



Gaddsteklar i Tinnerö eklandskap

Inventering 2018, 2020 och 2022 efter åtgärder för att gynna gaddsteklar i reservatet

Tobias Ivarsson

Framsidesfoton. Trädgården till Tinnerö gård, lerguldstekel *Chrysis mediata*, hartsbi *Trachusa byssina* och ny sandvall vid skjutbanan norr om Humpen.

Förord

Intresset för pollinerande insekter och pollinering som en viktig ekosystemtjänst är stigande i samhället. Ett allt mer ensartat hårt brukat och i andra delar igenväxande landskap är de största hoten mot våra viktiga pollinatörer. I Tinnerö eklandskap finns fortfarande ett omväxlande mosaikartat beteslandskap kvar där gammelekarna har sin givna plats. Ekarna är här viktigast för mångfalden av arter, men många andra naturmiljöer är också viktiga för mängder av arter. Öppna och trädbärande naturbetesmarker, betad utmark, slåtterängar, mång- och långblommade bryn, hasseln som klimatskapare, lundar och mer slutna barr- och lövskogar samt grunda solbelysta våtmarker skapar Tinnerös mosaiklandskap.

Våra eklandskap är kända för sin betydelse för den biologiska mångfalden, men det är oftast andra naturmiljöer som lyfts fram som de främsta gaddstekelmiljöerna. De småbrutna odlingslandskapen i landets södra skogsbygder, torr- och stäppängar i Skåne och på Öland är alla några av våra främsta områden för vilda bin och andra grupper av gaddsteklar. Tobias Ivarsson har med sina inventeringar av gaddsteklar i Tinnerö 2014-22 visat att även eklandskapet i Stångådalen med Tinnerö eklandskap som ett studieexempel kan hysa en imponerande mångfald av gaddsteklar.

Tobias har också visat att det med realitivet små medel under hans sakkunniga ledning går att lyfta artantalet av gaddsteklar både på lokal- och landskapsnivå. Tobias åtgärdsprogram för främjandet av Tinnerös gaddsteklar har varit mycket inspirerande för kommunens naturvårdsarbete. Framför allt ger de uppföljande positiva resultaten efter genomförda åtgärder från 2018, 2020 och 2022 års inventeringar stor kraft till det arbete vi i kommunen genomför för att få Linköping till en bivanlig kommun.

De särskilt positiva resultaten i Tinnerö trädgård med en ”artexplosion” av antalet solitära gaddsteklar på bara några år borde kunna vara särskilt inspirerande för var och en. Man behöver inte ha ett helt naturreservat att jobba med för att gynna gaddsteklar utan i vilken trädgård eller grönyta som helst kan man skapa riktig stor naturvårdsnytta!

I rapporten redovisade åtgärder inklusive inventeringar och rapportskrivning har finansierats av kommunens avsatta driftmedel för naturreservat. Två större restaureringar har ingått som en del av LIFE-projektet ”Bridning the gap in time and space” (LIFE-BTG) dels den stora sandbädden vid Smedstads dammar dels sandmiljöerna kring entrébyggnaden vid Fröberget.

Ett särskilt omnämnande ska också ges till Föreningen Linköpings Ekopark som årligen har samlat frön lokalt, odlat upp och sedan planterat ut flera tusen ängsblommor av ett 30-tal arter i reservatets trädgårdar, ängar och restaureringsytor. Denna insats har varit mycket viktig för den positiva utvecklingen av gaddstekelfaunan i Tinnerö.



Anders Jörneskog
Kommunekolog

Innehållsförteckning

| | |
|---|-----|
| Tinnerö eklandskap | 4 |
| Gaddsteklar | 4 |
| Gaddsteklar i Tinnerö | 5 |
| Resultat av utförda åtgärder på landskapsnivå | 7 |
| Var kommer de nya solitära gaddsteklarna ifrån | 10 |
| När ska man inventera gaddsteklar efter åtgärd? | 13 |
| Artrikedomen i Tinnerö | 14 |
| Resultat av utförda åtgärder på lokalnivå | 15 |
| Resultat och tankar om utförda åtgärder | 46 |
| Rödlistade gaddsteklar i Tinnerö | 68 |
| Guldsteklar | 70 |
| Planksteklar | 75 |
| Vägsteklar | 76 |
| Pansarsteklar | 78 |
| Fuskmyror | 78 |
| Samhetssteklar | 79 |
| Dvärggaddsteklar | 79 |
| Getingar | 80 |
| Bin | 82 |
| Hur många biarter skulle kunna påträffas i Tinnerö? | 101 |
| Rovsteklar | 104 |
| Svävflugor | 108 |
| Stekelflugor | 110 |
| Parasitsteklar | 112 |
| Andra intressanta insektsfynd under inventeringen | 114 |
| Karta | 117 |
| Referenser | 118 |

Tinnerö eklandskap

Tinnerö eklandskap är ett naturreservat alldeles söder om Linköping i Östergötland. Det 687 hektar stora reservatet bildades 2006. Området har en historia som äldre odlingslandskap fram till början av 1900-talet. Därefter har det använts som militärt övningsområde, vilket både bevarat strukturer från det forna landsskapet och även gynnat processer som är viktiga för gaddsteklar. Det har under senare år visat sig att militära övningsområden ofta är mycket värdefulla för sällsynta insekter och då speciellt gaddsteklar, som minskat mycket kraftigt i det övriga landskapet. Andra exempel på värdefulla före detta eller aktiva militära övningsområden är Marma skjutfält (Eriksson et.al 2005), Bäckaslöv Växjö (Ivarsson 2009), Skillingaryds skjutfält (Abenius 2006) och Kungsladugårdshällarna Visby (Ivarsson 2010).

Från och med 2002 har Linköpings kommun ägt området och har sedan dess utfört stora restaureringar för att gynna områdets flora och fauna. Bland annat har flera sjöar återskapats. Tinnerö eklandskap är varierat med ekhagmarker, barr- och lövskogar, åkrar, slätterängar, dammar och sjöar. Den stora variationen och kvaliteten på miljöerna gör området mycket artrikt med många sällsynta och minskande arter.

Gaddsteklar

Steklar är den klart artrikaste insektsordningen i Sverige med totalt minst 8000 arter. De flesta av dessa tillhör de så kallade parasitsteklarna, vilka lägger sina ägg inuti ett värdjur. Ungefär 600 arter är växtsteklar, vilka har larver som lever på växter. Den tredje gruppen gaddsteklar som i Sverige omfattar totalt 730 arter innefattar bl.a. bin, getingar, rovsteklar, guldsteklar, vägsteklar och myror. Av gaddsteklarna har samtliga grupper, förutom de minsta som exempelvis dvärggaddsteklar samt myror, mer eller mindre intensivt inventerats i Tinnerö. Med solitära gaddsteklar menas sådana som inte bildar samhällen som humlor, myror och vissa getingar gör. Det är istället en hona som själv bygger ett bo och samlar föda till sina larver. Gaddsteklar är en bra organismgrupp att inventera då de visar på komplexa och värdefulla miljöer. Eftersom arterna är beroende av både föda till sig själva (främst nektar) och till sina larver (ofta mycket speciella födoämnen som pollen från en viss blomma eller larver från en viss insekt). De har dessutom ofta mycket specifika krav på sin boplats. Boplatsen och födan måste även finnas nära varandra. De är också beroende av varma och vindstilla platser, vilket gör det så kallade mikroklimatet viktigt.



Gaddsteklar innefattar bland annat bin, getingar, myror, rovsteklar, vägsteklar och guldsteklar. Rovstekeln Astata boops med byte.

Gaddsteklar i Tinnerö

Undersökningar före 2014 främst fönsterfällor och guleskålar

Tidigare inventeringar av gaddsteklar i Tinnerö har främst gjorts med hjälp av färgskålar och fönsterfällor, men även genom håvning. Inventeringar har främst utförts under 2000-talet och presenteras bland annat i en rapport (Andersson 2010).

Framförallt har ett mycket stort material av vedlevande gaddsteklar bestämts. Steklar som varit bifångst vid inventering av vedlevande skalbaggar. Däremot var kunskapen av arter beroende av särskilda växter eller marklevande arter inte lika stor i området. De tidigare inventeringarna indikerade en mycket rik förekomst av speciellt vedlevande arter med bl.a. rovsstekeln *Crossocerus congener* och lundmurarbiet *Osmia pilicornis*, men även intressanta marklevande arter som fibblesandbi *Andrena fulvago* och gläntgökbi *Nomada moeschleri*. Den enda rödlistade arten (2020 års rödlista) var större vedgeting *Symmorphus murarius* (NT). Totalt hade 180 olika arter solitära gaddsteklar noterats under de olika inventeringarna, varav 70 arter solitära bin.

Inventering med håv av Tobias Ivarsson 2014-2015 och åtgärdsprogram för att gynna gaddsteklar

Under 2014-2015 gjordes inventeringen genom håvning av gaddsteklar när de näringssökte på blommor eller vid deras boplatser. Främst inriktades inventeringen på solitära bin, men även andra gaddsteklar (förutom myror) samlades in. Dessutom inventerades svävflugor och stekelfflugor som lever som parasiter på gaddsteklar. Riktat eftersök gjordes av solitära bin som är beroende särskilda blommor, exempelvis blåklockor, vädd, ärtväxter med mera och de olika besöken spreds ut under säsongen för att täcka upp de olika växternas blomning. Besöken gjordes under så goda förhållanden som möjligt, det vill säga solig, varm och stilla väderlek. Ett åtgärdsprogram för att gynna gaddsteklar togs fram efter inventeringen och en rad åtgärder föreslog på ett 20-tal platser. Totalt hittades 42 nya solitära gaddsteklar för reservatet under inventeringen och totalt hade då 222 arter påträffats, varav 93 arter solitära bin och fyra rödlistade arter (2020-års rödlista). Efter inventeringen ansågs reservatet ganska välinventerat. Resultatet av inventeringen presenteras i Ivarsson 2016.

Datum för besök 2014

16-17 maj, 24-25 juni, 8-9 juli, 14 augusti.

Datum för besök 2015

23-24 april, 10-12 juni, 1-3 juli.

Åtgärder för att gynna gaddsteklar 2016-2022

Under åren genomfördes ett stort antal åtgärder av Linköpings kommun för att gynna gaddsteklar i reservatet. Åtgärder som genomfördes var bland annat bränning av gräs, omföra betesmark till äng, släppa upp gräsmatta och sköta som äng, plantering av ängsväxter och blommande brynbuskar, nya biholkar, blommande rabbatter vid bebyggelse, ringbarkning av träd för att förbättra mikroklimat, skapa sandmiljöer genom att tillföra sand och bygga lergeatingholkar.

Uppföljning av åtgärder inventering med håv av Tobias Ivarsson 2018 och 2020

Under 2018 och 2020 gjordes uppföljningar på olika åtgärder som genomförts för att gynna gaddsteklar. Inventeringen koncentrerades till platser där större åtgärder genomförts. En något mindre inventeringsinsats gjordes jämfört med 2014 och 2015. Under besöken i reservatet 2018 inventerades även växtätande insekter som olika skinnbaggar, bladbaggar och vivlar.

Datum för besök 2018

20-21 april, 29 maj-1 juni, 6-8 juli, 16-19 augusti.

Datum för besök 2020

1-3 juni, 23-24 juni, 17-19 juli



Vid inventeringarna 2014-2020 har inga fällor använts utan arterna har håvats på blommor och vid deras boplatser, vilket ger ett mer komplett resultat än att inventera med fällor speciellt är det lättare att hitta arter som är beroende av en sorts blommor som blåklocksbiet.

Uppföljning av åtgärder inventering med håv och färgskål av Tobias Ivarsson, samt fönsterfällor på död ved av Torbjörn Blixt 2022

Under 2022 utfördes en mer intensiv inventering med fyra besök. Dessutom placerades tre färgskålar på sandmarken vid Coop under juni månad. På en faunadepå i norra delen av reservatet hade Torbjörn Blixt fönsterfällor ute mellan 2 juni och 13 augusti.

Datum för besök 2022

20-21 april, 3-6 juni, 27-30 juni och 19-22 juli.

Resultat av utförda åtgärder på landskapsnivå

Resultatet från inventeringarna är klart positiva och artrikedomen har ökat mycket både på landskapsnivå och på lokal nivå där åtgärder utförts. Totalt påträffades 13 nya solitära gaddsteklar 2018 och hela 36 nya solitära gaddstekelarter både 2020 och 2022. De flesta av dessa arter har utan tvekan koloniserat reservatet efter utförda åtgärder. Flera av arterna är stora och iögonfallande, vilket gör att de inte skulle missats vid de tidigare inventeringarna.

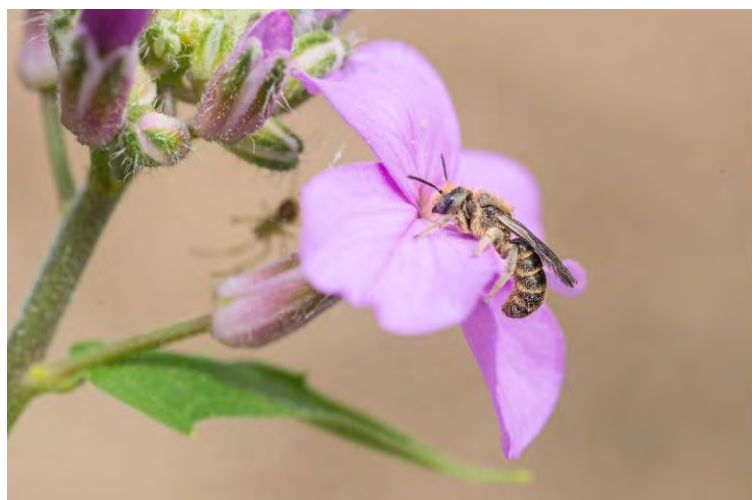
Det totala antalet påträffade solitära gaddsteklar i reservatet är 2022 307 arter mot 222 arter fram till 2015. Det gör att artstocken i reservatet ökat med över 20 % sedan åtgärderna för att gynna gaddsteklar påbörjades. Speciellt stor är ökningen bland planksteklar 200 %, guldsteklar 69 %, rovsteklar 35 % och solitära bin 37 %. Antalet nya rödlistade gaddstekelarter är 10 stycken (2020 års rödlista), vilket gör att antalet påträffade rödlistade gaddsteklar mer än tredubblats efter åtgärderna.



*Antal rovstekelarter ökade med 26 % efter utförda åtgärder, bland annat påträffades rovstekelsläktena *Cerceris* (tre påträffade arter) och *Ammophila* (två påträffade arter) för första gången i reservatet. Dessa arter är starkt knutna till sandmiljöer och de är så stora och iögonfallande att de knappast har missats vid tidigare inventeringar.*

Dessutom ses en tydlig ökning av populationerna för åtminstone 40 arter gaddsteklar (nästan 20 procent av den kända artstocken 2015). Till arter som ökar har räknats arter med stor andel av fynden i reservatet gjorda vid inventeringarna efter åtgärderna eller där en spridning av arten till nya platser kan konstateras.

Hane av storsovarbi, en av de arter som har haft en mycket positiv utveckling i reservatet på grund av de utförda åtgärderna.



De arter som gynnats mest är sandgynnade arter (främst rovsteklar), men även arter knutna till håligheter i död ved (främst solitära bin) har ökat. Även åtgärderna med ökad areal blomrika gräsmarker som slås först på sensommaren har gynnade arter genom ökad födotillgång, bytesdjur som skinnbaggar och stritar för rovsteklar och pollen för bin.

Att på landskapsnivå se en stor skillnad för gaddsteklar på bara några år är anmärkningsvärt och troligtvis unikt. Resultatet är mycket glädjande och ger hopp om att återfå en rik insektsfauna på fler platser genom riktade åtgärder för att gynna dem.



Bivargen Philanthus triangulum är en stor och spektakulär rovstekel som lever på honungsbin. Tidigare var den bara känd från en plats i reservatet, men efter åtgärderna för att gynna gaddsteklar har arten spridit sig och finns numera spridd på sandiga platser. Den bygger sina bon i varma sandmiljöer.

Solitära gaddsteklar i Tinnerö (kumulativt artantal)

| | 1980-2013 | 2014-2015 | 2018 | 2020 | 2022 |
|--------------------------|-----------|-----------|------|------|------|
| Guldsteklar | 11 | 16 | 16 | 22 | 27 |
| Planksteklar | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 |
| Vägsteklar | 17 | 18 | 19 | 19 | 24 |
| Pansarsteklar | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Fuskmyror | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Sammetssteklar | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Dvärggaddsteklar | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Solitära getingar | 13 | 18 | 18 | 19 | 22 |
| Solitära bin | 70 | 93 | 101 | 113 | 127 |
| Rovsteklar | 65 | 73 | 77 | 92 | 99 |
| | | | | | |
| Summa | 180 | 222 | 235 | 271 | 307 |
| Rödlistan 2020 | 1 | 4 | 7 | 10 | 14 |

Nya solitära gaddsteklar i Tinnerö olika år, totalantal och andel av förekommande arter i Sverige.

| | 1980-2013 | 2014-2015 | 2018 | 2020 | 2022 | Tot | % av Sv |
|--------------------------|-----------|-----------|------|------|------|-----|---------|
| Guldsteklar | 11 | 5 | 0 | 6 | 5 | 27 | 49 |
| Planksteklar | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 100 |
| Vägsteklar | 17 | 1 | 1 | 0 | 5 | 24 | 39 |
| Pansarsteklar | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 100 |
| Fuskmyror | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 100 |
| Sammetssteklar | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 50 |
| Dvärggaddsteklar | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 |
| Solitära getingar | 13 | 5 | 0 | 1 | 3 | 22 | 61 |
| Solitära bin | 70 | 23 | 8 | 12 | 14 | 127 | 52 |
| Rovsteklar | 65 | 8 | 4 | 15 | 7 | 99 | 62 |
| Summa | 180 | 42 | 13 | 36 | 36 | 307 | |
| Rödlistan 2020 | 1 | 3 | 3 | 3 | 4 | 14 | |

Var kommer de nya solitära gaddstekelarterna ifrån?

Arter från närbelägna sandområden söder och väster om Tinnerö.

Inventeringar under 2000-talet visade att värdefulla miljöer för sandlevande gaddsteklar fanns i närheten av reservatet. Framförallt ungefär 4 km VNV om reservatet i trakten av Malmens flygplats, Trafikplatsen Ryd, Rosens backe och Malmslättis järnvägsstation. I detta område fanns en konstaterad artstock på drygt 30 solitära gaddsteklar som inte hade påträffats i Tinnerö under inventeringarna fram till 2015. Ungefär 80 % av den artstocken har nu hittats i reservatet, främst vid sandmarkerna vid Coop och i trädgården på Tinnerö gård. Det innefattar bin som sommarsandbi, mosandbi, hedfiltbi, klöversidenbi, franssmalbi, punktmalbi, zonsmalbi, pannblodbi och lusernbi. Dessutom tydligt sandgynnade rovsteklar och vägsteklar som *Dryudella pinguis*, *Harpactus lunatus*, *Crabro cribrarius*, *Diodontus minutus*, *Mimesa lutaria*, *Cerceris*-arter, spenslig och ragghårig sandstekel samt korsriddarstekel. Till dessa rovsteklar parasiterar bland annat mindre och större knutguldstekel. Ännu har inte tandsandbi, korgsidenbi, rovsteklarna *Podalonia affinis* och *Entomognathus brevis*, samt ljung- och krabbvägstekel hittats i Tinnerö.

Liknande miljöer finns även några km söder om reservatetsgränsen vid gamla grustag exempelvis Änväga och Kolbytte-mon grustag. Här har arter som fältgökbi, ljungsidenbi, nätblodbi, sandfiltbi och ärgguldstekel påträffats vilka ännu inte hittats i Tinnerö.

Ungefär en tredjedel av de nya solitära gaddsteklarna för Tinnerö är sådana som koloniserat reservatet från dessa närliggande sandområden.



Lusernbiet är en av de arter som koloniserat reservatet från närliggande sandområden.

Arter som troligen av klimatologiska skäl utökat sitt utbredningsområde.

Ungefär 10 av de för Tinnerö nya solitära gaddsteklarna är sådana som knappt förekom i de inre delarna av Östergötland 2015. Det gäller exempelvis tidigare rödlistade arter som praktbyxbi, småfibblebi och pansarguldstekel. Samt ökande rödlistade bin som stortapetserarbi (NT) och svartpälsbi (NT). Några arter har också hittats som tidigare nästan uteslutande påträffats vid kusterna i Östergötland (Vättern och Östersjön) som kustgökstekel och kamgökstekel. Glödsandbiet är en art som expanderat norrut under senare år. 2015 låg artens nordgräns i Sverige vid Vetlanda i Småland och ligger 2022 vid Kumla i Närke. Den mycket torra och varma sommaren 2018 har sannolikt spelat en roll för dessa arters utvidgade utbredning. Drygt 10 % av de nya solitära gaddsteklarna i Tinnerö är arter som inte förekom i de inre av Östergötland 2015.



