiga som utgör 75 procent av alla bilder. Den näst vanligaste arten är tjugotvåprickig nyckelpiga som finns på 7 procent av alla bilder, och den tredje vanligaste arten är tvåprickig nyckelpiga som utgör 5 procent av alla bilder. För de allra flesta av de 30 arterna finns det bara ett fåtal bilder. De 10 vanligaste arterna utgör 97 procent av bilderna. De övriga 20 arterna utgör tillsammans 3 procent av alla bilder, se figur 6.

I figur 7 framgår hur många bilder som finns på var och en av de 30 olika arterna som fotograferades. Då experter fortfarande håller på att gå igenom vissa bilder kan tabellen komma att ändras aning efter att alla nyckelpigor är identifierade.



**Bild 6.** Schackbrädspiga *Propylaea quatuordecimpunctata* var den femte vanligaste arten. Foto: Martin Bergman, VA

Art	Antal bilder
Sjuprickig nyckelpiga	3113
Tjugotvåprickig nyckelpiga	307
Tvåprickig nyckelpiga	212
Harlekinpiga	141
Schackbrädspiga	64
Tvåfläckig sköldluspiga	50
Fjortonfläckig nyckelpiga	49
Sextonfläckig sköldpiga	34
Sextonprickig nyckelpiga	33
Artonfläckig nyckelpiga	31
Sjuprickig plattpiga	27
Ögonfläckig nyckelpiga	19
Fjortonfläckig torrbackspiga	15
Elvaprickig kustpiga	14
Nittonprickig nyckelpiga	12
Femprickig nyckelpiga	12
Ljussträckad nyckelpiga	10
Smutsfläckad nyckelpiga	4
Fyrfläckig tallpiga	4
Sandplattpiga	3
Tioprickig nyckelpiga	2
Tiofläckig nyckelpiga	2
Tjugofyraprickig nyckelpiga	2
Trettonprickig nyckelpiga	1
Svart talldvärgpiga	1
Alnyckelpiga	1
Stackmyrepiga	1
Hednyckelpiga	1
Storfläckig plattdvärgpiga	1
Granskogspiga	1
<b>Totalt</b>	<b>4167</b>

**Figur 7.** Tabellen visar antal bilder per art i Nyckelpigeförsöket efter att 85 procent av bilderna identifierats.





**Bild 7.** Sju prickig nyckelpiga *Coccinella septempunctata* var den klart vanligaste arten och utgjorde 75 procent av bilderna. Foto: Martin Bergman, VA



**Bild 8.** Tjugotvåprickig nyckelpiga *Psyllobora vigintiduopunctata* var den näst vanligaste arten i de bilder som samlades in i Nyckelpigeförsöket. Foto: Martin Bergman, VA



**Bild 9.** Tvåprickig nyckelpiga *Adalia bipunctata* var den tredje vanligaste arten. Foto: Martin Bergman, VA.

## BILDERNAS BIDRAG TILL AI-FORSKNINGEN

Från ett AI-perspektiv var Nyckelpigeförsöket mycket lyckat och har genererat massor av viktig information. Eftersom AI-robotar presterar bättre ju mer data man har tillgång till i träningen behövs så många bilder som möjligt. Ju fler bilder desto bättre.

I de databaser som finns i dag med bilder på växter och djur är det ganska begränsat med bilder på just nyckelpigor. I den största databasen, GBIF (Global Biodiversity Information Facility), fanns det före Nyckelpigeförsöket 100 bilder på svenska nyckelpigor, insamlade de senaste 20 åren<sup>3</sup>. Efter att Nyckelpigeförsökets bilder läggs till kommer det i stället finnas nästan 5 000 bilder! Dessa bilder kommer att utgöra 20 procent av alla nyckelpigebilder som finns på GBIF från hela världen. Att vi nu har samlat in så många bilder på bara en sommar är ett fantastiskt tillskott och en viktig resurs för andra forskare som är intresserade av nyckelpigors utbredning, eller av att utveckla AI-robotar.

En annan viktig aspekt är att bilderna som samlades in var fördelade över många olika arter. För den vanligaste arten, sjuprickig nyckelpiga, samlades det in tusentals bilder. Men eftersom sjuprickig nyckelpiga är en av de vanligaste arterna finns det redan ganska många bilder på just den arten i databaser som GBIF. Nyckelpigeförsökets bilder på sjuprickig nyckelpiga kommer att vara ett viktigt bidrag för att träna AI-robotar att känna igen nyckelpigor, men bilderna på de mer ovanliga arterna kommer att vara än mer värdefulla just eftersom de är mer sällsynta. För de ovanliga arterna har Nyckelpigeförsöket genererat ett helt unikt dataset som kommer att vara till nytta för många forskare i framtiden.



**Bild 10.** Sjuprickig nyckelpiga *Coccinella septempunctata* var den klart vanligaste arten och utgjorde 75 procent av bilderna efter att 85 procent av bildmaterialet är identifierat. Foto: Martin Bergman, VA.