År 2015 låg nordgränsen i Sverige för glödsandbiet i Vetlandatrakten i Småland. 2017 gjordes första fynden i södra Östergötland och 2020 gjordes första fyndet i Tinnerö.

Nya arter på grund av ökade födoresurser.

Knappt 30 % av de nya solitära gaddsteklarna är sådana som troligtvis främst gynnas av ökad födoresurs. Under inventeringarna 2014-15 noterades att det fanns en brist på blommor i reservatet under främst sensommaren, vilket kunde exemplifieras av att de blålocksberoende arterna var mycket sparsamt förekommande. Blomrikedomen har ökat i reservatet genom bland annat omvandling av betesmark och gräsmatta till äng, bränning av gräs/vägkanter, senare slåttetidpunkt och plantering av ängsblommor och brynbuskar. Att blommorna får blomma hela sommaren påverkar inte bara bina som samlar pollen till sina larver utan även tillgången på bytesdjur som bladlöss, stritar, vivlar, spindlar och skinnbaggar, för rov- och vägsteklar. Flera av dessa arter har också gynnas av områdets nya biholkar och lergetingholkar.

Parasitiska arter.

De arter som ökar mest är parasitiska arter, vilket är mycket glädjande, då de arterna är beroende av stora populationer av värdarterna. Hela 35 av de 85 nya solitära gaddstekelarterna har ett parasitiskt levnadssätt. Antalet parasitiska arter har ökat med 80 % och har gått från att utgöra knappt en femtedel 20 % av artstocken till att vara över en fjärdedel 25 %. Ungefär 10 parasitiska arter är sådana som kommit med de nya sandmarksarterna eller som kraftigt ökat sitt utbredningsområde. Resterande ungefär 25 arter visar att utvecklingen av arter i reservatet inte bara består av nya arter som koloniserat reservatet på grund av att det tillkommit nya miljöer, utan till ungefär 30 % består av att parasitiska arter som tillkommit beroende på ökande populationer av deras värdarter.

Parasitiska solitära gaddsteklar (kumulativt artantal)

| | 1980-2015 | 2018-2020 | 2022 |
|--------------------------------------|-----------|-----------|-------|
| Guldsteklar | 16 | 22 | 27 |
| Planksteklar | 1 | 2 | 3 |
| Pansarsteklar | 1 | 1 | 2 |
| Fuskmyror | 1 | 1 | 1 |
| Sammetsteklar | 0 | 1 | 1 |
| Dvärggaddsteklar | 1 | 1 | 1 |
| Parasitiska vägsteklar | 1 | 1 | 5 |
| Parasitiska solitära bin | 22 | 30 | 36 |
| Parasitiska rosteklar | 1 | 3 | 3 |
| Totalt | 44 | 62 | 79 |
| Andel av solitära gaddsteklar | 19,8% | 22,9% | 25,7% |

Ängsfiltbi en av de nya parasitiska gaddsteklarna i reservatet. Den lägger sina ägg i bon av vägg-sidenbiet. Antalet parasitiska gaddsteklar på solitära arter har ökat från 44 till 79 och utgör nu över en fjärdedel av artstocken.



När ska man inventera gaddsteklar efter en utförd åtgärd?

Inventeringsresultatet visar med mycket stor tydlighet att det är bra att vänta åtminstone 3-4 år efter en åtgärd för att se resultatet i gaddstekelfaunan. Även om de första arterna kan vara mycket snabba att kolonisera om de redan finns i de närliggande omgivningarna. Ofta är parasitiska arter som guldsteklar, blodbin och gökbin på plats tidigt eftersom de letar efter bon till deras värdarter på miljöer som verkar lämpliga.

Arter som är knutna till störda sandmiljöer verkar också vara snabba att hitta ny lokaler, vilket sannolikt beror på att dessa arter är anpassade till miljöer som förändras snabbt. De måste därför ha en bra spridningsförmåga för att överleva.

För de flesta arter dröjer det några år innan de nyskapade lokalerna hittas och ytterligare något år för arten att byggt upp en population på platsen som är möjlig att hitta. Sedan tar det kanske ytterligare några år innan deras parasiter hittar dit om inte värdarten redan från början fanns i absoluta närheten. Antalet nya arter för Tinnerö är därför betydligt större 3-4 år efter åtgärd än efter 1-2 år efter åtgärd. Egna uppföljningar av insekternas utveckling i Biparadiset Växjö visar att nya arter tillkommer kontinuerligt även 10 år efter åtgärder. Vissa arter kan även kolonisera tillfälligt några år för att sedan försvinna.

Det är viktigt att göra inventeringar innan åtgärd för att vara säker på eventuella förändringar. Resultatet från Tinnerö är troligvis unikt för Sverige då förändringar kan ses på landskapsnivå eftersom ingående inventeringar gjordes både före och efter genomförda åtgärder.



Parasitiska arter som guldsteklar kan påträffas direkt efter en åtgärd för att gynna gaddsteklar då de letar boplatser från deras värdarter. Det förutsätter att värdarten finns i närheten. Annars koloniserar de parasitiska arterna betydligt senare när deras värdart har hittat till en ny lokal och byggt upp en stor population. Regnbågsguldstekel vid Tinnerö 2022.

Artrikedomen av gaddsteklar i Tinnerö eklandskap jämfört med andra platser i Sverige

Totalt har nu 307 arter solitära gaddsteklar hittats i reservatet Tinnerö eklandskap. Detta är en mycket hög siffra och jämförelser kan göras med platser i Sverige som är kända för sin rika gaddstekelfauna som östra Skåne, västra Öland eller det småskaliga jordbrukslandskapet i Småland. Något förvånande visar ungefärliga utdrag av artlistor från Artportalen.se på olika områden som är ungefär lika stora som Tinnerö, att Tinnerö tillhör det absoluta toppskiktet i landet när det gäller solitära gaddsteklar.

Tabell över artrika platser i landet för gaddsteklar, främst har data plockats från Artportalen.se.

| | Solitära gaddsteklar |
|--|----------------------|
| Tinnerö (687 ha) (artportalen 1980-2022) | 307 |
| Kullaberg (1400 ha) - 2010 (Franzen et.al 2012) | 260 |
| Algutsrum-Glömminge 1980-2020 (artportalen Öl) ungefär 800 ha | 251 |
| Harghult (Övre Emådalen)Sm. (Johansson 2010) | 249 |
| Djäknabygd, Råshult, Diö Sm. (1980-2020 artportalen Sm) ungefär 800 ha | 245 |
| Jordtorpsåsen-Högeås 1980-2020 (artportalen Öl) ungefär 600 ha | 206 |
| Ravlunda skjutfält med omgivning 1980-2020 (artportalen Sk) ungefär 800 ha | 179 |



*Totalt har nu 307 solitära gaddsteklar påträffats Tinnerö, vilket är blanda de artrikaste platserna i landet för områden i den storleken. Innan åtgärderna var reservatet ett av de viktigaste i landet för solitära gaddsteklar som bygger bo i håligheter i exempelvis död ved som väggbiet *Heriades truncorum* (bilden). Efter genomförandet av åtgärderna för att gynna gaddsteklar börjar området bli intressant även för sandlevande arter.*

Resultat av utförda åtgärder på lokalnivå

Åtgärder för att gynna gaddsteklar har utförts på ett 20-tal platser i eller i direkt anslutning till reservatet. Resultatet på en del lokaler är häpnadsväckande. På några år har artstocken solitära gaddsteklar ökat med 700 %. Det har med andra ord skett något som man skulle kunna kalla en "artexplosion". På andra platser med inte lika stora åtgärder har artstocken ökat med mellan 50 % och 200 %. Några så gott som helt nyskapade lokaler finns också som bara på några år blivit intressanta och värdefulla gaddstekellokaler.

Tinnerö gård- Hur artrik kan en trädgård bli?

Trädgården till Tinnerö gård är den plats som flest åtgärder har genomförts. Tidigare var det en ganska artrik äldre trädgård med intressanta miljöer som äldre äppelträd, grova ekar, blommande buskar av hagtorn, plymspirea och hallon. Dessutom förekom exempelvis blommande praktlysing, vallört och knölklocka. Gräsmattan klipptes regelbundet men den var inte gödslad utan innehöll en rik ängsflora med olika klöverarter, teveronika, blåklockor, vårlök och röllika.



Trädgården till Tinnerögård innan åtgärdena som redan då var en intressant insektslokal. Här återfanns exempelvis den rödlistade tallsothblomflugan (VU) som räknades som utdöd i Östergötland.

Åtgärder

En lång rad specifika åtgärder för att gynna gaddsteklar föreslogs i åtgärdsprogrammet 2015 (se Ivarsson 2015). Målet var att visa hur mycket det går att göra för att öka den biologiska mångfalden i en trädgård. Det skulle därmed kunna bli en visningsträdgård för att inspirera andra att göra liknande åtgärder. Åtgärderna utformades för att maximera tillgången på både föda och boplatser för gaddsteklar. Alla platser med gynnsamt mikroklimat utnyttjades.

De flesta av de föreslagna åtgärderna och även en hel del andra har utförts i trädgården. Några av de utförda åtgärderna är grävning av damm, uppläggning av sand på flera platser, biholkar och lergetingholk, släppa upp gräsmatta till äng, plantering av nektarrika växter i rabatt, mängder av vårlökar i gräsmatta, plantering av nya blommande buskar och odling av ängsväxter.



Gräsmattan är uppläppt och en rad med blommande brynbuskar har satts framför björkarna för att förbättra mikroklimatet och öka blomrikedomen.



*Sydöst om staket var det tidigare näringsrikt med tjockt gräs, mikroklimatet var dock mycket gynnsamt vilket gjorde området lämpligt för åtgärder. En markduk lades på och ett lager sand och ängsväxter såddes och planterades. Resultatet blev en mycket artrik miljö för solitära gaddsteklar och här gjordes många intressanta fynd bl.a. rovstekeln *Diodontus tristis* (NT).*

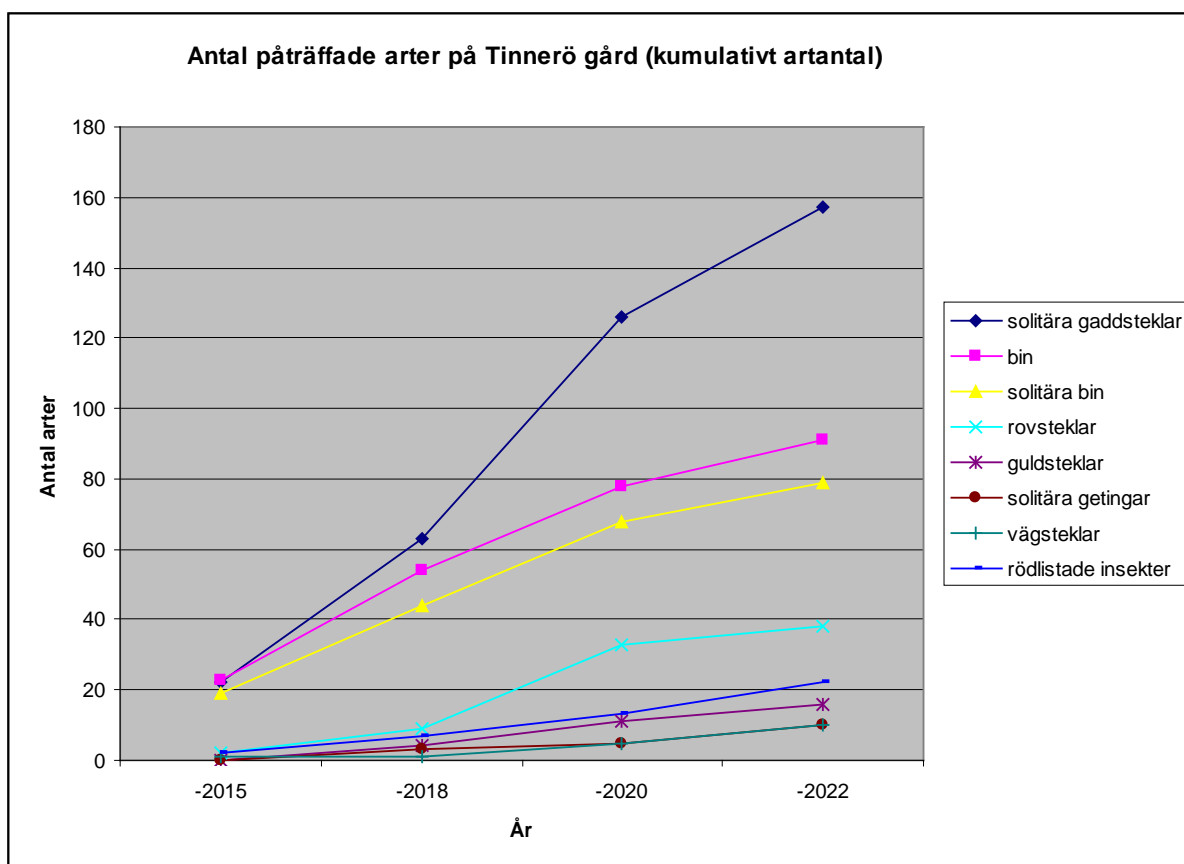


Blommande rabatter med nepetor, stäppsalia, lammöron, rysk martorn, bolltistlar, plymspirea med mera, i bakgrunden till vänster ses två biholkar mot björkarna.

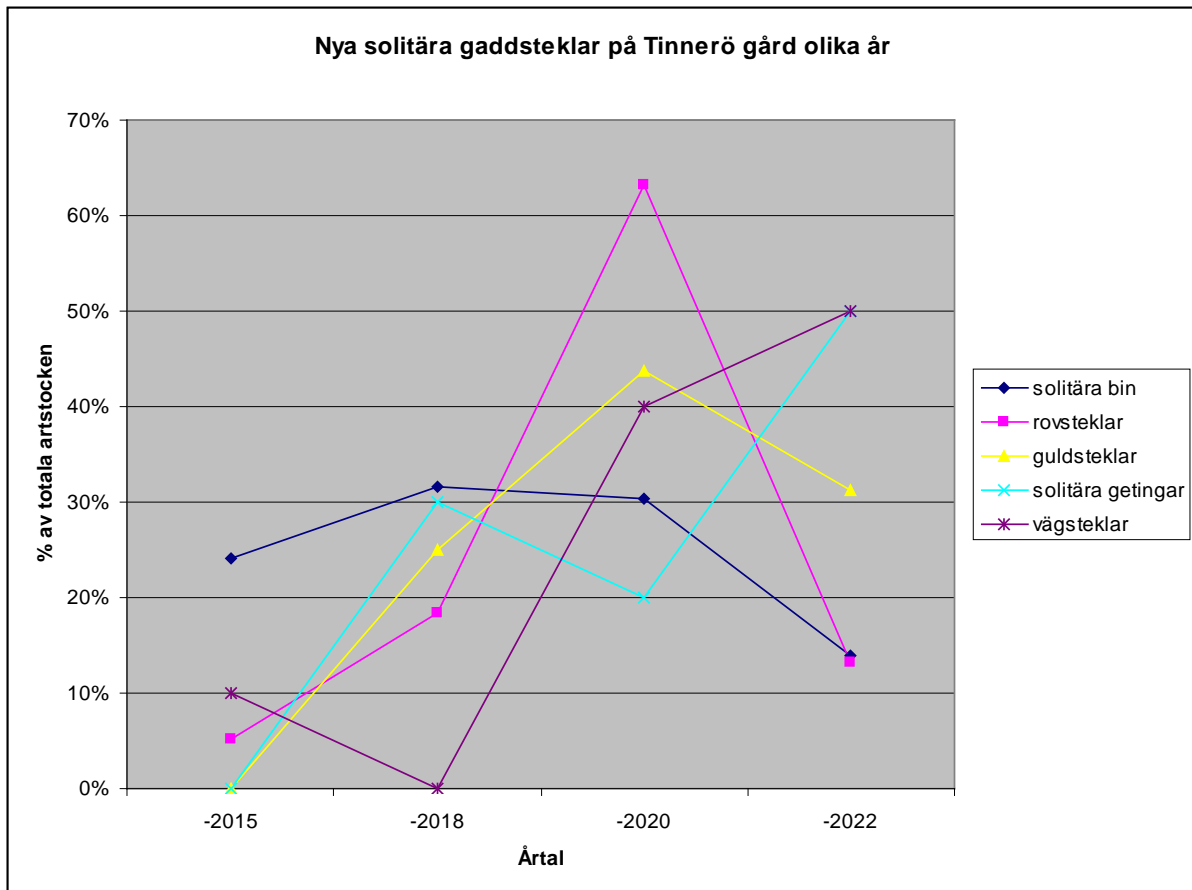
Artexplosion!

Det är spännande att se vad som händer när det plötsligt blir en kraftig ökning av både födotillgång och boplatser för gaddsteklarna. Resultatet är helt fantastiskt och utvecklingen är så positiv att det skulle kunna kallas för en ”artexplosion”. Trädgården har gått från att vara en hyfsad insektslokal till den klart värdefullaste och artrikaste vad gäller gaddsteklar i hela reservatet. På sju år har antalet påträffade solitära gaddsteklar ökat med över 700 %, antalet biarter med nästan 400 %, antalet rovsstekelararter med 1900 % och antalet rödlistade arter med över 1100 %. Antalet påträffade solitära biarter var 2022 uppe i 79 arter, vilket är en anmärkningsvärd siffra då antalet kända solitära biarter i hela reservatet var 70 st fram till och med 2013. Det totala antalet påträffade bin är 91 arter vilket är mer än dubbelt så mycket som den artrikaste lokalen i reservatet 2015 innan åtgärderna började genomföras. Flera arter har i trädgården sin viktigaste eller enda förekomst i hela reservatet.

| Tinnerö gård arter (kumulativt) | -2015 | -2018 | -2020 | -2022 |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| solitära gaddsteklar | 22 | 63 | 126 | 157 |
| bin | 23 | 54 | 78 | 91 |
| solitära bin | 19 | 44 | 68 | 79 |
| rovssteklar | 2 | 9 | 33 | 38 |
| guldsteklar | 0 | 4 | 11 | 16 |
| solitära getingar | 0 | 3 | 5 | 10 |
| vägsteklar | 1 | 1 | 5 | 10 |
| rödlistade insekter | 2 | 7 | 13 | 22 |



| Tinnerö gård nya arter | -2015 | -2018 | -2020 | -2022 |
|-------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| solitära gaddsteklar | 22 | 41 | 63 | 31 |
| bin | 23 | 31 | 24 | 13 |
| solitära bin | 19 | 25 | 24 | 11 |
| rovsteklar | 2 | 7 | 24 | 5 |
| guldsteklar | 0 | 4 | 7 | 5 |
| solitära getingar | 0 | 3 | 2 | 5 |
| vägsteklar | 1 | 0 | 4 | 5 |
| rödlistade insekter | 2 | 5 | 6 | 9 |



Vilka arter har kommit först efter åtgärderna? Diagrammet visar tydligt att solitära bina är de som svarade snabbast på åtgärderna med en utdragen topp av nya arter redan 2018-2020. De är också de med störst andel av artstocken från början. Rovsteklarna och guldsteklarna når en topp av nya arter 2020, medan toppen för vägsteklar och rovsteklar kom 2022.

Graden av komplext levnadssätt för arterna verkar styra när de kan kolonisera ett nytt område. Bin kräver "bara" boplatser och blommor, medan rovsteklarna kräver, förutom boplatser och blommor (föda till de vuxna) även bytesdjur främst i form av växtätande insekter. Guldsteklar, vägsteklar och solitära getingar är de artgrupper med senast topp och för dessa arter var mer än 30 % av den totala artstocken nya 2022. De har också mest komplext levnadssätt då guldsteklarna är parasiter på andra solitära gaddsteklar och vägsteklarna främst lever på spindlar (insektsätande). De solitära getingarna har liknande levnadssätt som rovsteklarna, men verkar av någon anledning vara mer kräsna när det gäller livsmiljön.

En lång rad mycket sällsynta och rödlistade arter är nu påträffade i trädgården, några har här sin enda kända förekomst i reservatet. Totalt är nu 22 rödlistade insektsarter påträffade i trädgården.

| Rödlistade arter på Tinnerö gård | | | Antal fynd | Första fynd |
|----------------------------------|----------------------------------|----|------------|-------------|
| | <i>Myopa pellucida</i> | NT | 2 | 2020 |
| Tallsotblomfluga | <i>Psilota atra</i> | VU | 1 | 2014 |
| Klöverhumla | <i>Bombus distinguendus</i> | NT | 1 | 2018 |
| Klöversidenbi | <i>Colletes marginatus</i> | NT | 1 | 2022 |
| Väggcitronbi | <i>Hylaeus pictipes</i> | NT | 2 | 2022 |
| Stortapetserarbi | <i>Megachile lagopoda</i> | NT | 1 | 2021 |
| Stampansarbi | <i>Stelis phaeoptera</i> | VU | 5 | 2018 |
| | <i>Nysson interruptus</i> | EN | 1 | 2020 |
| | <i>Diodontus tristis</i> | NT | 1 | 2018 |
| Lerguldstekel | <i>Chrysis mediata</i> | DD | 2 | 2020 |
| Sidenguldstekel | <i>Pseudochrysis neglecta</i> | VU | 1 | 2020 |
| Tagglergeting | <i>Odynerus reniformis</i> | NT | 1 | 2022 |
| Svävflugedagsvärmare | <i>Hemaris tityus</i> | NT | 3 | 2020 |
| Vickerglasvinge | <i>Bembecia ichneumoniformis</i> | NT | 1 | 2022 |
| Svartbrun klaffmätare | <i>Philereme transversata</i> | NT | 1 | 2022 |
| Humlerotfjäril | <i>Hepialus humuli</i> | NT | 1 | 2015 |
| Silversmygare | <i>Hesperia comma</i> | NT | 1 | 2022 |
| Violettkantad guldvinge | <i>Lycaena hippothoe</i> | NT | 1 | 2022 |
| Vitt ugglemott | <i>Eudonia laetella</i> | NT | 1 | 2018 |
| Sexfläckig bastardsvärmare | <i>Zygaena filipendulae</i> | NT | 16 | 2018 |
| Klubbprötad bastardsvärmare | <i>Zygaena minos</i> | NT | 1 | 2022 |
| Mindre bastardsvärmare | <i>Zygaena viciae</i> | NT | 3 | 2019 |

Även artrikedomen av andra insekter har blivit mycket stor. Totalt är närmare 600 insektsarter rapporterade på artportalen från trädgården. Trädgården kan ses som en livlina för vissa arter i reservatet bland annat utgjorde den en oas för dagfjärilar under den extremt torra sommaren 2018. Stora delar av reservatet var brunbränt men då delar av trädgården kunde vattnas fanns här mycket nektar vilket resulterade i en extrem fjärilsrikedom och den 8 juli det året räknades 150 dagfjärilar av 20 arter in i trädgården.

Artutvecklingen i trädgården år för år. Innan åtgärder fram till -2015

Under de första inventeringsåren 2014-2015 hittades 22 solitära gaddstekelararter förutom en vägstekel och två rovssteklar uteslutande bin. Av bin förekom främst sandbin som samlar pollen från träd och buskar som hagtornsandbi, hallonsandbi, trädgårdssandbi, äppelsandbi och vårsandbi. Arter som veronikasandbi, morotssandbi, ängsbandbi, ängssmalbi och mysksmalbi vittnar om att en del av örterna i gräsmattan kunde blomma. Dessa arter anlägger sina bon i marken, men det är inte så kräsna utan bar jord under en buske eller i en rabatt duger. Enstaka humlor noterades liksom lysingsbi på praktlysing, blåklocksbi och ängssandbi på knölklocka. Blåklocksbiet var då sällsynt i reservatet och hittades bara på ytterligare en lokal. Enstaka citronbin noterades av två arter gårdscitronbin och kölcitronbi. De byggde bon i små håligheter som fanns i de äldre äppelträden. Väggscitronbi och rödmurarbi noterades också i trädgården. De utnyttjade sannolikt håligheter i hus och byggnader. Av parasitiska bin noterades bara videgökbi, vilket tyder på att det bara var små populationer av arterna.

Endast två rovkärlar hittades *Ectemnius lapidarius* som fångar flugor som blomflugor och husflugor till sina larver, boet görs i multnande ved och den bladlusfångande arten *Passaloecus singularis* som kan utnyttja små hål i död ved. Den enda vägstekeln var större stigtstekel som inte är så kräsen vad gäller boplats. Inte någon solitär geting eller guldstekel hittades.

Andra intressanta insekter var apelbock, prickvingad svävfluga och de rödlistade artena humlerotfjäril (NT) och tallsotblomfluga (VU).

Artutvecklingen år för år 2018

Flera åtgärder var på plats 2018 bland annat flera stora biholkar, gräsmattan var uppsläppt, tjärblomster och sand framför växthuset, planterade rabatter, stor sandhög, odling av ängsväxter som åkervädd och ängsvädd med mera.

Redan 2018 märktes en stor förändring och den totala artstocken solitära gaddsteklar tredubblades jämfört med innan åtgärderna genomfördes.

De nektarrika rabatterna och odlingen av tjärblomster lockade mycket långtungade humlor och bin, vallhumla, klöverhumla (NT), backhumla, trädgårdshumla, dånpälsbi och storullbi var nya arter för trädgården.

Den ökande blomrikedomen och ökningen av boplatser ökade mängden smalbin med fyra nya arter bland annat zonsmalbi och franssmalbi. Ökade populationer av smalbin och mindre sandbin gav förutsättning för fyra arter blodbin och smågökbi.

Biholkarna blev snabbt koloniserade av främst buksammarbin. Tidigare hade bara rödmurarbi hittats i trädgården, men nu flög småsovarbin, storsovarbin, smörblommebin, fäbodbin och blåmurarbin. Dessutom påträffades det mycket sällsynta parasitiskt levande stampansarbiet.

Många citronbin lockades bland annat till bolltistlar och rysk martorn i rabatterna. Tre nya citronbiarter hittades.

Mängden rovkärlar ökade mycket bland annat hittades de marklevande arterna *Lindenus albilabris* (lever på ängsskinbaggar som gynnas av den uppsläppta gräsmattan), *Diodontus tristis* (lever på bladlöss), *Oxybelius uniglumis* (lever på flugor) och bivarg (lever på honungsbin). Biholkarna koloniserades av två spindelätande arter i släktet *Trypoxylon* och den bladlusätande *Pemphredon inornata*.

De tre första solitära getingarna för trädgården påträffades vid biholkarna arterna var hallongeting, samt blank och rödbent murargeting.

Även de första guldsteklarna hittades i trädgården med arterna tretandad guldstekel (parasit på *Trypoxylon*), större eldguldstekel (parasit på blank murargeting), sadelguldstekel (parasit på murargeting) och mindre kulguldstekel (parasit på bland annat *Passaloecus*).

Andra nya parasitiska gaddsteklar var gul plankstekel (parasit på smörblommebi), rostkägelbi (parasit på dånpälsbi) och ängsfiltbi (parasit på väggsidenbi).

Även fjärilsfaunan har blivit artrik med 26 arter dagfjäril påträffade under året och den rödlistade sexfläckiga bastardsvärmaren (NT) hittades för första gången. Andra växtätande insekter inventerades också under året bland annat noterades 10 arter bladbaggar, knappt 30 arter vivlar och 40 arter ängsskinnbaggar. Vilket visar att födan för exempelvis rovsteklar nu finns rikligt.



Sand och planterade tjärblomster framför växthuset resulterade bland annat i fynd av klöverhumla (NT) och prickvingade svävflugor.

Artutvecklingen år för år 2020

Nya åtgärder genomförda till 2020 var bland annat en lergetingholk.

Artutveckling fortsatte och den totala artstocken av solitära gaddsteklar fördubblades jämfört med 2018. Artantalet för rovsteklar, guldsteklar och vägsteklar mer än fördubblades.

Speciellt ses en mycket stor ökning av sandberoende arter bland rovsteklarna. Arter som spenslig sandstekel, ragghårig sandstekel, *Cerceris* (tre arter), *Mimesa* (tre arter), *Diodontus* (två arter), *Tachyspex* (två arter), *Lestica subterranea* och *Crabro cribrarius* noterades. Flera av dessa arter förekom inte tidigare i reservatet utan har koloniserat reservatet i samband med ökningen av sandmiljöer.

En annan stor ökning är av bin som är beroende av pollen från ärtväxter bland annat hittades ärtsandbi, stringökbi, vialgökbi, hartsbi, småullbi, ärttapetsarbi, backmurarbi och långhornsbi. Dessutom hittades den rödlistade stekelflugan *Myopa pellucida* (NT) som sannolikt parasiterar på vialsandbiet. Viktiga ärtväxter är käringtand (etablera sig snabbt spontant på sandiga platser), gökärt, vit och rödklöver (i den uppsläppta gräsmattan).

Mängden gökbin ökar också med sju nya arter, vilket visar på ökade populationer av sandbin med anledning av den ökande blomrikedomen. Bland annat hittades ängsgökbi och prickgökbi vilka parasiterar ängssandbi respektive blåklocksbi som samlar pollen på blåklockor.

Nya bin i biholkarna var bland annat väggbi, smalnagbi, cyanmärgbi, pärlcitronbi och ängstapetsarbi.

Mörk lergeting har börjat bygga bo i lergetingholken och dess parasiterande guldsteklar rödryggad guldstekel, lerguldstekel (DD) och sidenguldstekel (VU) hittades i trädgården. De två sista är sällsynta och rödlistade.

Ytterligare fyra nya guldsteklar observerades vilket är ett tydligt tecken på ökande populationer av rovkastor, bin och solitära getingar. Det samma gäller de nya parasitiska arterna svart myrstekel, silversammetsstekel, svartbent plankstekel och de båda rovkastorerna *Nysson interruptus* (EN) och *Nysson trimaculatus*.

Vägsteklar ökade till fem arter från tidigare bara en, främst sandlevande arter som finmovägstekel, vargvägstekel och sandgövkastor hittades.

Några honungsbisamhällen finns nu placerade i trädgården vilket kan påverka de vilda bipopulationerna negativt. Känslan under besöket 2020 var att det var mindre antal humlor i rabbatterna än 2018. Det kan också bero på att humlepopulationer minskat efter den torra sommaren 2018. Inte heller storullbiet som hittades ny för reservatet 2018 återfanns 2020.

Rovkastorn *Cerceris rybyensis* har blivit vanlig i trädgården. Den fångar mindre bin till sina larver. Den ökade predationen kan ha orsakat minskade populationer av små sandbin och smalbin som uppfattades mer sparsamt förekommande i trädgården 2020 jämfört med 2018.

Två nya rödlistade fjärilar noterades till 2020, nämligen mindre bastardsvärmare (NT) och svävflugedagsvärmare (NT).

Artutvecklingen år för år 2022

Till 2022 har nya sandområden vid exempelvis stenar och stenvägar tillkommit, vissa planterade buskar har börjat blomma.

Ytterligare 31 solitära gaddstekelarter hittas i trädgården och nu är 157 solitära arter kända.

Den positiva trenden för bin som är beroende av är ärtväxter fortsätter och två krävande arter som lusarbi och klöversidenbi (NT) hittas.

Flera av de nya arterna är parasiter vilket gäller bland annat smalkägelbi, väggpansarbi, bandpansarbi, fyra arter guldsteklar och en av vägsteklarna.

Antal nya solitära getingar är hela fem arter där den rödlistade tagglergetingen (NT) troligtvis är knuten till lergetingholken. Även antalet nya vägstekelarter var fem.

Blommande klintar lockade till sig nya tapetsarbin som stortapetsarbi (NT), fiblemurarbi och stocktapetsarbi.

Även sommarsandbiet (på ryssgubbe), fibblesandbi (på harkål) och det rödlistade väggcitronbiet (NT) påträffades.

Flera nya rödlistade fjärilar hittades 2022, nämligen vickerglasvinge (NT), svartbrun klaffmätare (NT), silversmygare (NT), violettkantad guldvinge (NT) och klubbspötad bastardsvärmare (NT).



*Silversmygare (NT)
en av de nya
rödlistade insekterna
som påträffades
2022. Nu är 22
rödlistade
insektsarter
påträffade i
trädgården.*

Fröberget- Biologisk mångfald vid en torpmiljö.

Trädgården till Fröberget var en viktig insektslokal redan från början, bland annat fanns ganska mycket små bin (bl.a. väggcitronbi *Hylaeus pictipes* (NT)) i väggarna till ladugården. Dessutom sköttes delar av marken som äng och det fanns mycket blommor i form av bland annat äppelträd, vinbärsbuskar och kirskaål.



I trädgården till Fröberget har många intressanta insekter hittats bland annat 12 rödlistade arter. Trädgården är en av de bästa i reservatet för vedlevande gaddsteklar.

Den största åtgården i området är utplaceringen av biholkar vid ladugården, biholkarna har varit mycket framgångsrika och har haft en mycket positiv utveckling och många av hålen blev bebodda direkt. Bland annat finns rikligt med rödmurarbin dessutom har smörblommebi, storsovarbi, småsovarbi, gulröd guldstekel, gul plankstekel, fibblemurarbi, väggbi, svävflugan *Anthrax anthrax* och daggflugan *Caxoxenus indagator* (parasit på rödmurarbi) noterats liksom de rödlistade arterna silverfläckad sorgfluga *Anthrax trifasciatus* (NT), parasitstekeln *Hybomischos septemcinctorius* (NT) (ny för Östergötland) och stampansarbi *Stelis phaeoptera* (VU).

Även blomrikedomen har ökat med bland annat odlad honungsfacelia som lockar mycket humlor.

| Fröberget arter (kumulativt) | -2015 | -2018 | -2020 | -2022 |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| solitära gaddsteklar | 16 | 22 | 48 | 80 |
| bin | 17 | 26 | 33 | 50 |
| solitära bin | 13 | 20 | 26 | 42 |
| rovsteklar | 1 | 1 | 6 | 10 |
| guldsteklar | 1 | 2 | 6 | 8 |
| solitära getingar | 0 | 0 | 6 | 8 |
| rödlistade insekter | 6 | 7 | 9 | 12 |

Artantalet av solitära gaddsteklar har ökat kraftigt i trädgården (500 %). Speciellt har antalet arter guldsteklar, rovssteklar och solitära getingar ökat mycket kraftigt, men det ska nog inte bara ses som ett resultat av åtgärder utan även på fler och mer intensiva besök i trädgården. Bland annat uppmärksammades nya delar av trädgården 2018-2022. Framförallt en artrik och varm brynmiljö med blottad jord i öster som inte inventerats så mycket tidigare. Här hittades krävande arter som märengelsandbi (NT), lundmurarbi, vialsandbi, rosenguldstekel, strandriddarstekel, cyanmärengbi och långhornsbi.



Vindskyddad och varm brynmiljö med mycket blommor och en sydvänd lerslänt öster om trädgården, en hotspot för gaddsteklar med arter som märengelsandbi (NT), vialsandbi, långhornsbi och rosenguldstekel.

Bland nya rödlistade fjärilar kan lungrotsmal (VU) på odlad lungrot och mindre bastardsvärmare (NT) nämnas.

Skjutbanan (gamla LJK:s älgbana)- Den enda större sandmiljön som fanns i reservatet från början.

Det här var enda platsen i reservatet med mycket sand (gammal anlagd skjutvall) innan åtgärderna för att gynna gaddsteklar i reservatet påbörjades 2016. Därför har det gjorts ganska intensiva inventeringar här tidigare, bland annat med färgskålar 2003, men även med håv 2014-2015. Det var då bland annat reservatets enda lokal för bivarg och hartsbi förekom med en stor population. Artrikedomen bland solitära gaddsteklar var bland de största i reservatet med 80 påträffade arter.

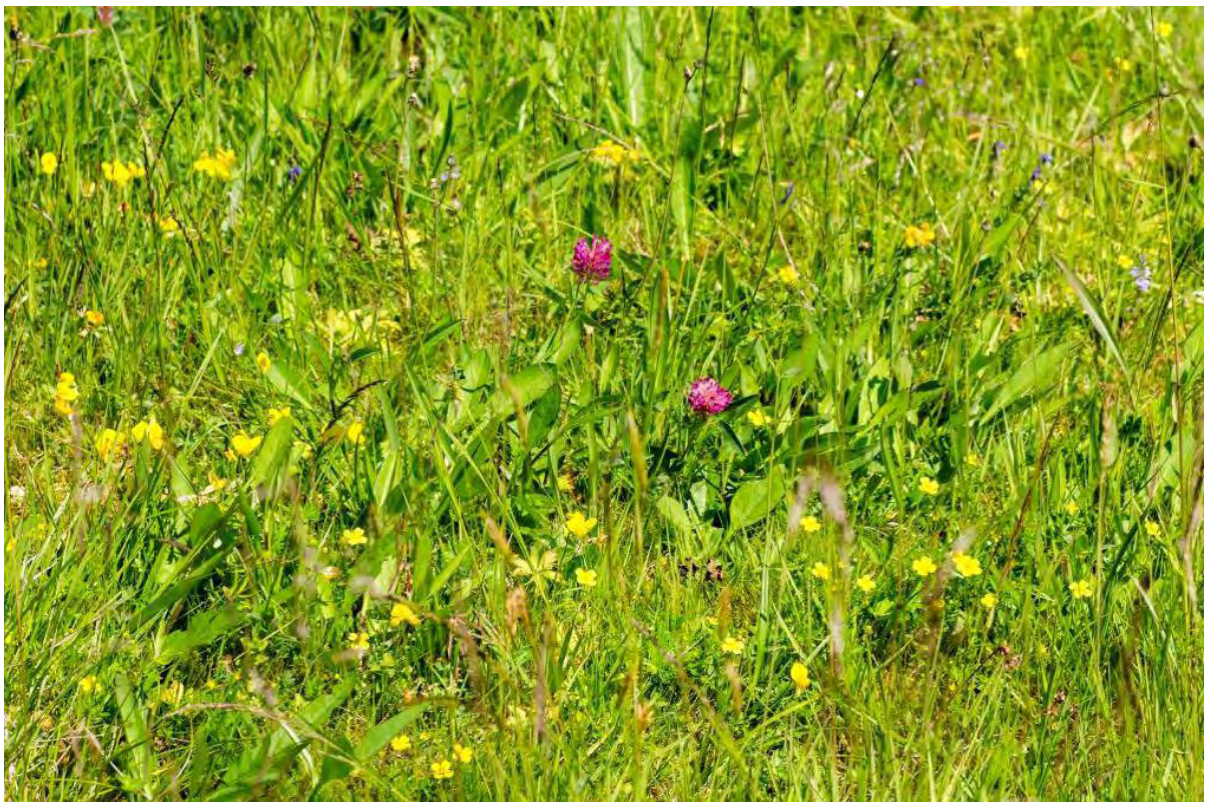


Sandslutningen söderifrån. Största delen av hartsbi- och bivargskolonierna finns längst i norr. Det är denna del som vetter mest åt söder.

| LJK skjutbana+äng arter (kumulativt) | -2015 | -2018 | -2020 | -2022 |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| solitära gaddsteklar | 80 | 87 | 107 | 119 |
| bin | 43 | 47 | 55 | 58 |
| solitära bin | 41 | 45 | 53 | 56 |
| rovsteklar | 20 | 21 | 27 | 28 |
| guldsteklar | 2 | 3 | 3 | 4 |
| vägsteklar | 10 | 11 | 12 | 14 |
| solitära getingar | 4 | 4 | 8 | 11 |
| rödlistade insekter | 3 | 6 | 10 | 11 |

Några åtgärder har utförts vid den gamla skjutbanan. En en på knappt en hektar har omvandlats från betesmark till slåtteräng för att öka blomrikedomen under hela säsongen. Marken är en av reservatets finare blomrika gräsmarker med mycket svinrot, ängsskära och gökärt. Viss plantering av ängsväxter har gjorts. Dessutom har det lagts på mer sand framför själva skjutvallen. De nya mindre vallarna är i öst-västlig riktning så att det bildas sydvända sandslänter. Tidigare slänten vetter mot väster. I närheten har också blommande buskar planterats för att öka pollen och nektarresursen ytterligare.

Området har haft en mycket positiv utveckling. På den blomrika gräsmarken fanns redan från början rödlistade fjärilar som violettekantad guldvinge (NT) och silversmygare (NT). Efter att betesmarken gjorts om till äng finns nu även de rödlistade dagflygande fjärilarna mindre och sexfläckig bastardsvärmare (båda arterna NT) samt svävflugedagsvärmare (NT). Rödlistade arter som påträffats vid sandslänten är större vedgeting (NT), sötvedelsvecklare (NT) och dårgräsfjäril (NT).