Roboten i appen som ska utvecklas skulle i dag kunna bestämma rätt art utifrån en bild i nio gånger av 10, eller i 90 procent av fallen. Forskarna vill ju såklart att appen ska kunna bestämma arterna till 100 procent men det kommer man kanske aldrig att uppnå och det kommer att ta tid. Det man eftersträvar är också att träffsäkerheten är densamma för **alla** arter. Det innebär en utmaning då vissa arter alltid är lättare att finna och fotografera, vilket gör att det blir olika förutsättningar att träna roboten på olika arter. För de arterna med många bilder kommer träffsäkerheten vara högre än för arter med få bilder. Därför är bilderna på de lite ovanligare arterna i Nyckelpigeförsöket mer värdefulla ur ett AI-perspektiv.

<sup>3</sup> <https://www.gbif.org/>

# SLUTSATSER OCH DISKUSSION

Intresset för nyckelpigeförsöket var stort. Många elever, lärare och privatpersoner var ute och letade efter nyckelpigor under sommaren 2018, och tog tillsammans över 5 000 bilder från hela Sverige på totalt 30 arter. Trots så många fotografier lyckades vi alltså inte fånga alla de 69 svenska arterna på bild (när 85 procent av bilderna är granskade).

De allra flesta bilder, hela 75 procent, eller 3 113 bilder, var på sjuprickig nyckelpiga. Att det var så många bilder på just den beror sannolikt på att det är den vanligaste arten, att den ofta finns där människor finns och att den ser ut som en ”typisk” nyckelpiga med sin röda grundfärg och svarta prickar. Den näst vanligaste arten, tvåprickig nyckelpiga, stod bara för 7 procent av det totala antalet bilder. De 10 vanligaste arterna utgjorde 97 procent av bilderna.

Att vi fick den här fördelningen, där några arter är väldigt vanliga, speglar även hur det ser ut i naturen. Vissa arter är betydligt mer talrika än andra arter, och därmed mer sannolika att stöta på. Vissa arter kan även vara enklare för oss människor att upptäcka för att de är av en viss färg, storlek eller för att de lever i en miljö vi har lättare att vistas i.



**Bild 11.** En av de 345 lärare som deltog i Nyckelpigeförsöket 2018 och som använde massexperimentet som en del i sin undervisning. Foto: Erik Cronberg - VA



Ett intressant resultat är att en av de vanligaste arterna på bilderna är harlekinpiga. Harlekinpiga kommer ursprungligen från östra Asien men har under de senaste decennierna spridits till Nordamerika, delar av Sydamerika och Sydafrika och stora delar av Europa. Spridningen har till stor del skett med människans hjälp. Eftersom harlekinpigan är osedvanligt glupsk och äter en rad andra små insekter är



**Bild 12.** En Harlekinpiga *Harmonia axyridis* och bladlöss. Foto: Martin Bergman, VA.

den en effektiv bekämpare av skadeinsekter. Man har använt harlekinpigor i odlingar och växthus världen över för att hålla undan bladlöss och andra djur som skadar frukt- och grönsaksodlingar. Tyvärr förutsåg man inte harlekinpigans extremt goda förmåga att anpassa sig till nya miljöer och få fäste i naturen. Den första svenska observationen av harlekinpiga gjordes i Skåne i maj 2007<sup>4</sup>. Arten har sedan dess inte haft någon explosionsartad spridning men har blivit fler och fler för varje år. Vi vet ännu inte vilka effekter harlekinpigans intåg har på den svenska naturen, men som alltid när det kommer till främmande arter finns anledning att vara vaksam. I en studie från 2012 kunde man i Belgien och Storbritannien se en minskning av andra nyckelpigearter i områden där harlekinpigan etablerade sig<sup>5</sup>. Det finns därför en uppenbar risk att den kan ha negativa effekter på andra svenska arter genom konkurrens eller predation (att de äter upp andra nyckelpigor).

Vad betyder då dessa resultat för Nyckelpigeförsökets ambitioner att utveckla en app, ett verktyg för automatisk identifiering av nyckelpigor? För att utveckla ett sådant verktyg måste man ha många bilder på varje art som man vill att roboten ska kunna känna igen. De bilder vi samlat in i Nyckelpigeförsöket räcker inte för att roboten ska lära sig känna igen alla svenska arter. Men, för de vanligaste arterna finns förmodligen tillräckligt med bilder för att träna datorn att känna igen dem i nya bilder. Exakt