Del av den blomrik gräsmark som ovandlats från betesmark till äng.

Antalet solitära gaddsteklar efter åtgärderna har ökat med nästan 50 %. Bland annat har artantalet guldsteklar och solitära getingar fördubblats och antalet rödlistade påträffade insekter har gått från tre till elva. Det är mycket intressant att se en ökning av antalet sandmarksarter trots att det redan fanns mycket sand här från början. Flera arter som inte påträffats i reservatet innan åtgärderna finns nu vid skjutvallen. Ängstapetserarbi och *Podalonia hirsuta* hittades 2018 och ängsfiltbi, korsriddarstekel, silversammetsstekel och rovssteklarna *Ammophila sabulosa* och *Mimesa lutaria* noterades 2020. 2022 tillkom arter som strandriddarstekel, kamgökstekel, mindre knutguldstekel, rödbent plankstekel och punktsmalbi. Åtgärderna för att gynna gaddsteklar har därmed sannolikt gjort att en fungerande metapopulationsdynamik nu finns för flera sandmarksarter som inte fanns i reservatet tidigare.

Smedstad dammar

Lokalen utgörs av dammar med blomrika slänter och omgivande ängar och bryn. Insektsrikedomen var här tidigare ganska låg trots att det fanns mycket blommor. Troligtvis var det brist på boplatser för solitära gaddsteklar.

Åtgärder som genomförts är påläggning av sand, biholkar och ekoxkompost. Mycket av den pålagda sanden blev ganska snabbt igenväxt, men vintern 2021/22 lades en mycket stor sandhög i östra delen. Då skapades även en bäckmiljö med leriga kanter öster om sandhögen. Resultatet är att artantalet solitära gaddsteklar i området ökat med 109 %. Både antalet solitära biarter och antal guldstekelarter har mer än fördubblats sedan åtgärderna för att gynna gaddsteklar genomfördes. Antalet rödlistade arter har också mer än fördubblats och på ängsmarkerna flyger arter som sexfläckig och mindre bastardsvärmare (båda arterna NT), violett kantad guldvinge (NT) och vickerglasvinge (NT). Vid en ekoxkompost har både ekträdlöpare (NT) och större vedgeting (NT) påträffats.

| Smedstads dammar arter (kumulativt) | -2015 | -2018 | -2020 | -2022 |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| solitära gaddsteklar | 34 | 52 | 63 | 71 |
| bin | 16 | 27 | 34 | 38 |
| solitära bin | 12 | 20 | 25 | 29 |
| rovsteklar | 17 | 23 | 28 | 30 |
| guldsteklar | 2 | 3 | 4 | 5 |
| solitära getingar | 2 | 2 | 2 | 3 |
| rödlistade insekter | 5 | 10 | 11 | 13 |



Beståndet av vit sötväppling där lusernbiet påträffades som ny för reservatet 2018.



Den nya stora sandvallen i öster som anlades senhösten 2021. Inte så mycket steklar hade koloniserat vallen till sommaren 2022.



Igenlagt dike som öppnats och gjorts om till en meandrande bäck.

Skjutbana norr om Humpen

Skjutbaneområde med cementväggar. Floran är högväxt i öster och magrare i väster med bland annat käringtand. Från början var det ganska artfattigt här, med bara två påträffade solitära bin. Mycket stora åtgärder utfördes, en sandvall placerades på asfalten framför en av cementväggarna. Gräsmarken har bränts flera år och har blivit betydligt mer blom- och insektsrik. På ängen växer nu rikligt med bland annat käringtand, kråkvicker, gulvial, skogsklöver och gulmåra. Även den lilla ängen framför sandvallen är blomrik med mycket käringtand och planterade ängsväxter som vaddar och blåklockor. Stockar med borrarade hål lades ut på ängen framför sandvallen. Sandvallen håller nu på att växa igen, så vissa åtgärder för att minska igenväxningen är lämplig.



Cementvägg och asfaltsyta före åtgärd som omvandlats till en sandvall.



Igenväxande sandvall 2022, men det finns fortfarande mycket boplatser för solitära gaddsteklar.

Resultatet har inte låtit vänta på sig utan området är nu en viktig gaddstekellokal med totalt 65 arter solitära gaddsteklar varav 35 arter bin och 16 arter rovssteklar. På sandvallen finns nu kolonier av bland annat hartsbi (minst 5 bohål 2018 och ett 20-tal bohål 2020) och mycket stora antal 100-tals individer av rovssteklarna *Diodontus medius* och *Crossocerus leucostoma*. På våren 2022 påträffades även ett 50 tal bohål av vårsidenbi samt dess parasit storblodbi. Andra intressanta arter på sandvallen är bivarg, silversammetsstekel, korsriddarstekel och rovsstekeln *Mimesa bruxellensis*.

Vid ekoxkompost noterades ekträdlöpare (NT) och borrhade hål på ekoxkomposten och liggande stockar utgör numera boplats för väggbi, trätapetserarbi, stocktapetserarbi, rosentapetserarbi, rovsstekeln *Lestica clypeata*, lundmurarbi och olika citronbin. På en branddödad asp återfanns regnbågsguldstekeln 2022. Den har inte påträffats i reservatet sedan 2006.

Dessutom har tre rödlistade fjärilar mindre blåvinge (NT), sexfläckig bastardsvärmare (NT) och mindre bastardsvärmare (NT) koloniserat de nu allt blomrikare gräsmarkerna. Bin som utnyttjar blomrikedomen är ängsfiltbi, prickgökbi, lusernbi, ärtsandbi, långhornsbi, vialsandbi, blålocksbi och hedsmalbi.

Nya rödlistade arter 2022 var vickerglasvinge (NT), stekelflugan *Leopoldius signatus* (VU), silverfläckad sorgfluga (NT) och ekträdlöpare (NT).

| Skjutbana N om Humpen arter (kumulativt) | -2015 | -2018 | -2020 | -2022 |
|--|-------|-------|-------|-------|
| solitära gaddsteklar | 8 | 26 | 40 | 65 |
| bin | 2 | 9 | 19 | 35 |
| solitära bin | 2 | 9 | 19 | 35 |
| rovssteklar | 2 | 10 | 13 | 16 |
| guldsteklar | 1 | 1 | 1 | 2 |
| solitära getingar | 1 | 2 | 3 | 5 |
| rödlistade insekter | 0 | 3 | 3 | 7 |



Ditlagda borrhade stockar, här trivs stocktapetserarbiet.



Blomrik äng med käringtand, gulmåra, bockrot och åkervädd. Fjärilsfaunan har utvecklats mycket positivt och nu förekommer två arter bastardsvärmare och mindre blåvinge.

Långbacken och slänt vid Oxhagen. -Utveckling i områden utan större åtgärder

Slänten vid Oxhagen besöktes tre gånger 2015, 23 april, 12 juni och 2 juli. En liknande men troligen något mindre fångstinsats gjordes 2022 med fyra besök 16 april, 5 juni, 29 juni och 21 juli. Antalet påträffade arter solitära arter skiljer inte så mycket mellan åren utan var 29 arter 2015 och 34 arter 2022. De påträffade arterna skiljer sig ganska mycket och endast 11 av arterna påträffades båda åren. Dessa var sobersandbi, smågökbi, gyllengökbi, majgökbi, strimgökbi, ängsbandbi, mellanblodbi, ängsblodbi, hartsbi, lysingbi och rödryggad guldstekel.

Hela sex arter som inte var kända från reservatet 2015, hittades 2022. Det var silversammetsstekel, pansarguldstekel, sidenguldstekel (VU), lerguldstekel (DD), *Ammophila sabulosa* och prickgökbi. Arter som är beroende av lera verkar ökat i slänten kanske beroende på mer lämpligt substrat efter torrsommaren 2018 eller på grund av att grävande däggdjur i övre delen av slänten har förbättrat för de lerberoende arterna. Under 2022 hittades märengelsandbin (NT) dess parasit fransgökbi (NT) och de på lergevingar beroende och rödlistade guldsteklarna sidenguldstekel (VU) och lerguldstekel (DD).



Torr lerig sydslänt vid Oxhagen, foto 2022.

| Slänt vid Oxhagen (kumulativt) | -2015 | -2022 |
|--------------------------------|-------|-------|
| solitära gaddsteklar | 29 | 52 |
| bin | 24 | 35 |
| solitära bin | 22 | 32 |
| rovsteklar | 3 | 9 |
| guldsteklar | 1 | 4 |
| solitära getingar | 3 | 4 |
| rödlistade insekter | 2 | 9 |

Långbacken består av ängsmark på gammal åker och fina östvända torrmarksmiljöer i betesmark. Fram till 2015 var detta en av de artrikaste lokalerna för gaddsteklar i reservatet med 50 påträffade solitära gaddsteklar med 37 arter solitära bin med krävande arter som fibblesandbi, vialgökbi, lundmurarbi, långhornsbi, vialsandbi och mägelsandbi (NT).

För att få en känsla av hur gaddstekelgaunan utvecklats i området gjordes ett besök den 21 juli 2022. Arter som inte var kända i reservatet fram till 2015, men som påträffades under besöket 2022 var lusernbi, prickgökbi, ängstapetserarbi, ängsfiltbi och rödklöversandbi. Antalet bin som flög över ängen var klart mycket större 2022 än som var fallet tidigare. Dessutom hittades torrmarksarter som *Mimesa bruxellensis* och bronsguldstekel som inte noterats vid Långbacken tidigare, vilket kan vara en effekt av den torra sommaren 2018.

Rosenkälla "Biparadis"- Vad kan göras av ett hygge av gran?

Detta är ett nyskapat område som tidigare var ett hygge efter en 30-årig granplantering så inga tidigare observationer av insekter finns här innan åtgärderna gjordes. Dammar har grävts, ängsfröer har såtts, sandvallar har skapats, stockar har lagts dit och delar av marken bränns eller slåttras. Redan 2016 hittades mindre bastardsvärmare (NT). Under 2018 noterades bland annat rovstekeln *Podalonia hirsuta*, även de första bina dök upp som gårdscitronbi, ängsblodbi, ängssmalbi och ängssandbi. Mycket positiv utveckling fram till 2020 och nu är området en viktig insektslokal med bland annat fyra rödlistade påträffade insektsarter och över 40 solitära gaddstekelararter. De mest spännande fynden är praktbyxbiet (ny för Tinnerö 2020), fransgökbi (NT) (parasit på mägelsandbiet) och de båda rödlistade skalbaggarna rödhalsad vedsvampbagge (NT) och *Hemicoelus fulvicornis* (NT) (enda fyndet i Östergötland på Artportalen) som påträffades på ditlagda stockar. I dammarna finns nu mindre vattensalamander och antalet trollsländearter har ökat till 10. Området är ett mycket bra exempel på hur stora naturvärden kan skapas på några år på mark som tidigare hade mycket låga naturvärden.

Tyvänn har området växt igen mycket med gräs under de senaste åren, så 2022 prioriterades besök på andra lokaler. Under hösten 2022 och under kommande år kommer här ett backlandskap skapas med överskottsmassor som delvis ska täckas med natursand och planteras med ängsväxter och blommande brynbuskar.

| Rosenkälla "biparadis" arter (kumulativt) | -2015 | -2018 | -2020 |
|---|-------|-------|-------|
| solitära gaddsteklar | ? | 8 | 41 |
| bin | ? | 4 | 28 |
| solitära bin | ? | 4 | 28 |
| rovsteklar | ? | 3 | 9 |
| guldsteklar | ? | 0 | 3 |
| solitära getingar | ? | 0 | 2 |
| rödlistade insekter | ? | 1 | 4 |
| trollsländor | ? | 4 | 10 |



Bränt gräs, dammar, stockar och vallar på våren 2018.



Vall, tidig vår 2018.



Rik blomning av bland annat färgkulla och blåeld, sommaren 2018.

Sandmark vid Coop- Start från noll, sand på en övergiven väg!

Detta är ett nyskapat område som inventerades första gången 2020. Ett stort sandområde har skapats genom att lägga på sand på en vägramp till en bro som inte nyttjas längre. Asfalten frästes bort och ett lager med 4 dm sand lades på den sterila marken under asfalten. Växter som tjärblomster och åkervädd planterades och växter som käringtand spreds till sanden från omgivningarna. På bara något år fram till 2020 blev området en artrik gaddstekellokal med totalt 41 påträffade solitära gaddsteklar, med arter som korsriddarstekel, hartsbi, *Mimesa bruxellensis*, ängsfiltbi, mosandbi och konkägelbi. Även de rödlistade fjärilarna sexfläckig bastardsvärmare (NT) och vickerglasvinge (NT) som båda lever på käringtand hade hittat hit.

Under 2022 satsades extra på att inventera området dels genom olika fältbesök dels även genom utsättning av tre färgskålar mellan 5 juni- 30 juni. Färgskålarna sattes ut för att få en bättre inblick i hur många av de sandberoende arterna som finns väster om reservatet (exempelvis Malmens flygplats och Ryds trafikplats) som hittat hit.

| Sandbädd Coop arter (kumulativt) | -2015 | -2018 | -2020 | -2022 |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| solitära gaddsteklar | ? | ? | 43 | 90 |
| bin | ? | ? | 23 | 49 |
| solitära bin | ? | ? | 22 | 43 |
| rovsteklar | ? | ? | 15 | 25 |
| guldsteklar | ? | ? | 2 | 8 |
| solitära getingar | ? | ? | 1 | 1 |
| vägsteklar | ? | ? | 3 | 10 |
| rödlistade insekter | ? | 2 | 2 | 7 |



En av tre utplacerade färgskålar under juni 2022.

Resultaten från 2022 är överväldigande och nu är 90 solitära gaddstekelarter funna varav 43 arter solitära bin. Populationstätheten för sandlevande arter är den klart största i reservatet och marken är så gott som helt perforerad av bohål (se foto). Mycket stora populationer finns av bland annat franssmalbi, blanksmalbi, korsriddarstekel, skogsvägstekel och rovsteklarna bivarg, *Cerceris rybyensis*, *Diodontus minutus*, *Lestica subterranea*, *Dryudella pinguis*, *Crossocerus ovalis*, *Oxybelus uniglumis*, *Lindenius albilabris*, *Dolichurus corniculus*, *Tachysphex obscuripennis* och *Tachysphex pompiliformis s.str.* Dessa arter ger också stora populationer av parasitiska gaddsteklar som pannblodbi, småblodbi, silversammetsstekel, svart myrstekel, sandgökstekel och bronguldstekel.

Dessutom hittades ett tiotal bohål av praktbyxbi samt även flera bohål av mörk lergeting, vilket visar att det även finns finare material i sanden. Lergetingarna gör att rödryggad guldstekel och sidenguldstekel (VU) förekommer.



Sand helt perforerad av hål 2022.

Nya rödlistade arter 2022 var mindre linjordloppa (NT), klöversidenbi (NT), sidenguldstekel (VU), violettkantad guldvinge (NT) och almsnabbvingen (NT). Lokalen är den enda kända platsen i reservatet för småfibblebi, hedfiltbi, punktblodbi och större knutguldstekel.

Dessutom är den det viktigaste i reservatet för biarter som klöversidenbi (NT), lusernbi, mosandbi, franssmalbi, pannblodbi och praktbyxbi.

Så gott som hela artstocken av de sandlevande gaddsteklar som finns 4 km väster ut vid exempelvis Malmens flygplats finns nu också på den skapade sandmarken vid Coop.

Området kan ses som ett mycket lyckat exempel på att skapa en artrik sandmiljö. Det visar också att sandmiljöerna kan vara plana och ändå vara viktiga för steklar.



Sand på gammal väg med spontant etablerad käringtand har givit en intressant gaddstekelmiljö 2020.



Fram till 2022 har sanden börjat växa igen och har nu troligtvis nått ett optimum för sandlevande gaddsteklar. Ytterligare igenväxtning bör förhindras.

Fröbergets entré- Sveriges största insektshotell?



Entrén till Tinnerö eklandskap vid Fröberget.



Sveriges största bihotell?



Detalj av biväggen med vass, borrade stockar, fågelholkar, ull och lera.

Paviljongen vid Fröberget stod färdig 2021 och på biväggen förekom 2022 redan arter som rödmurarbi (max ett hundratal hanar 21 april), blåmurarbi, väggbi, stampansarbi (VU), fibblemurarbi, gårscitronbi, smörblommebi, väggsidenbi, gul plankstekel, större eldguldstekel, taggpannad guldstekel, sammetskantad guldstekel, aspvägstekel, tallmargeting (ny fart för reservatet), väggmargeting, trebandad margeting och rovsteklarna *Psenulus fuscipennis*, *Trypoxylon figulus* och *Passaloecus corniger*.

Några segment av biväggen består av lera. Här finns redan ett femtiotal mörka lergetingar och dess parasit lerguldstekel (DD). Möjligtvis är också den mycket sällsynta rovstekeln *Diodontus tristis* (NT) som påträffades på väggen knuten till lerpartierna.

Vissa segment är med ull. Väggsidenbin sågs bobyggande i ullen.

I fågelholkarna förekom förutom svartvit flugsnappare och talgoxe även takgeting och tysk geting.

Söder och väster om bihotellet är det pålagt sand och blommor som vädtklint, blåklockor, blåeld, gråfibbla, tjärblomster och färgkulla har planterats. Dessa områden har lockat till sig trätapetsarbi, backhumla, blåklocksbi, strimgökbi, dånpälsbi och rovsteklarna *Oxybelius uniglumis* och *Astata boops*.

Hela byggnaden kan ses som en stor insektsfälla då mycket insekter flyger in genom öppningen och sedan fastnar på fönsterrutorna. Här ansamlades mycket insekter och en del av dessa bestämdes under 2022 bland annat bromsar, gaddsteklar, samt några stultflugor och parasitsteklar. Några anmärkningsvärda fynd gjordes, bland annat höstbroms (EN), bredhornad praktbagge (NT), mindre pansarstekel (ny för reservatet) och regnbågsguldstekel.

Totalt har redan drygt 50 solitära gaddsteklar noterats vid entrébygganden varav 20 solitära bin, 14 rovsteklar och 8 guldsteklar.

| Fröberget paviljongen | -2015 | -2018 | -2020 | -2022 |
|------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| solitära gaddsteklar | ? | ? | ? | 51 |
| bin | ? | ? | ? | 23 |
| solitära bin | ? | ? | ? | 20 |
| rovsteklar | ? | ? | ? | 14 |
| guldsteklar | ? | ? | ? | 8 |
| solitära getingar | ? | ? | ? | 5 |
| rödlistade insekter | ? | ? | ? | 5 |

Betad barkborreskog norr om Rosenkällasjön- En ny artrik gaddstekelmiljö.



En ny artrik gaddstekelmiljö har bildats då många av reservatets granar blivit granbarkborreangripna.

Efter torrsommaren 2018 har återkommande granbarkborreangrepp skett i södra Sverige. Även granarna i Tinnerö är kraftigt påverkade och under 2022 gjordes en mindre inventering av en barkborredödad granskog. Inventeringen gjordes den 30 juni norr om Rosenkällasjön. Under besöket noterades 18 solitära gaddsteklar. Marklevande arter var bland annat fibblesandbi, ängssandbi, hedsmalbi och spenslig sandstekel. Vid en rotvälta hittades mörk lergeting och dess parasit rödryggad guldstekel. De små hålen i de döda granarna har blivit boplatser åt ängscitronbi, smörblommebi, storsovarbi, husvedgeting och ekvägstekel. Inte mindre än sex arter guldsteklar påträffades vilka alla utom en lever på solitära getingar.

Barkborreangreppen gynnar gaddsteklarna på flera sätt. Skogen blir mer öppen med varmare mikroklimat och med mer blommor som stor blåklocka och skogssallat. De döda träden utgör boplatser för vedlevande arter. Skogen har sent betespåsläpp vilket gör att blommorna hinner att blomma.

Resultat och tankar om utförda åtgärder

Biholkar

Biholkar har främst placerats i närheten av Tinnerö gård och Fröberget. Alla biholkar har varit lyckade och har lokalt kraftigt ökat förekomsten av solitära gaddsteklar som lever i håligheter i död ved eller växtstjälkar.

Biholkarna har varit av olika storlek och material samt varit placerade på olika platser. För det mesta har biholkarna snabbt blivit koloniserade och populationerna för flera arter har lokalt ökat kraftigt.



Biholkar i olika storlekar, en bunt vass placerad i en stenmur eller entrebyggnaden vid Fröberget. Båda har gett bra resultat.

Gynnade arter

Flera gaddsteklar i reservatet visar på ökande populationer på grund av biholkarna. Det gäller framför allt buksamlarbin (exempelvis väggbin, sovarbin, murarbin, tapetserarbin och de parasitiska pansarbina och kägelbina), men även citronbin och väggsidenbi. Dessutom murargetingar, vedgetingar, korthårig kamgeting, ek- och björkvägstekel och ett tiotal rovsteklar samt parasitiska arter som planksteklar och guldsteklar.



Full fart på väggbin i en biholk i trädgården vid Tinnerö gård.



Fäbodbi, rödmurarbi, mörghugbi och blåmurarbi är några av de bin som gynnas av biholkarna.

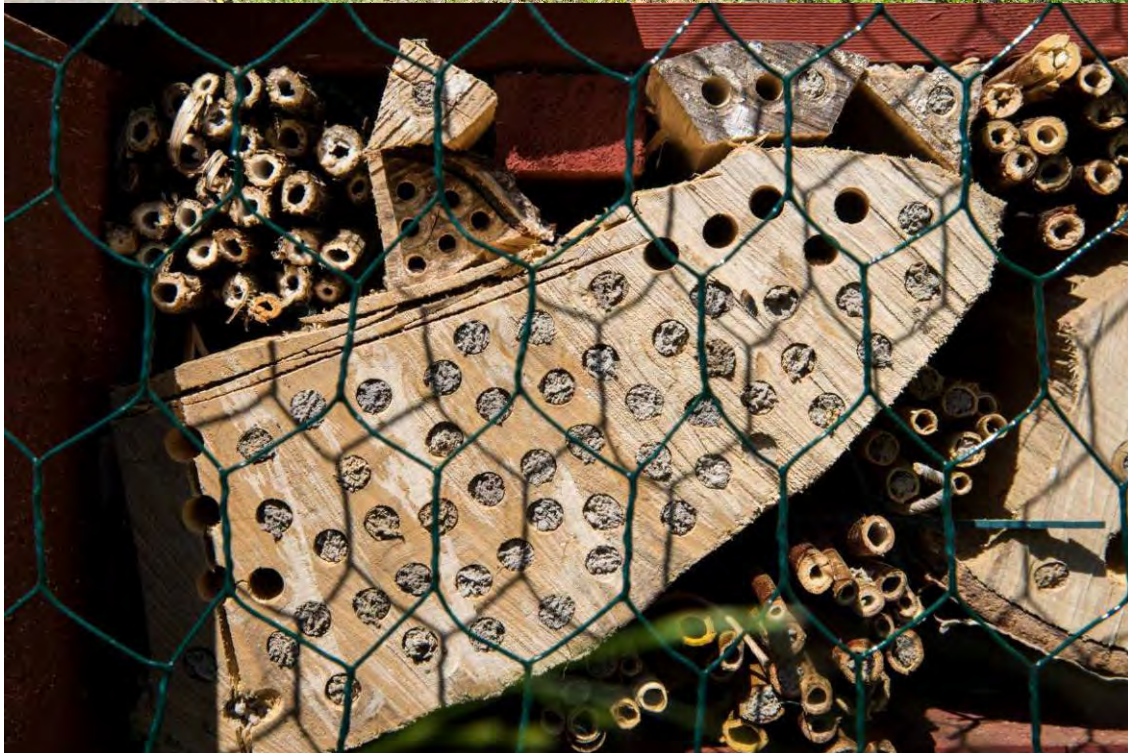
Några exempel på biholkarnas utförande.

På Tinnerö gård har framförallt träformar fyllts med vass och bambu. Tyvärr visade det sig att bambustråna inte var ihåliga. Vassstråna däremot har varit mycket effektiva och en lång rad arter använder biholkarna på Tinnerö. Minst tio arter solitära bin har noterats i anslutning till biholkarna som rödmurarbi (rikligt), blåmurarbi, fåbodbi, smörblommebi, storsovarbi, småsovarbi, väggbi, cyanmärgbi, smalgngbi och gårdscitronbi. Dessutom finns rovssteklarna *Tropoxylon figulus* (mycket rikligt), *Tropoxylon minus*, *Passaloecus corniger* och *Pemphredon inornata*. Även ekvägstekel och de solitära getingarna hallongeting och blank murargeting har noterats. Alla dessa arter lockar också till sig en lång rad parasitiska arter som stampansarbi (VU), väggpansarbi, gul och svartbent plankstekel, timmerbistekel, daggflugan *Cacoxenus indagator* samt guldsteklarna större eldguldstekel, taggpannad guldstekel, tretandad guldstekel och större eldguldstekel. Den mest koloniserade biholken står i skyddat sydläge och det finns gott om bomaterial i form av sand och lera i närheten.



*Den stora biholken med vass har varit mycket effektiv och en stor del av håligheterna har koloniserats. Här finns framförallt rikligt med rödmurabin och rovsstekeln *Tropoxylon figulus*. Totalt har minst 24 arter solitära gaddsteklar påträffats vid biholkarna på Tinnerö gård.*

Även vid Fröberget finns lyckade biholkar. De är fulla med rödmurarbin, fibblemurarbi, smörblommebin, storsovarbin, olika citronbin med mera. Tre rödlistade insekter har påträffats på dem silverfläckad sorgfluga (NT), stampansarbi (VU) och parasitstekeln *Hybomiscos septemcinctorius* (NT). Biholkarna är placerade åt öster vilket ger morgonsol. Det gör att bina och steklarna kan vara aktiva på förmiddagen då det ofta finns som mest pollen och nektar.



Mycket lyckade biholkar placerade vid ladugården till Fröberget. Ställningarna är fyllda med borrade hål i lövträdsbitar, ihopsatta växtstjälkar med mera. De är placerade mot öster vilket ger morgonsol. Framför ställningen har kycklingnät satts vilket förhindrar fåglar att hacka upp bona.



Borrade stockar av barrträd vid Magasinet vid Tinnerö gård. Placerade åt sydost. Här finns mycket rödmurarbin med ungefär 400 aktiva bohål 2022, men också enstaka smörblommebin, storsovarbin, väggbin, ängstapetserarbin, väggpansarbin och stampansarbin (VU). Dessutom noterades fem arter rovkastor, två arter väggekastor och två arter solitära getingar.

Några reflektioner om biholkarna

Vårflygande arter som rödmurarbin är beroende av att biholken sitter på en plats med mycket gynnsamt mikroklimat. Gärna åt sydost och vid en husvägg eller dylikt.

Sommarflygande arter som väggbin, sovarbin, tapetserarbin, vedgetingar är inte lika beroende av mikroklimatet där biholken placeras. De kan kolonisera biholkar som står mer fritt i landskapet och riktningen är inte lika viktig. De ska inte stå i skugga.

För små arter krävs det att biholkarna och steklarnas föda finns nära varandra. Större arter kan flyga en längre sträcka för att hitta sin föda.

Många bamburör var fyllda, men det verkar som om det är någon gaddstekel som börjar gröpa ur dem efter något år.

Större hackspett har lärt sig att det kan finnas mat i vissa holkar och drar ut strån från biholken.

Inga hål är fel! Fransiga hål blir sannolikt bättre med åldern. I ett grunt hål med en diameter på ungefär 10 mm hittades 11 övernattande väggbihönan.



Större hackspett tar ut strån ur biholk vid Tinnerö gård.



Slarvigt borrarade hål i barrträd fulla med fransar kan bli bra med tiden allt eftersom fransarna slits bort. Rödmurarbi vid äldre hål.



Inga hål är fel! Elva hanar av väggbi som övernattar i en grund hålighet.

Blommande rabbatter

I rabbatterna vid Tinnerö gård har nektar och pollenrika blommor som är kända för att vara bra för gaddsteklar planterats, bl.a. nepetor, bolltistel, rysk martorn, lammöron, stäppsalyvia med mera. Rabbatterna har gynnat vissa humlor speciellt långtungade arter som vallhumla och backhumla. Två stora solitära bin som också gynnas är storullbi (stark gynnad av lammöron), örtagårdsbi och dånpälsbi. Bolltistlarna och rysk martornen är mycket omtyckta av citronbin. Generellt är också olika kryddväxter som myntor och timjan bra för många pollinerare.



De blommande rabbatterna med nektarrika växter var mycket välbesökta framförallt av humlor, men även av storullbin och dånpälsbin.



*Vallhumla *Bombus subterraneus* och backhumla *Bombus humilis* på lammöra. Två långtungade humlor som gynnas av de blommande rabbatterna på Tinnerö gård.*

Släppa upp gräsmatta till äng

På Tinnerö gård klipptes tidigare gräsmattan regelbundet vilket gjorde att endast få blommor kunde blomma. Floran var redan då intressant med arter som liten blåklocka, röllika, revfibbla, teveronika och gökärt med mera. I och med att gräsmattan slutade klippas började gräs och blommor att utvecklas och det blev en ängsliknande mark med en gång. Dessutom har vårbloommande lökväxter satts och på några platser har ängsväxter planterats så att de kan sprida sig mer. Slåtter och borttransport av höet sker en gång på sensommaren eller i början av september. Resultatet av att omvandla gräsmattan till äng har varit mycket positiv och omvandlingen är en av de viktigaste orsakerna till den kraftiga ökningen av gaddsteklar i trädgården. Plötsligt fanns rikligt med föda i form av pollen och nektar till bin och bytesdjur (spindlar och insekter) till vägsteklar och rovssteklar. Även fjärilsrikedomen har ökat och nu finns arter som silverblåvinge, pärlgräsfjäril, sexfläckig bastardsvärmare (NT), puktörneblåvinge, mindre bastardsvärmare (NT) och skogssmygare i trädgården.



Gräsmattan har blommat upp ordentligt och har blivit en viktig födoresurs för blombesökande insekter.



Gräsmattan var från början örtrik så det var bara att släppa upp den för att få liten blåklock, gulmåra och röllika att blomma.



Blommande teveronika är en av många växter som fanns i gräsmattan.

Förvandla betesmark till äng

Vid den gamla skjutbanan LJK där det finns rikligt med boplatser för gaddsteklar har en ungefär hektarstor yta omvandlats från betesmark till ängsmark med sen slåtter. Detta främst för att öka mängden pollen och nektar för insekterna under hela vegetationsperioden.

Betesmarken som omvandlades var redan från början en av reservatets värdefullaste blomrika gräsmarker med arter som svinrot, ängsskära, jungfrulin, gökärt, ljus solvända, gråfibbla, ängsvädd med mera. I fuktiga parter finns även en del älggräs.

På den blomrika gräsmarken förekom rödlistade fjärilar som violettekantad guldvinge (NT) och silversmygare (NT). Efter att betesmarken gjorts om till äng finns nu även de rödlistade dagflygande fjärilarna mindre och sexfläckig bastardsvärmare (båda arterna NT), samt svävflugedagsvärmare (NT). Dessutom har ungefär 20 arter bin påträffats hartsbi, långhornsbi, småullbi, mörghugbo, backhumla, vialsandbi, fibblemurarbi, lundmurarbi, veronikasandbi, ängsbandbi, skogsbandbi, ärtsandbi, gläntgökbi, mellanblodbi, strimgökbi, gyllengökbi och cyanmörghugbo.



Del av betesmark vid LJK som gjorts om till äng.

Plantera blommande träd och buskar

Små buskar av hagtorn, viden med mera har planterats på flera platser under de senaste åren (drygt 18 000 buskar 2018 – 2021). Planteringen av buskar ger ökad pollen och nektartillgång, men ger också ett bättre mikroklimat. Buskarna har skyddats genom nät och har både satts separat, men också tillsammans med nyplanterade ekar.

Buskarna är än så länge så små att något resultat för insekterfaunan ännu inte kan ses.



Plantering av blommande buskar.

Lergetingholk

Vid Tinnerö gård har en lergetingholk byggts. Lera och halm har blandats och placerats i en form av trä. Målet är att det ska efterlikna forna tiders väggar med ler och långhalm. Holken har placerats i sydläge med bra mikroklimat. Redan efter något år började mörka lergetingar att bygga bo på övre delen av leran och 2020 fanns ungefär 80 bohål. Dessutom påträffades de parasitiska guldsteklarna rödryggad guldstekel och lerguldstekel (DD) i anslutning till boet och i närheten hittades också den sällsynta sidenguldstekeln (VU). År 2022 hittades också den rödlistade tagglergetingen (NT) i trädgården och lergetingar hade börjat kolonisera lergetingholkarna till entrébyggnaden vid Fröberget.



Lergetingholken fotograferad 2020. På ovensidan och till viss del på övre delen av framsidan har mörk lergeting anlagt sina bon. Några av de typiska rören ses.

Mörk lergeting vid bohål. I Tinnerö är arten värd för tre olika guldsteklar rödryggad guldstekel, lerguldstekel (DD) och siden-guldstekel (VU). Två av dessa guldsteklar återfinns på senaste rödlistan.



Ekoxkomposter

Drygt 50 ekoxkomposter har satts ut i reservatet de senaste åren inom projektet Life-BTG. Huvudsyftet är att gynna ekoxar och andra vedlevande skalbaggar. Ekoxkomposterna i Tinnerö har extra höga stockar ovan mark och är täckta med sand vilket gynnar gaddsteklar och kan utgöra boplats för såväl vedlevande som sandlevande arter.

En sandlevande rovstekel som noterats är den flugfångande *Oxybelus uniglumis*. Det verkar vara den gaddstekel som är snabbast att kolonisera nya sandmiljöer. Andra arter som setts vid komposterna är *Nysson trimaculatus*, *Mimesa dahlbomi*, *Astata boops* och småullbi (bohål). Många av de uppresta stockarna har borrats och här har arter som gårdscitronbi, väggsidenbi, tretandad guldstekel, fäbodbi, smörblommebi, trätapetserarbi och större vedgeting (NT) påträffats.

Den sällsynta och rödlistade ekträdlöparen (NT) påträffades på flera av ekoxkomposterna 2020-2022.



Ekoxkompost utformad för att främst gynna vedlevande skalbaggar men även gaddsteklar gynnas.



Den sällsynta och rödlistade ekträdlöparen (NT) påträffades på flera av ekoxkomposterna 2020- 2022.

Skapa sandhögar

Ett stort antal sandhögar har skapats på olika platser i eller strax utanför reservatet. Osorterad sand har tagits från närbelägen grustäkt. I flera fall har sandhögarna till viss del vuxit igen med gräs, tistlar med mera. Viss manuell borttagning av växter har skett. Under 2020 införskaffades en traktorburen skopa med sil så att större volymer sand kan rensas effektivt på vegetation. Det stora uppslaget av ogräs var något förvånande eftersom sanden var steril. Växter med kraftiga rötter som kvickrot, kirskaal och åkertistel kan växa igenom tjocka sandlager. Därför har även en del sandhögar lagts på en tät ogräsdug (termostabil).

Resultatet av den utökade mängden sand i reservatet har inte låtit vänta på sig och numera finns ett stort antal gaddsteklar som inte förekom i reservatet tidigare. Dessutom har vissa arter ökat kraftigt och spridit sig till nya platser i reservatet.

Arter som nu spridit sig till reservatet på grund av ökningen av sandmiljöer är bland annat guldsteklarna *Elamphus panzeri*, *Hedychrum nobile* och *Hedychrum niemelai* (båda *Hedychrum*-arterna parasiterar sandlevande rovssteklar som inte påträffats i reservatet tidigare), korsriddarstekel, strandriddarstekel, silversammetsstekel, mosandbi, fransmalbi, zonsmalbi, pannblodbi, klöversidenbi (NT), punktblodbi, hedfiltbi, praktbyxbi och lusernbi. Samt ett 20-tal arter rovssteklar främst arter i släktena *Ammophila*, *Diodontus*, *Gorytes*, *Cerceris*, *Nysson*, *Crabro* och *Mimesa*.



*Sandhög i trädgården till Tinnerö gård. I nya sandmiljöer i trädgården påträffades ett stort antal solitära gaddsteklar bland annat de rödlistade rovssteklarna *Diodontus tristis* (NT) och *Nysson interruptus* (EN).*



Kraftigt igenväxande sandhögar något år efter utläggning och nyrestaurerad sandhög genomgången med traktorskopa med sil.



Sandhög 2022 med både blottad sand och växter.

Sand på platser med bra mikroklimat

På några platser med gynnsamt mikroklimat i trädgården till Tinnerö gård har jord grävts bort och sand lagts på. Det gäller exempelvis söder om stenmurar och staket. Blommor som väddar, klintar, fibblor, blåklockor och tjärblomster har planterats. Dessa varma, sandiga och blomrika platser har blivit hotspots för insekter och en lång rad av de intressanta insektsfynden i trädgården har gjorts i dessa.



Sand framför stenvägg och torrängsväxter ger en värdefull hotspot för solitära gaddsteklar.



Sand och ängsblommor från frösådd framför stenvägg i Tinnerö trädgård.

Odling av vilda växter

I Tinnerö gårds trädgård och på de flesta av de andra anlagda sandytorna har plantering av vilda ängsväxter genomförts. Det gäller arter som vädcklint, åkervädd, ängsvädd, blålockor, sommarfibbla, brudborste med mera. Odlingarna har blivit omtyckta bland pollinerande insekter eftersom de erbjuder mycket nektar och pollen samlat på en plats.



Plantering av bland annat vädcklint (bilden), åkervädd och ängsvädd har genomförts på vissa ytor.



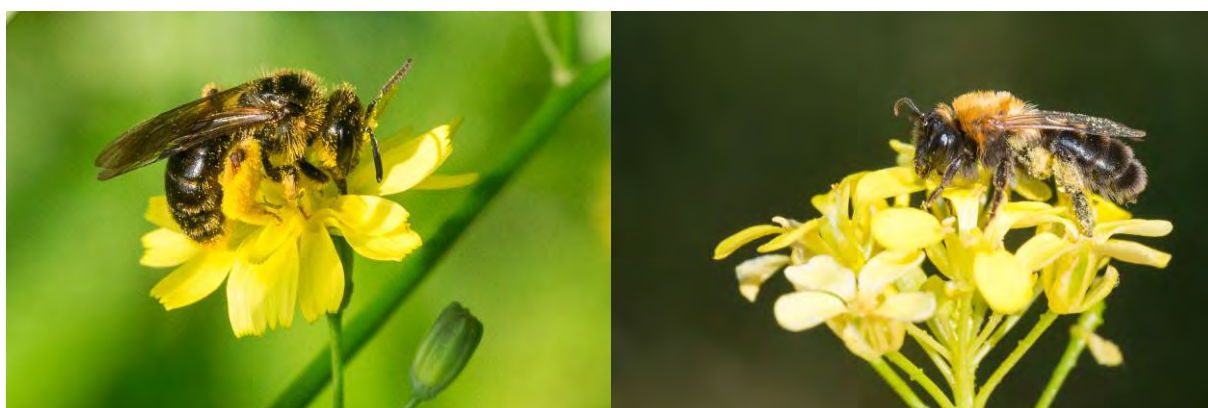
"Rabbatt" av vilda blommor skogsklocka och brudborste.

Sparade "ogräs".

I trädgården till Tinnerö har uppkommande "ogräs" till viss del sparats exempelvis ryssgubbe och harkål. Dessa blommor var mycket omtyckta av pollinerare. Det för reservatet nya sommarsandbiet hittades på ryssgubbe och fibblesandbin samlade pollen på harkål.



En sparad planta av ryssgubbe i trädgården på Tinnerö gård. Här hittades reservatets första sommarsandbi.



Fibblesandbi på harkål och sommarsandbi på ryssgubbe visar att blommande "ogräs" är viktiga för mångfalden av bin.

Väkantsskötsel

Skötseln för vägkanterna i reservatet har varit slåtter utan uppsamling under september. Under de senaste 15 åren har även bränning av gräs skett på våren på 10-20% av vägkanterna, vilket bland annat gynnat ärtväxter.



Blommande kanter vid Tinnerövägen.

Slåttertid

Slåttertiden har ändrats på de stora vallarna som sköts som ängar. Tidigare var slåttertidpunkten från 20 juli, men är numera från 1 augusti, vilket gör att sentflygande bin har fått en längre tid på sig att samla pollen. På några försöksytor har grässvålen tagits bort och marken planterats med exempelvis åkervädd och väddklint, vilket gett ett mycket bra resultat. Tidigare var vallarna ganska fattiga på pollinerande insekter, men besök i slutet av juli 2022 vid Långbacken indikerar att mängden bin i vallarna ökat. Det gäller framförallt stora arter som tapetserarbin och lusernbi.



Åtgärdsyta i vallen med ängsskötsel där det översta markskiktet skalats av och bland annat åkervädd, väddklint och rödklint sått och planterats in vilket ökar blomrikedomen mycket på partier som domineras av gräs. Dessutom kan dessa planteringar utgöra en boplats för marklevande bin.