4 Wärmeling, P., 2017, Nyckelpigor i Sverige – en fälthandbok. Entomologiska Föreningen i Stockholm

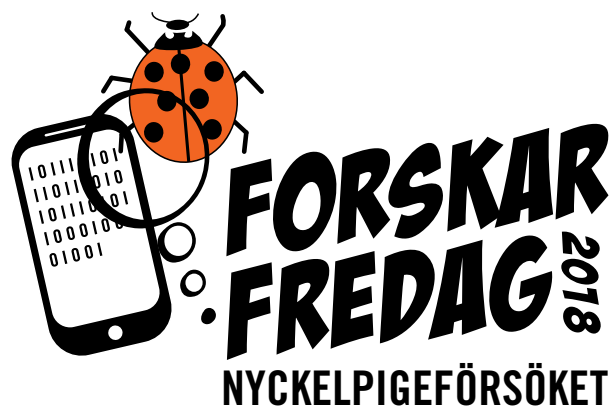
5 Roy et al. (2012). Invasive alien predator causes rapid decline of native European ladybirds. *Diversity and Distribution* 18, 717–725.

hur bra roboten skulle bli på att känna igen olika arter vet vi inte. Det är något som Miroslav och andra AI-forskare fortsätter att forska på. Målet är att en AI-robot ska vara så träffsäker som möjligt i sin bestämning. Det betyder att när roboten ser en ny bild på en nyckelpiga ska den med hög säkerhet kunna avgöra vad det är för art. Exakt hur träffsäker en robot skulle vara efter att ha bli tränad på Nyckelpigeförsökets bilder är något som den fortsatta forskningen får utvisa.

En viktig del i Nyckelpigeförsöket, och även andra stora projekt som samlar in fotografier på växter och djur, är att göra bilderna tillgängliga för andra forskare så kallade öppna data. Då kan de tillsammans över hela världen bidra till att utveckla smarta AI-robotar som kan hjälpa oss att bevara den biologiska mångfalden.

Forskarna fortsätter att analysera och dra lärdomar från de bilder som kom in till Nyckelpigeförsöket. Och en sak är säker: För att utveckla AI-verktyg som kan användas för att övervaka biologisk mångfald behövs ett stort antal bilder, vilket kräver en stor arbetsinsats. Genom Nyckelpigeförsöket har forskningen tagit ett steg närmare användandet av AI-teknik för att övervaka biologisk mångfald. Projektet har även genererat tusentals observationer av olika arter i Sverige. All denna information kommer i framtiden finnas tillgänglig för andra forskare att använda, för att till exempel studera olika arters utbredning och populationers upp- och nedgångar. Och detta tack vare alla tusentals elever, lärare och privatpersoner som bidrog med sina bilder.

*Återigen **STORT** tack till alla som bidragit!*



# REFERENSER

## **GBIF—the Global Biodiversity Information Facility**

An international network and research infrastructure funded by the world's governments and aimed at providing anyone, anywhere, open access to data about all types of life on Earth. <https://www.gbif.org/>

## **The Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES)**

An independent intergovernmental body, established by member States in 2012. The objective of IPBES is to strengthen the science-policy interface for biodiversity and ecosystem services for the conservation and sustainable use of biodiversity, long-term human well-being and sustainable development.

<https://www.ipbes.net/news/Media-Release-Global-Assessment>

*Roy et al. 2012, Invasive alien predator causes rapid decline of native European ladybirds.* Diversity and Distribution 18, 717–725.

*Wärmling, P., 2017, Nyckelpigor i Sverige – en fälthandbok.* Entomologiska Föreningen i Stockholm.

## **MOBILAPPLIKATIONEN:**

Appen *Nyckelpigeförsöket 2018* har utvecklats av *knowme.earth*, som fått stöd från Europeiska forskningsrådet ERC, Stiftelsen för Strategisk Forskning, och Climate-KIC.

# FORSKARFREDAG

— En del av europeiska Researchers' Night —

## FORSKARFREDAGS MASSEXPERIMENT — MEDBORGARFORSKNING I SKOLAN SEDAN 2009

Varje höst sedan 2009 har tiotusentals svenska elever hjälpt forskare att ta fram ny kunskap i ForskarFredags massexperiment. Experimenten skapar kontakt mellan forskare och skolan, och ger elever insikt i hur forskning fungerar. Massexperimenten är ett exempel på medborgarforskning (*citizen science*), ett snabbt växande globalt fenomen.

## OM FORSKARFREDAG

Den sista fredagen i september är utlyst som European Researchers' Night av EU-kommissionen. Runtom i hela Europa anordnas aktiviteter där allmänheten kan träffa forskare och upptäcka hur spännande och vardagsnära forskning kan vara. I Sverige går evenemanget under namnet ForskarFredag och är landets mest spridda vetenskapsfestival. ForskarFredag samordnas av den ideella organisationen Vetenskap & Allmänhet, VA.

Läs mer om **ForskarFredag** och massexperimentet på [www.forskarfredag.se](http://www.forskarfredag.se)



Massexperimentet Nyckelpigeförsöket genomförs med stöd av EU-kommissionen under Marie Skłodowska-Curie actions, endel av **Horisont 2020** GA No 642241 till Miroslav Valan och via ForskarFredag.