Ringbarkning av träd och stamkvistning

På några platser har träd ringbarkats eller stamkvistats för att förbättra mikroklimatet och dessutom utgöra boplatser för solitära gaddsteklar. Främst har träd ringbarkats som skuggat blomrika miljöer eller platser med lämpliga boplatser för marklevande arter. Ringbarkning av träd är en effektiv och enkel åtgärd som på det sättet ger både boplatser för solitära gaddsteklar samt förbättrar mikroklimat och ökar födoresurser. Stamkvistning görs i områden där träden ska stå kvar, men grenverket skuggar vägslänterna för mycket. Røjning av sly görs också längs vägarna så att beskuggningen av vägslänterna inte blir för stor.



Ringbarkad gran vid slänt söder om Rosenkällasjön. Granen kan sedan utgöra boplatser för solitära vedlevande gaddsteklar och den kommer inte skugga marken lika mycket som tidigare vilket ger förutsättning för fler blommor.

Rödlistade gaddsteklar i Tinnerö

Den svenska rödlistan tas fram vart femte år och visar på vilka arter som är på väg att försvinna från landet. Under 2000-talet har det skett ganska stora förändringar i rödlistan för gaddsteklar. Detta med anledning av förändringar av gaddstekelfaunan, men även på grund av att vår kunskap om arterna ökar eller olika bedömningar om arternas ökning eller minskning görs.

Tabell över påträffade gaddsteklar i Tinnerö som varit rödlistade någon gång under 2000-talet.

| Art | Latin | 2020 | 2015 | 2010 | 2005 | 2000 | 2000-2020 |
|-------------------------|-------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Bronsguldstekel | <i>Hedychridium coriaceum</i> | LC | LC | NT | DD | DD | NT |
| Pansarguldstekel | <i>Holopyga generosa</i> | LC | LC | LC | LC | NT | NT |
| Lerguldstekel | <i>Chrysis mediata</i> | DD | LC | LC | NE | NE | DD |
| Ängsguldstekel | <i>Chrysura radians</i> | LC | NT | LC | NE | NE | NT |
| Sidenguldstekel | <i>Pseudochrysis neglecta</i> | VU | VU | EN | EN | VU | EN |
| Finmovägstekel | <i>Arachnospila abnormis</i> | LC | LC | LC | NT | LC | NT |
| Korsriddarstekel | <i>Episyron albonotatum</i> | LC | LC | LC | LC | NT | NT |
| Mindre pansarstekel | <i>Tiphia minuta</i> | LC | LC | NT | VU | VU | VU |
| Tagglergeting | <i>Odynerus reniformis</i> | NT | NT | NT | NE | NE | NT |
| Sydlig tapetserargeting | <i>Discoelius zonalis</i> | LC | LC | LC | LC | NT | NT |
| Större vedgeting | <i>Symmorphus murarius</i> | NT | NT | VU | NT | NT | NT |
| Fibblesandbi | <i>Andrena fulvago</i> | LC | NT | NT | NT | NT | NT |
| Märgelsandbi | <i>Andrena labialis</i> | NT | VU | VU | CR | EN | CR |
| Blodsandbi | <i>Andrena labiata</i> | LC | LC | LC | NT | NT | NT |
| Småfibblebi | <i>Panurgus calcaratus</i> | LC | LC | NT | NT | NT | NT |
| Klöverhumla | <i>Bombus distinguendus</i> | NT | NT | NT | NT | NT | NT |
| Gläntgökbi | <i>Nomada moeschleri</i> | LC | LC | LC | LC | NT | NT |
| Fransgökbi | <i>Nomada stigma</i> | NT | VU | VU | NA | DD | VU |
| Vialgökbi | <i>Nomada villosa</i> | LC | LC | NT | NT | NT | NT |
| Väggcitronbi | <i>Hylaeus pictipes</i> | NT | NT | VU | NT | LC | VU |
| Svartpälsbi | <i>Anthophora retusa</i> | NT | VU | VU | VU | VU | VU |
| Klöversidenbi | <i>Colletes marginatus</i> | NT | NT | NT | NT | VU | VU |
| Ängssolbi | <i>Dufourea dentiventris</i> | LC | LC | NT | NT | LC | NT |
| Pannblodbi | <i>Sphexcodes miniatus</i> | LC | LC | VU | NT | LC | VU |
| Punktblodbi | <i>Sphexcodes puncticeps</i> | LC | NT | NT | NT | LC | NT |
| Stortapetserarbi | <i>Megachile lagopoda</i> | NT | NT | VU | VU | NT | VU |
| Trätapetserarbi | <i>Megachile ligniseca</i> | LC | LC | LC | LC | NT | NT |
| Lundmurarbi | <i>Osmia pilicornis</i> | LC | LC | LC | LC | NT | NT |
| Stampansarbi | <i>Stelis phaeoptera</i> | VU | NT | NT | NE | NE | VU |
| Praktbyxbi | <i>Dasygaster hirtipes</i> | LC | LC | NT | NT | NT | NT |
| Lusernbi | <i>Melitta leporina</i> | LC | NT | NT | LC | NT | NT |
| | <i>Nysson interruptus</i> | EN | EN | VU | VU | NT | EN |
| | <i>Crossocerus assimilis</i> | LC | LC | LC | LC | DD | DD |
| | <i>Crossocerus congener</i> | LC | LC | NT | NT | NT | NT |
| | <i>Crossocerus styrius</i> | LC | LC | LC | LC | NT | NT |
| | <i>Lestica clypeata</i> | LC | LC | LC | NT | NT | NT |
| | <i>Lestica subterranea</i> | LC | LC | LC | NT | NT | NT |
| | <i>Diodontus tristis</i> | NT | VU | NT | NE | NE | VU |
| | <i>Mimesa bruxellensis</i> | LC | LC | NT | VU | VU | VU |
| | <i>Mimumesa atratina</i> | LC | NT | LC | NE | NE | NT |
| | <i>Mimumesa beaumonti</i> | LC | LC | LC | LC | NT | NT |
| | Antal rödlistade arter | 14 | 18 | 25 | 24 | 30 | 41 |

Totalt har 41 arter gaddsteklar som någon gång varit rödlistade under 2000-talet noterats i Tinnerö. 14 av dessa var rödlistade vid den senaste rödlistan 2020. Det är bara åtta arter som varit rödlistade under hela 2000-talet. Detta är viktigt att tänka på när olika siffror om antalet rödlistade arter jämförs mellan olika lokaler och olika tidpunkter. Så gott som alla 41 arterna kan ses som naturvårdsarter som visar på värdefulla miljöer.



Sidenguldstekel Pseudochrysis neglecta lever som parasit på lergetingar och är rödlistad som VU- sårbar. Den är en av de 8 gaddsteklarna i Tinnerö som varit rödlistade under hela 2000-talet.

Guldsteklar Chrysididae 55 arter i Sverige

Guldsteklar är små ofta mycket vackra steklar som nästan uteslutande lever som parasiter på andra gaddsteklar, främst solitära getingar, rovsteklar och bin. De är därmed en mycket bra (kanske rent av den bästa) indikatorgruppen för artrika gaddstekelmiljöer.

I Tinnerö har 27 arter påträffats, vilket är den klart högsta siffrorna i landet för en lokal av Tinnerös storlek.

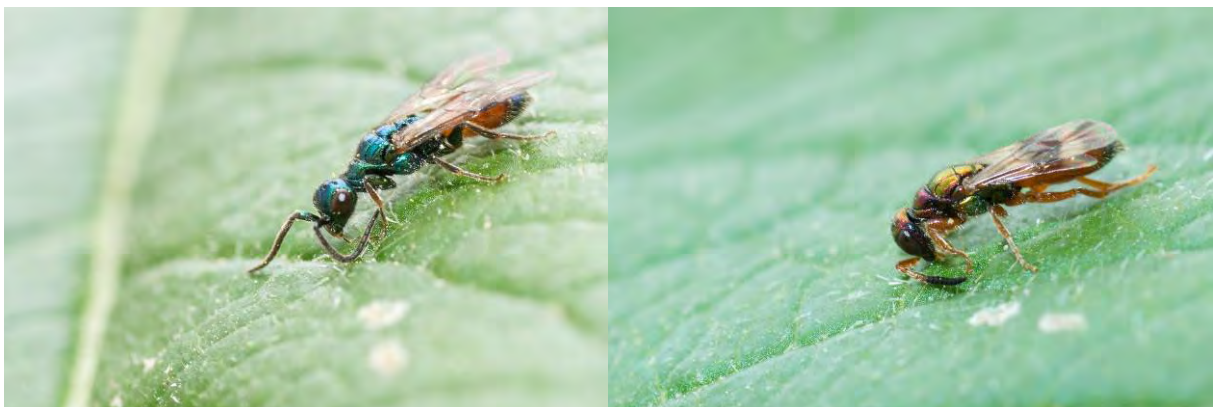
Tabell över artrika platser i landet för guldsteklar. Data har främst plockats från Artportalen.se.

| | Guldsteklar |
|--|-------------|
| Tinnerö (687 ha) (artportalen 1980-2022) | 27 |
| Algutsrum-Glömminge 1980-2020 (artportalen Öl) ungefär 800 ha | 19 |
| Harghult (Övre Emådalen)Sm. (Johansson 2010) | 19 |
| Djäknabygd, Råshult, Diö Sm. (1980-2020 artportalen Sm) ungefär 800 ha | 15 |
| Jordtorpsåsen-Högeås 1980-2020 (artportalen Öl) ungefär 600 ha | 14 |
| Ravlunda skjutfält med omgivning 1980-2020 (artportalen Sk) ungefär 800 ha | 14 |
| Kullaberg (1400 ha) - 2010 (Franzen et.al 2012) | 12 |

Utveckling efter åtgärder.

Guldsteklarna i reservatet har haft en mycket positiv utveckling. Hela sex nya arter påträffades 2020 och ytterligare fem nya arter 2022. Totalt påträffades 26 arter guldsteklar under uppföljningsåren 2018, 2020 och 2022, vilket är betydligt mer än de 16 arter som påträffats innan dess.

Utifrån fyndbilden har nästan 20 arter en positiv utveckling sedan 2015, vilket sannolikt speglar utvecklingen för de rovsteklar, solitära bin och solitära getingar som utgör guldsteklarnas värdar. Under 2022 hittades även brynguldstekeln som skiljer sig från de andra guldsteklarna då den är parasit på växtsteklar.



Hane och hona av brynguldstekel som hittades i reservatet första gången 2022. De lever i motsats till övriga guldsteklar på växtsteklar.

Guldsteklar påträffade i Tinnerö eklandskap efter 1980

Siffrorna anger antal fynd registrerade i artportalen de olika tidsperioderna. Orange text anger nya arter 2018-20 efter åtgärder för att gynna gaddsteklar. Röd text anger nya arter under inventeringen 2022.

Trend; + ökning, * stabil förekomst, - negativ utveckling, mycket osäker trend.

| Guldsteklar Chrysididae | | 1980-2015 | 2018-2020 | 2022 | Tot | Trend |
|-----------------------------|----------------------------------|-----------|-----------|------------|------------|-------|
| Krumkantad spatelguldstekel | <i>Elampus panzeri</i> | | 1 | 2 | 3 | + |
| Bronsguldstekel | <i>Hedychridium coriaceum</i> | 1 | 2 | 3 | 6 | + |
| Rosenguldstekel | <i>Hedychridium roseum</i> | 1 | 2 | 4 | 7 | + |
| Mindre knutguldstekel | <i>Hedychrum niemelai</i> | | 1 | 5 | 6 | + |
| Större knutguldstekel | <i>Hedychrum nobile</i> | | | 1 | 1 | + |
| Pansarguldstekel | <i>Holopyga generosa</i> | | | 1 | 1 | + |
| Mindre kulguldstekel | <i>Pseudomalus auratus</i> | 3 | 3 | | 6 | * |
| Större kulguldstekel | <i>Pseudomalus triangulifer</i> | | | 1 | 1 | + |
| Smal guldstekel | <i>Chrysis angustula</i> | 17 | 2 | 12 | 31 | * |
| Regnbågsguldstekel | <i>Chrysis equestris</i> | 1 | | 6 | 7 | + |
| Blåröd guldstekel | <i>Chrysis fulgida</i> | 6 | 2 | 5 | 13 | * |
| Backguldstekel | <i>Chrysis illigeri</i> | 3 | 1 | 1 | 5 | * |
| Sadelguldstekel | <i>Chrysis impressa</i> | 3 | 4 | 6 | 13 | + |
| Större eldguldstekel | <i>Chrysis longula</i> | 1 | 3 | 8 | 12 | + |
| Lerguldstekel | <i>Chrysis mediata</i> | DD | 1 | 5 | 6 | + |
| Skogsguldstekel | <i>Chrysis solida</i> | | | 1 | 1 | + |
| Timmerguldstekel | <i>Chrysis pseudobrevitarsis</i> | 1 | | 3 | 4 | * |
| Gyllenguldstekel | <i>Chrysis ruddii</i> | 2 | | | 2 | - |
| Smalkäksguldstekel | <i>Chrysis schencki</i> | 1 | | 3 | 4 | + |
| Sammetskantad guldstekel | <i>Chrysis subcoriacea</i> | | 1 | | 1 | + |
| Taggpannad guldstekel | <i>Chrysis terminata</i> | | 2 | | 2 | + |
| Rödryggad guldstekel | <i>Chrysis viridula</i> | 6 | 7 | 11 | 24 | + |
| Hårig guldstekel | <i>Chrysura hirsuta</i> | 4 | 2 | | 6 | * |
| Ängsguldstekel | <i>Chrysura radians</i> | 2 | | 1 | 3 | * |
| Sidenguldstekel | <i>Pseudochrysis neglecta</i> | VU | 1 | 6 | 7 | + |
| Tretandad guldstekel | <i>Trichrysis cyanea</i> | 18 | 7 | 26 | 51 | + |
| Brynguldstekel | <i>Cleptes semiauratus</i> | | | 2 | 2 | + |
| Antal arter | | 16 | 17 | 22 | 27 | |
| Antal fynd | | 70 | 42 | 113 | 225 | |



Blåröd guldstekeln *Chrysis fulgida* en guldstekel som parasiterar vedgetingar.

Bronsguldstekel *Hedychridium coriaceum*

Arten är en sällsynt marklevande guldstekel som anses vara parasit på den ganska vanliga rovstekeln *Lindeniuss albilabris*. De första fynden i reservatet gjordes med tre exemplar i brynmiljöerna väster om Fröberget den 24 juni 2014 tillsammans med värdarten och den påträffades även i sandmiljöer på Tinnerö gård 23 juni 2020. Under 2022 hittades arten dels i torrängsmiljöer vid Långbacken 21 juli och dels med en stor population i den nyskapade sandmarken vid Coop. Så arten har helt klart en positiv utveckling i reservatet. Den är påträffad på ungefär 10 lokaler i Östergötland. Röddlistad fram till 2010.

Bronsguldstekel är en mycket liten guldstekel som lerver som parasit på rovstekeln Lindeniuss albilabris. Arten var röddlistad fram till 2010 och har ökat i reservatet under senare år.



Ängsguldstekel *Chrysura radians*

Ängsguldstekeln är en sällsynt guldstekel som parasiterar på vedlevande bin av släktet *Osmia*. Arten är främst känd för att parasitera det ganska ovanliga fibblemurarbiet *Osmia leaiana*, som samlar pollen från fibblor och bygger bon i håligheter i död ved. I Tinnerö har arten påträffats vid Humpen 2010. Den hittades även med en hona i det varma brynet söder om Rödberget den 11 juni 2015 där också fibblemurarbiet observerades. En hane hittades vid biholkarna på Tinnerö gård 6 juni 2022. Den är funnen på fem lokaler i Östergötland. Röddlistad 2015.



Ängsguldstekeln Chrysura radians parasiterar främst fibblemurarbiet Osmia leaiana.

Lerguldstekel *Chrysis mediata* (DD)

En sällsynt och troligen minskande guldstekel som lever som parasit på lergetingar *Odynerus*. Ett exemplar var vid lergetingholken på Tinnerö gård 23 juni 2020. Under 2022 observerades den även vid lera vid det stora insektshotellet vid Paviljongen Fröberget och bland lergetingar i slänten vid Oxhagen så arten verkar ha en positiv trend i reservatet. Arten är rapporterad från ett 10-tal lokaler i Östergötland. Dessa är osäkra då arten har en systerart skogsguldstekel som tidigare betraktades som en underart till lerguldstekeln. I Sverige är arten förutom fynden i Tinnerö endast med säkerhet påträffad i Skåne och på Öland.



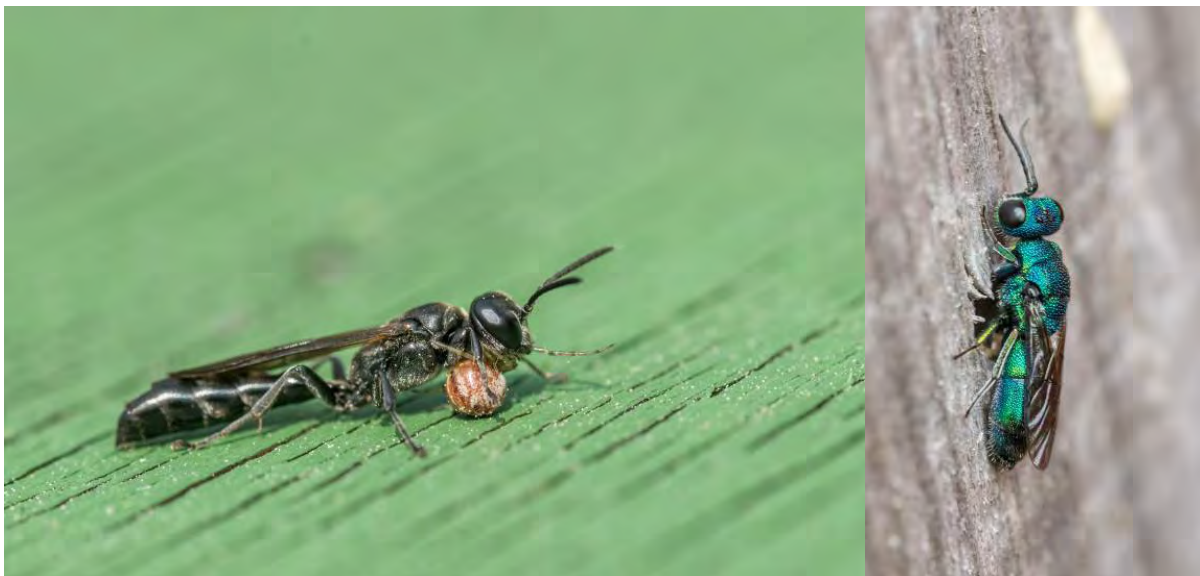
Lerguldstekeln Chrysis mediata (DD) lever som parasit på lergetingar. Här är den på lergetingholken vid Tinnerö gård den 23 juni 2020.

Sidenguldstekel *Pseudochrysis neglecta* (VU)

Liksom lerguldstekeln (DD) lever sidenguldstekeln (VU) som parasit på lergetingar *Odynerus*. Arten var tidigare spridd i landet, men har minskat mycket och under 2000-talet finns 25 rapporter på Artportalen. Från Östergötland finns fyra fynd. I Tinnerö fångades en hona i sandmiljöerna på Tinnerö gård 1 juni 2020, en lergetingholk finns i närheten, under 2022 hittades den även i sandmarkerna vid Coop och med som mest 10 exemplar bland lergetingar i slänten vid Oxhagen. Lergetingkolonin i lergetingholken vid Tinnerögård har därmed tre olika arter guldstekar som parasiterar dem, förutom lerguldstekeln (DD) och sidenguldstekeln (VU) även den rödryggade guldstekeln.

Guldsteklarna i Tinnerö och deras värdarter.

| Guldsteklar Chrysididae | Parasiterar |
|----------------------------------|--|
| <i>Elampus panzeri</i> | <i>Mimesa equestris</i> and <i>M.lutaria</i> (rovsteklar) |
| <i>Hedychridium coriaceum</i> | <i>Lindenius albilabris</i> (rovstekel) |
| <i>Hedychridium roseum</i> | <i>Astata boops</i> (rovstekel) |
| <i>Hedychrum niemelai</i> | <i>Cerceris quadrifasciata</i> and <i>C.quinquefasciata</i> (rovsteklar) |
| <i>Hedychrum nobile</i> | <i>Cerceris arenaria</i> (rovstekel) |
| <i>Holopyga generosa</i> | <i>Astata boops</i> (rovstekel) |
| <i>Pseudomalus auratus</i> | <i>Passaloecus sp.</i> och <i>Pemphredon sp.</i> (rovsteklar) |
| <i>Pseudomalus triangulifer</i> | <i>Passaloecus sp.</i> och <i>Pemphredon sp.</i> (rovsteklar) |
| <i>Chrysis angustula</i> | <i>Symmorphus bifasciatus</i> (solitär geting) |
| <i>Chrysis equestris</i> | <i>Discoelius dufourii</i> and <i>D. zonalis</i> (solitära getingar) |
| <i>Chrysis fulgida</i> | <i>Symmorphus sp.</i> (solitär geting) |
| <i>Chrysis illigeri</i> | <i>Tachysphex pompiliiformis</i> (rovstekel) |
| <i>Chrysis impressa</i> | <i>Ancistrocerus claripennis</i> and <i>A. parietinus</i> (solitär geting) |
| <i>Chrysis longula</i> | <i>Ancistrocerus antilope</i> och <i>Symmorphus sp.</i> (solitär geting) |
| <i>Chrysis mediata</i> | <i>Odynerus spinipes</i> (mörk lergeting) |
| <i>Chrysis solida</i> | <i>Ancistrocerus trifasciatus</i> (trebandad murargeting) |
| <i>Chrysis pseudobrevitarsis</i> | <i>Euodynerus notatus</i> (korthårig kamgeting) |
| <i>Chrysis ruddii</i> | <i>Ancistrocerus oviventris</i> (rödbent murargeting) |
| <i>Chrysis schencki</i> | <i>Ancistrocerus trifasciatus</i> (trebandad murargeting) |
| <i>Chrysis subcoriacea</i> | <i>Ancistrocerus trifasciatus</i> (trebandad murargeting) |
| <i>Chrysis terminata</i> | <i>Ancistrocerus nigricornis</i> (vårmurargeting) |
| <i>Chrysis viridula</i> | <i>Odynerus</i> (lergetingar) |
| <i>Chrysura hirsuta</i> | <i>Osmia sp.</i> och <i>Hoplitis tuberculata</i> (små murarbin och väggbi) |
| <i>Chrysura radians</i> | <i>Osmia caerulea</i> och <i>Osmia leaiana</i> (murarbin) |
| <i>Pseudochrysis neglecta</i> | <i>Odynerus</i> (lergetingar) |
| <i>Trichrysis cyanea</i> | <i>Trypoxylon</i> (rovstekel) |
| <i>Cleptes semiauratus</i> | <i>Endelomyia, Euura m.fl</i> (växtsteklar) |



Den spindelfångande rovstekeln *Trypoxylon* sp. med dess parasit tretandad guldstekel *Trichrysis cyanea*. Den tretandade guldstekeln är den vanligaste guldstekeln i Tinnerö.

Planksteklar Sapygidae 3 arter i Sverige

Det finns endast tre arter i Sverige av denna stekelfamilj. De lever som matparasiter på vedlevande solitära bin. De ses oftast vid binas boplatser. Alla tre arter har numera påträffats i Tinnerö. Svartbent plankstekel var ny art 2020 och rödbent plankstekel var ny art 2022. Den gula plankstekeln som är den klart vanligaste arten lever på det i Tinnerö talrika smörblommebiet. Medan den svartbenta plankstekeln lever på olika bin i släktet *Osmia*, främst blåmurarbi och fibblemurarbi. Den rödbenta plankstekeln parasiterar främst lundmurarbi och hedmurarbi.

Planksteklar påträffade i Tinnerö eklandskap efter 1980

Siffrorna anger antal fynd registrerade i artportalen de olika tidsperioderna. Orange text anger nya arter 2018-20 efter åtgärder för att gynna gaddsteklar. Röd text anger nya arter under inventeringen 2022. Trend; + ökning, * stabil förekomst, - negativ utveckling, ? mycket osäker trend

| Planksteklar Sapygidae | | 1980-2015 | 2018-2020 | 2022 | Tot | Trend |
|------------------------|-------------------------------|-----------|-----------|----------|-----------|-------|
| Gul plankstekel | <i>Sapyga clavicornis</i> | 11 | 6 | 7 | 24 | * |
| Svartbent plankstekel | <i>Sapyga quinquepunctata</i> | | 1 | 1 | 2 | + |
| Rödbent plankstekel | <i>Sapyga similis</i> | | | 1 | 1 | + |
| Antal arter | | 1 | 2 | 3 | 3 | |
| Antal fynd | | 11 | 7 | 9 | 27 | |



Rödbent plankstekel hittades ny för reservatet 2022. Den parasiterar på murarbin bl.a. lundmurarbi och hedmurarbi.

Vägsteklar Pompilidae 62 arter i Sverige

Vägsteklarna är spindelfångande steklar som oftast anlägger sina bon i marken. Det finns även arter som har sina bon i gamla insektsgångar i död ved. Totalt har 24 arter noterats från Tinnerö, vilket gör det till en av de artrikare platserna i landet. Några vägsteklar är matparasiter på andra vägsteklar d.v.s. att de lägger sina ägg i andra vägsteklars bon. I det inventerade området har fem arter det levnadssättet (tre arter göksteklar *Evagetes* och två arter snyltvägsteklar *Ceropales*).

Tabell över artrika platser i landet för gaddsteklar. Data har främst plockats från Artportalen.se.

| | Vägsteklar |
|--|------------|
| Tinnerö (687 ha) (artportalen 1980-2022) | 24 |
| Kullaberg (1400 ha) - 2010 (Franzen et.al 2012) | 23 |
| Algutsrum-Glömminge 1980-2020 (artportalen Öl) ungefär 800 ha | 22 |
| Jordtorpsåsen-Högeås 1980-2020(arportalen Öl) ungefär 600 ha | 22 |
| Harghult (Övre Emådalen)Sm. (Johansson 2010) | 21 |
| Djäknabygd, Råshult, Diö Sm. (1980-2020 artportalen Sm) ungefär 800 ha | 19 |
| Ravlunda skjutfält med omgivning 1980-2020 (artportalen Sk) ungefär 800 ha | 15 |

Utveckling efter åtgärder.

Vägsteklar är ganska svårångade med håv och användande av guleskålar/fönsterfällor är ett mer effektivt sätt att undersöka faunan, vilket gör att antalet fynden 2018-2020 var ganska få. Under 2022 skedde inventeringen även med färgskålar och fällor på död ved vilket gjorde att vägstekelfaunan blev betydligt bättre inventerad och hela 21 arter påträffades.

Under inventeringarna efter åtgärderna ses främst en tydlig ökning av sandlevande arter som vargvägstekel och finmovägstekel. Dessutom påträffades de krävande och iögonfallande sandlevande arterna korsriddarstekel och strandriddarstekel som nya för reservatet 2018 respektive 2022. Båda arterna är nu ganska vanliga i Tinnerö. Under 2022 påträffades fyra nya parasitiskt levande arter, vilket sannolikt speglar ökande populationer av vägsteklar i reservatet.

Vägstekel i släktet Dipogon med byte i form av en huggormsspindel vid bohål i död ved.



Vägsteklar påträffade i Tinnerö eklandskap efter 1980

Siffrorna anger antal fynd registrerade i artportalen de olika tidsperioderna. Orange text anger nya arter 2018-20 efter åtgärder för att gynna gaddsteklar. Röd text anger nya arter under inventeringen 2022. Trend; + ökning, * stabil förekomst, - negativ utveckling, ? mycket osäker trend.

| Vägsteklar | | 1980-2015 | 2018-2020 | 2022 | Tot | Trend |
|-----------------------|--------------------------------|------------|-----------|-----------|------------|-------|
| | <i>Ceropales pallida</i> | | | 2 | 2 | + |
| Större snyltvägstekel | <i>Ceropales maculata</i> | | | 1 | 1 | + |
| Svart murarvägstekel | <i>Auplopus carbonarius</i> | 17 | | 3 | 20 | ? |
| Björkvägstekel | <i>Dipogon bifasciatus</i> | 8 | | 7 | 15 | * |
| Ekvägstekel | <i>Dipogon subintermedius</i> | 26 | 3 | 11 | 40 | ? |
| Aspvägstekel | <i>Dipogon variegatus</i> | 3 | 1 | 2 | 6 | * |
| Hjärtvägstekel | <i>Priocnemis cordivalvata</i> | 1 | | | 1 | ? |
| Höstvägstekel | <i>Priocnemis exaltata</i> | 2 | | 1 | 3 | * |
| Buskvägstekel | <i>Priocnemis hyalinata</i> | 6 | | 2 | 8 | ? |
| Backvägstekel | <i>Priocnemis pusilla</i> | 1 | | | 1 | ? |
| Kragvägstekel | <i>Priocnemis schioedtei</i> | 5 | | | 5 | ? |
| Större stigstekel | <i>Priocnemis perturbator</i> | 16 | 2 | 4 | 22 | * |
| Bergvägstekel | <i>Agenioideus cinctellus</i> | 10 | | 13 | 23 | + |
| Strandvägstekel | <i>Anoplius concinnus</i> | 2 | 1 | 1 | 4 | * |
| Skogsvägstekel | <i>Anoplius nigerrimus</i> | 8 | | 11 | 19 | + |
| Vargvägstekel | <i>Anoplius viaticus</i> | 3 | 6 | 11 | 20 | + |
| Finmovägstekel | <i>Arachnospila abnormis</i> | 2 | 5 | 4 | 11 | + |
| Ögonvägstekel | <i>Arachnospila anceps</i> | 5 | | 3 | 8 | * |
| Krokvägstekel | <i>Arachnospila spissa</i> | 18 | 2 | 2 | 22 | ? |
| Korsriddarstekel | <i>Episyron albonotatum</i> | | 5 | 3 | 8 | + |
| Strandriddarstekel | <i>Episyron rufipes</i> | | | 5 | 5 | + |
| Kustgökstekel | <i>Evagetes proximus</i> | | | 1 | 1 | + |
| Sandgökstekel | <i>Evagetes crassicornis</i> | 2 | 5 | 2 | 9 | + |
| Kamgökstekel | <i>Evagetes pectinipes</i> | | | 4 | 4 | + |
| Antal arter | | 18 | 9 | 21 | 24 | |
| Antal fynd | | 135 | 30 | 93 | 258 | |

Finmovägstekel *Arachnospila abnormis*

Är en ganska sällsynt f.d. rödlistad vägstekel påträffad på knappt 40 lokaler i Östergötland. Arten gräver sina bon i sydvända slänter med finkornig sand. Den påträffades i brynet väster om Fröberget 24 juni 2014 och vid skjutbanan den 11 juni 2015. Under 2020 påträffades den på hela fyra platser i Tinnerö på ditlagd sand så arten har helt klart gynnats av de nya sandmiljöerna.

Korsriddarstekel *Episyron albonotatum*

En stor och iögonfallande vägstekel som lever på hjulspindlar på sandig mark. Den är ganska sällsynt, krävande och funnen på knappt 20 lokaler i Östergötland under 2000-talet. Den är tidigare rödlistad. Fynd i reservatet med en hona vid Smedstads dammar 8 juli 2018. Under 2020-22 hittades den på ytterligare fem lokaler främst på nya sandmiljöer. Även den liknande arten strandriddarstekel *Episyron rufipes* hittades som ny för reservatet på fyra platser 2022.

Kustgökstekel *Evagetes proximus* och kamgökstekel *Evagetes pectinipes*

Två ganska sällsynta parasitiskt levande vägsteklar där de tidigare fynden främst är mer kustnära. Båda arterna hittades som nya för reservatet 2022.

Pansarsteklar Tiphidae

Parasiter på skalbaggs-larver särskilt bladhorningar.

Siffrorna anger antal fynd registrerade i artportalen de olika tidsperioderna. Orange text anger nya arter 2018-20 efter åtgärder för att gynna gaddsteklar. Röd text anger nya arter under inventeringen 2022. Trend; + ökning, * stabil förekomst, - negativ utveckling, ? mycket osäker trend.

| Pansarsteklar Tiphidae | | 1980-2015 | 2018-2020 | 2022 | Tot | Trend |
|------------------------|------------------------|-----------|-----------|------|-----|-------|
| Rödbent pansarstekel | <i>Tiphia femorata</i> | 2 | 1 | 1 | 4 | * |
| Mindre pansarstekel | <i>Tiphia minuta</i> | | | 2 | 2 | + |

Mindre pansarstekel *Tiphia minuta*

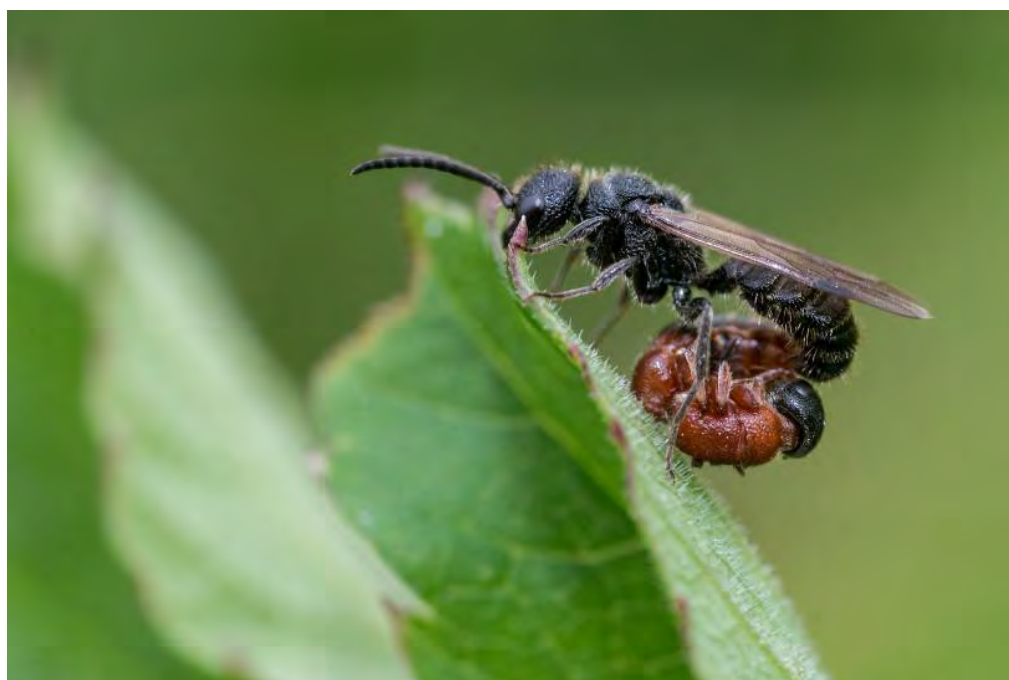
Arten är sällsynt i Östergötland och hittad på knappt 10 lokaler. Den var rödlistad fram till 2015. Både en hane och en hona hittades i fönstret till Paviljongen vid Fröberget 28 juni 2022. Artens larver lever sannolikt på fullvuxna dyngbaggelarver som pansarstekelhonan lägger sina ägg på i marken.

Fuskmyror Myrmosidae

Fuskmyrorna är kleptoparasit på marklevande rovsteklar och bin.

Siffrorna anger antal fynd registrerade i artportalen de olika tidsperioderna. Orange text anger nya arter 2018-20 efter åtgärder för att gynna gaddsteklar. Röd text anger nya arter under inventeringen 2022. Trend; + ökning, * stabil förekomst, - negativ utveckling, ? mycket osäker trend

| Myrsteklar | | 1980-2015 | 2018-2020 | 2022 | Tot | Trend |
|-----------------|---------------------|-----------|-----------|------|-----|-------|
| Svart myrstekel | <i>Myrmosa atra</i> | 5 | 2 | 4 | 11 | * |



Svart myrstekel under parning, honan är vinglös men kan transporteras av den större och långvingade hanen.

Sammetssteklar Mutillidae

Kleptoparasit på marklevande rovsteklar och bin.

Siffrorna anger antal fynd registrerade i artportalen de olika tidsperioderna. Orange text anger nya arter 2018-20 efter åtgärder för att gynna gaddsteklar. Röd text anger nya arter under inventeringen 2022. Trend; + ökning, * stabil förekomst, - negativ utveckling, ? mycket osäker trend.

Den lilla myrlikande silversammetsstekeln påträffades som ny för reservatet i sandmiljöer på tre platser i reservatet 2020.

| Sammetssteklar | | 1980-2015 | 2018-2020 | 2022 | tot | |
|---------------------|----------------------------|-----------|-----------|------|-----|---|
| Silversammetsstekel | <i>Smicromyrme rufipes</i> | 0 | 4 | 4 | 8 | + |

Dvärggaddsteklar Bethylidae

Siffrorna anger antal fynd registrerade i artportalen de olika tidsperioderna. Orange text anger nya arter 2018-20 efter åtgärder för att gynna gaddsteklar. Röd text anger nya arter under inventeringen 2022. Trend; + ökning, * stabil förekomst, - negativ utveckling, ? mycket osäker trend.

| Dvärggaddsteklar | | 1980-2015 | 2018-2020 | 2022 | tot | |
|------------------|-----------------------------|-----------|-----------|------|-----|---|
| | <i>Bethylus fuscicornis</i> | 1 | | | 1 | ? |

Getingar Vespidae 51 arter i Sverige

Det finns både sociala och solitära arter. Totalt har 26 getingararter observerats i Tinnerö. Av dessa är 8 sociala och 22 är solitära. De flesta solitära getingar är vedlevande. Artantalet solitära getingar är bland de artrikaste i landet när det gäller områden av Tinnerös storlek.

Tabell över artrika platser i landet för gaddsteklar. Data har främst plockats från Artportalen.se.

| | Solitära getingar |
|--|-------------------|
| Tinnerö (687 ha) (artportalen 1980-2022) | 22 |
| Djäknabygd, Råshult, Diö Sm. (1980-2020 artportalen Sm) ungefär 800 ha | 20 |
| Harghult (Övre Emådalen)Sm. (Johansson 2010) | 15 |
| Algutsrum-Glömminge 1980-2020 (artportalen Öl) ungefär 800 ha | 12 |
| Jordtorpsåsen-Högeås 1980-2020 (artportalen Öl) ungefär 600 ha | 12 |
| Kullaberg (1400 ha) - 2010 (Franzen et.al 2012) | 11 |
| Ravlunda skjutfält med omgivning 1980-2020 (artportalen Sk) ungefär 800 ha | 1 |



Hårig krukmakargeting Eumenes coronatus en av 21 påträffade solitära getingar i Tinnerö.

Utveckling efter åtgärder.

Arter som verkar ha ökat efter åtgärderna är rödbent murargeting (sandgynnad), korthårig kamgeting (kan bl.a. utnyttja håligheter från lergetingar). Den är sällsynt och är i Östergötland bara funnen på två lokaler förutom fynden i Tinnerö.), samt mörk lergeting. Lergetingen har påträffats bobyggande vid "lergetingholken" på Tinnerö gård (ungefär 80 bon) och med fem bon på sand vid Coop 2020 Under 2022. Dessutom 50 bohål vid lergetingholkar vid Entrébyggnaden vid Fröberget och 50 bohål i vägslänten vid Oxhagen. Dessutom hittades sexbandad murargeting som ny för reservatet 2020 och tallmurargeting, tagglergeting (NT) och mörk smalgeting som nya 2022. Vid biholkar har arter som hallongeting, blank murargeting och husvedgeting påträffats.

Solitära getingar påträffade i Tinnerö eklandskap efter 1980

Siffrorna anger antal fynd registrerade i artportalen de olika tidsperioderna. Orange text anger nya arter 2018-20 efter åtgärder för att gynna gaddsteklar. Röd text anger nya arter under inventeringen 2022.

Trend; + ökning, * stabil förekomst, - negativ utveckling, ? mycket osäker trend

| Solitära getingar | | | 1980-2015 | 2018-2020 | 2022 | Tot | Trend |
|-------------------------|-------------------------------------|----|------------|-----------|-----------|------------|-------|
| Blank murargeting | <i>Ancistrocerus antilope</i> | | 7 | 3 | 1 | 11 | * |
| Sexbandad murargeting | <i>Ancistrocerus claripennis</i> | | | 1 | | 1 | + |
| Tallmurargeting | <i>Ancistrocerus ichneumonideus</i> | | | | 1 | 1 | + |
| Vårmurargeting | <i>Ancistrocerus nigricornis</i> | | 3 | 1 | 3 | 7 | * |
| Rödbent murargeting | <i>Ancistrocerus oviventris</i> | | 7 | 6 | 4 | 17 | + |
| Väggmurargeting | <i>Ancistrocerus parietinus</i> | | 14 | 2 | 4 | 20 | * |
| Trebandad murargeting | <i>Ancistrocerus trifasciatus</i> | | 22 | 2 | 5 | 29 | * |
| Sydlig tapetserargeting | <i>Discoelius zonalis</i> | | 2 | | 2 | 4 | * |
| Hårig krukmakargeting | <i>Eumenes coronatus</i> | | 2 | | 2 | 4 | * |
| Nordlig krukmakargeting | <i>Eumenes pedunculatus</i> | | 1 | 1 | 1 | 3 | * |
| Korthårig kamgeting | <i>Euodynerus notatus</i> | | 2 | 3 | 9 | 14 | + |
| Långhårig kamgeting | <i>Euodynerus quadrifasciatus</i> | | 4 | 1 | 2 | 7 | * |
| Hallongeting | <i>Gymnomerus laevipes</i> | | 1 | 1 | 1 | 3 | * |
| Mörk lergeting | <i>Odynerus spinipes</i> | | 7 | 4 | 12 | 23 | + |
| Tagglergeting | <i>Odynerus reniformis</i> | NT | | | 1 | 1 | + |
| Mörk smalgeting | <i>Stenodynerus picticus</i> | | | | 3 | 3 | + |
| Husvedgeting | <i>Symmorphus bifasciatus</i> | | 19 | 3 | 3 | 25 | * |
| Aspvedgeting | <i>Symmorphus connexus</i> | | 6 | 1 | 3 | 10 | * |
| Ekvedgeting | <i>Symmorphus crassicornis</i> | | 5 | 1 | | 6 | * |
| Takvedgeting | <i>Symmorphus debilitatus</i> | | 6 | 2 | | 8 | * |
| Flenörtsgeting | <i>Symmorphus gracilis</i> | | 2 | | | 2 | - |
| Större vedgeting | <i>Symmorphus murarius</i> | NT | 1 | 1 | 1 | 3 | * |
| Antal arter | | | 18 | 16 | 18 | 22 | |
| Antal fynd | | | 111 | 33 | 58 | 202 | |

Större vedgeting *Symmorphus murarius* (NT)

En sällsynt stor vedlevande geting som fångar larver av aspglansbaggen till sina larver. Sentida fynd i Sverige är främst från de sydöstra landskapen. Mycket sällsynt i Östergötland med bara sex fynd sedan 1940. Tre är från Tinnerö med ett exemplar 2012 och arten återfanns 23 juni 2020 vid LJK- skjutbanan där en hona flög vid unga aspskott på jakt efter skalbaggs-larver. Dessutom påträffades en hona vid ett borrarhål i en ekoxkompost vid Smedstad dammar 28 juni 2022.

Tagglergeting *Odynerus reniformis* (NT)

Den är en solitär geting som anlägger sina bon i lera och honan fångar larver av kokongvivar *Hypera*. Arten har tydligt gått tillbaka i Nordeuropa och i Sverige ligger huvudutbredningen i östra Svealand. I Östergötland finns sju observationer främst i östra delarna av landskapet. Fyndet i Tinnerö är det västligaste. En hane hittades på Tinnerö gård 27 juni 2022. Där det bland annat finns en lergetingholk och både lucernkokongvivel och vialkokongvivel finns i trädgården.

Bin Apoidea 294 arter i Sverige

Totalt 150 arter vilda bin är påträffade i Tinnerö eklandskap sedan 1980 exklusive honungsbiet *Apis mellifera*. Av dessa är 127 arter solitära bin och 23 arter är humlor. Med solitära bin menas bin som inte bildar några samhällen, som honungsbiet eller humlorna, utan en hona samlar själv in föda till sina larver. Detta gör området till ett av de artrikaste i landet om liknande landskapsutsnitt jämförs.

Tabell över artrika platser i landet för gaddsteklar. Data har främst plockats från Artportalen.se.

| | Solitära bin | Bin totalt |
|--|--------------|------------|
| Tinnerö (687 ha) (artportalen 1980-2022) | 127 | 150 |
| Algutsrum-Glömminge 1980-2020 (artportalen Öl) ungefär 800 ha | 130 | 146 |
| Kullaberg (1400 ha) - 2010 (Franzen et.al 2012). | 117 | 136 |
| Jordtorpsåsen-Högeås 1980-2020 (artportalen Öl) ungefär 600 ha | 120 | 136 |
| Djäknabygd, Råshult, Diö Sm. (1980-2020 artportalen Sm) ungefär 800 ha | 104 | 122 |
| Ravlunda skjutfält med omgivning 1980-2020 (artportalen Sk) ungefär 800 ha | 106 | 120 |
| Harghult (Övre Emådalen) (Johansson 2010) | 118 | 118* |

*exklusive humlor

Bin lever helt på vegetabilisk föda. De vuxna bina suger nektar från blommor och samlar pollen som föda åt sina larver. Bin har ofta ett intrikat samspel med de blommande växter de besöker. Rent allmänt kan bina delas in i oligolektiska och polylektiska arter. Oligolektiska arter är beroende av endast en eller ett fåtal blomarter och polylektiska arter är arter som kan samla pollen från många olika sorters blommor. Binas bon anläggs antingen i redan befintliga små hål (som exempelvis i insektsgångar i död ved, ihåliga stammar och grenar av hallon, vass m.m.) eller så grävs hålen ut i marken eller i multnande ved. Olika arter har olika preferenser för hålets storlek, material, läge m.m. Även markens beskaffenhet har stor betydelse och många arter är beroende av relativt lättgrävd sandmark, medan andra föredrar jord eller till och med lera. Gemensamt för arterna är att de gynnas av vegetationsfria markytor som har ett gynnsamt mikroklimat (sol och skydd från vinden).

Ungefär en tredjedel av Sveriges biarter har ett parasitiskt levnadssätt exempelvis gökbin *Nomada*, blodbin *Sphcodes* och snylthumlor. Dessa arter har oftast endast en eller ett fåtal värdarter i vars bon de lägger sina ägg. Larverna lever sedan på det pollen som värdarten samlat in. De är alltså endast matparasiter som med ett finare ord heter kleptoparasiter. Sveriges bin delas in i fem olika familjer.

Bin är en av de artgrupper i Sverige med den största andelen rödlistade arter. I senaste nationella rödlistan 2020 är ungefär 30 % av arterna rödlistade (Gärdenfors 2020). Att många arter ligger illa till i den svenska naturen beror på att de kräver både lämpliga boplatser och tillräckligt med födoresurser i anslutning till boplatserna. Speciellt svårt har de parasitiska arterna som är beroende av att värdarter finns i tillräckligt stora populationer över tiden.

Flera biarter ingår i nationella åtgärdsprogram för hotade arter vilket gjort att de inventerats ganska frekvent under 2000-talet. Län i södra Sverige som inventerats är bl.a. Östergötland (Karlsson 2008), Jönköping (Johansson 2006, Abenius 2006), Kronoberg (Sörensson 2007, Ivarsson 2014), Halland (Abenius & Larsson 2004 och 2005) och Blekinge (Hallin 2007).

Korttungebin Colletidae 23 arter i Sverige

Korttungebin innefattar sidenbin *Colletes* och citronbin *Hylaeus*. Sidenbina är stora till halvstora håriga bin som lever i marken och citronbina är små svarta ganska kala bin med gula markeringar. Citronbina anlägger sina bon i ihåliga växtstänglar eller i håligheter i död ved. Namnet har de fått av att hanarna luktar citron. I det inventerade området har tre arter sidenbin och nio arter citronbin hittats.

Utveckling efter åtgärder.

Vårsidenbiet är fortfarande ganska ovanligt i reservatet, men nu finns en mindre koloni inte bara vid den gamla LJK-skjutbanan utan ett 50 tal bohål påträffades även vid den pålagda sandslänten norr om Humpen. Väggsidenbiet har ökat mycket i reservatet och dess parasit ängsfiltbi påträffades för första gången 2018. Orsaken till ökningen är sannolikt ökningen av blommande korgblommiga växter som prästkragar samt att arten kan utnyttja biholkarna. Klöversidenbiet (NT) är ett nytt krävande och rödlistat bi i reservatet och påträffades både vid den anlagda sandmarken vid Coop och vid Tinnerö gård 2022. Från och med 2018 blev citronbin betydligt talrikare i trädgården på Tinnerö gård och de sitter ofta i blommor av exempelvis bolltistel och rysk martorn. 2020 hittades två nya citronbin för reservatet. Det var de båda sparsamt förekommande arterna pärlcitronbi och backcitronbi.



Väggsidenbiet har ökat mycket i reservatet. Den kan utnyttja uppsatta biholkar och har gynnats av den ökande blomrikedomen av bland annat prästkragar.

Korttungebin påträffade i Tinnerö eklandskap efter 1980

Siffrorna anger antal fynd registrerade i artportalen de olika tidsperioderna. Orange text anger nya arter 2018-20 efter åtgärder för att gynna gaddsteklar. Röd text anger nya arter under inventeringen 2022.

Trend; + ökning, * stabil förekomst, - negativ utveckling, ? mycket osäker trend

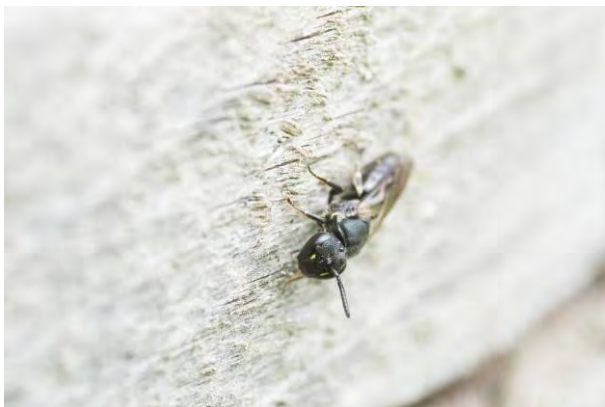
| Korttungebin | Colletidae | | 1980-2015 | 2018-2020 | 2022 | Tot | Trend |
|----------------------|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|----------|
| Vårsidenbi | <i>Colletes cunicularius</i> | | 3 | 1 | 2 | 6 | + |
| Väggsidenbi | <i>Colletes daviesanus</i> | | 3 | 9 | 8 | 20 | + |
| Florsidenbi | <i>Colletes floralis</i> | | 2 | | 1 | 3 | * |
| Klöversidenbi | <i>Colletes marginatus</i> | NT | | | 3 | 3 | + |
| Smalcitronbi | <i>Hylaeus angustatus</i> | | 2 | 1 | | 3 | * |
| Ringcitronbi | <i>Hylaeus annulatus</i> | | 1 | 1 | | 2 | * |
| Småcitronbi | <i>Hylaeus brevicornis</i> | | 4 | 2 | 1 | 7 | * |
| Gårdscitronbi | <i>Hylaeus communis</i> | | 54 | 18 | 19 | 91 | * |
| Ängscitronbi | <i>Hylaeus confusus</i> | | 24 | 2 | 6 | 32 | * |
| Pärlcitronbi | <i>Hylaeus dilatatus</i> | | | 1 | 1 | 2 | + |
| Kölcitronbi | <i>Hylaeus hyalinatus</i> | | 5 | 1 | 6 | 12 | * |
| Väggcitronbi | <i>Hylaeus pictipes</i> | NT | 1 | | 2 | 3 | * |
| Backcitronbi | <i>Hylaeus rinki</i> | | | 1 | | 1 | + |
| Antal arter | | | 10 | 10 | 10 | 13 | |
| Antal fynd | | | 99 | 37 | 49 | 185 | |

Klöversidenbi *Colletes marginatus* (NT)

Ett litet sandberoende sidenbi som samlar pollen från småblommiga ärtväxter som harklöver, vitklöver och sötväpplingar. Artens starkaste fästen i Sverige är i Skåne, Östergötland och på Öland. Klöversidenbiet har sedan tidigare varit känd från Rosensbacke och Malmslättis järnvägsstation öster om Linköping, men har nu alltså lyckats sprida sig till Tinnerö. Den hittades både på vid sandmarken vid Coop 28 juni 2022 (en hona och en hane) och vid Tinnerö gård 20 juli 2022 (en hane). Vid sandmarken vid Coop hittades även ett filtbi som passar in på beskrivningen av rödfiltbi *Epeolus marginatus* (VU), som lever som parasit på klöversidenbiet. Nya undersökningar visar dock att rödfiltbiet troligen bara är en mindre form av hedfiltbiet *Epeolus cruciger* (Johansson, muntligen) som främst parasiterar ljungsidanbiet.

Väggcitronbi *Hylaeus pictipes* (NT)

Arten påträffades med tre exemplar som hävdades vid Fröberget den 24 juni 2014. Den är numera känd från drygt 10 lokaler i Östergötland. Arten anlägger sina bon i små håligheter i död ved. Gärna i gamla byggnader såsom timmerväggar lador och ladugårdar. Mycket glädjande återfanns arten i reservatet 2022. Denna gång vid Tinnerö gård med en hane 28 juni och en hona 19 juli.



Gårdscitronbiet är det klart vanligaste citronbiet i Tinnerö.

Vägbin Halictidae 57 arter i Sverige

Familjen omfattar de pollensamlade släktena solbin *Dufourea*, bandbin *Halictus* och smalbin *Lasioglossum*, samt de parasitiskt levande blodbina *Sphecodes*. Bandbin och smalbin är små arter som ofta har bandning på bakkroppen. De anlägger sina bon i marken och kan ibland bilda stora kolonier. Blodbina är hårlösa med röd och svart färgteckning. I Tinnerö har en art solbi, 13 arter smalbin, två arter bandbin och 10 arter blodbin hittats.

Utveckling efter åtgärder.

Några smalbiarter visar en tydlig ökande trend. Det är främst arter gynnade av sandmiljöer som fibblesmalbi, hedsmalbi och blanksmalbi, samt de tre nya arterna för reservatet franssmalbi, punktsmalbi och zonsmalbi.

Även blodbina ökar. Storblodbiet ökar och har påträffats på tre nya lokaler i norra delen av reservatet. Vårdarten vårsidenbi är kraftigt gynnad av sand. Skogsblodbi är ny för reservatet, men arten har sannolikt funnits tidigare och är inte så gynnad av åtgärderna eftersom den parasiterar skogsbandbiet som inte verkar öka. Pannblodbiet är nytt för reservatet 2022 och var vanlig vid sandmarken vid Coop och påträffades även vid sandhögar väster om Tinnerö kärr. I reservatet parasiterar den sannolikt på franssmalbiet. Trots eftersök och åtgärder för att gynna ängssolbiet genom bl.a. ökning av antalet blåklockor och sandmiljöer har arten inte kunnat återfinnas i reservatet sedan 2003.



Storblodbiet har ökat i reservatet. Arten parasiterar vårsidenbiet.

Vägbin påträffade i Tinnerö eklandskap efter 1980

Siffrorna anger antal fynd registrerade i artportalen de olika tidsperioderna. Orange text anger nya arter 2018-20 efter åtgärder för att gynna gaddsteklar. Röd text anger nya arter under inventeringen 2022.

Trend; + ökning, * stabil förekomst, - negativ utveckling, ? mycket osäker trend.

| Vägbin | Halictidae | 1980-2015 | 2018-2020 | 2022 | Tot | Trend |
|--------------------|---|------------|-----------|-----------|------------|----------|
| Skogsbandbi | <i>Halictus rubicundus</i> | 9 | 1 | 1 | 11 | * |
| Ängsbandbi | <i>Halictus tumulorum</i> | 62 | 15 | 10 | 87 | * |
| Ängssmalbi | <i>Lasioglossum albipes</i> | 51 | 3 | 6 | 60 | * |
| Mysksmalbi | <i>Lasioglossum calceatum</i> | 15 | 1 | | 16 | * |
| Svartsmalbi | <i>Lasioglossum fratellum</i> | 5 | | | 5 | * |
| Brunsmalbi | <i>Lasioglossum fulvicorne</i> | 14 | 1 | 1 | 16 | * |
| Bronssmalbi | <i>Lasioglossum leucopus</i> | 23 | 6 | 8 | 37 | * |
| Fibblesmalbi | <i>Lasioglossum leucozonium</i> | 1 | 2 | | 3 | + |
| Metallsmalbi | <i>Lasioglossum morio</i> | 11 | 1 | 3 | 15 | * |
| Punktmalbi | <i>Lasioglossum punctatissimum</i> | | | 1 | 1 | + |
| Skogssmalbi | <i>Lasioglossum rufitarse</i> | 10 | 1 | 2 | 13 | * |
| Blankmalbi | <i>Lasioglossum semilucens</i> | 4 | 4 | 2 | 10 | * |
| Franssmalbi | <i>Lasioglossum sexstrigatum</i> | | 3 | 3 | 6 | + |
| Hedsmalbi | <i>Lasioglossum villosulum</i> | 3 | 2 | 9 | 14 | + |
| Zonsmalbi | <i>Lasioglossum zonulum</i> | | 1 | | 1 | + |
| Storblodbi | <i>Sphecodes albilabris</i> | 4 | 4 | 3 | 11 | + |
| Släntblodbi | <i>Sphecodes crassus</i> | 15 | 7 | 7 | 29 | * |
| Mellanblodbi | <i>Sphecodes ephippius</i> | 26 | 12 | 11 | 49 | * |
| Småblodbi | <i>Sphecodes geoffrellus</i> | 11 | 15 | 5 | 31 | + |
| Skogsblodbi | <i>Sphecodes gibbus</i> | | 1 | | 1 | ? |
| Glasblodbi | <i>Sphecodes hyalinatus</i> | 1 | 1 | | 2 | * |
| Pannblodbi | <i>Sphecodes miniatus</i> | | | 4 | 4 | + |
| Ängsblodbi | <i>Sphecodes monilicornis</i> | 14 | 4 | 2 | 20 | * |
| Sandblodbi | <i>Sphecodes pellucidus</i> | 1 | | 3 | 4 | + |
| Punktblodbi | <i>Sphecodes puncticeps</i> | | | 1 | 1 | + |
| Ängssolbi | <i>Dufourea dentiventris</i> | 1 | | | 1 | - |
| Antal arter | | 20 | 20 | 19 | 26 | |
| Antal fynd | | 281 | 85 | 82 | 448 | |

Pannblodbi *Sphecodes miniatus*

Ett litet blodbi som bara är noterad från 6 lokaler i Östergötland. Det är funnet vid Trafikplatsen vid Ryd några kilometer väster om Tinnerö. Det var därför ingen överraskning att arten hittades på sandmarken vid Coop och vid sandhögar väster om Tinnerö kärr 2022.

Populationen vid Coop är troligtvis mycket stor då över 20 exemplar hamnade i de utsatta färgskålarna. Blodbiet ska främst parasitera det sällsynta släntsmalbiet, men eftersom det inte är påträffat i Tinnerö än är det mycket troligare att den parasiterar franssmalbiet som nu blivit mycket vanligt på sandmarken vid Coop. Arten var rödlistad fram till 2015.

Punktblodbi *Sphecodes puncticeps*

Ett sällsynt blodbi som var rödlistad fram till 2020. Dess utbredning är främst i södra Sverige från Halland till Gotland, men några sentida fynd finns även från Mälardalen. Arten har räknats som utdöd i Östergötland. Det enda tidigare fyndet i landskapet är från Nedre Tollstorp vid Slaka 1935. Det var därför glädjande att arten återfanns med en hona vid sandmarken vid Coop den 20 juli 2022. Den nya lokalen ligger bara 6 km NÖ om den gamla lokalen så det är inte omöjligt att arten funnits kvar i trakten utan att den observerats på nästan 90 år. Punktblodbiet ska främst parasitera det sällsynta stäppsmalbiet som finns i sydligaste Sverige, men de nordliga förekomsterna av blodbiet parasiterar troligen hedsmalbiet. Hedsmalbiet har ökat i reservatet och huvuddelen av alla observationerna gjordes 2022.

Grävbin Andrenidae 63 arter i Sverige

Grävbin som främst innefattar släktet sandbin *Andrena* anlägger som namnet antyder sina bon i marken. En ganska stor del av arterna har specialiserat sig på ett fåtal pollenväxter. Totalt är 23 arter sandbin påträffade i det inventerade området.

Utveckling efter åtgärder.

Mosandbiet påträffades som ny för reservatet 2020 dels på sandmiljöer vid Tinnerö gård dels på sandmarkerna vid Coop. Arten är en utpräglad sandmarksart och har klart gynnats av ökningen av sandmiljöer. Glödsandbiet är en nykoloniserad art på spridning i landet och här kan nyfyndet inte kopplas till åtgärderna för att gynna gaddsteklar. Övriga sandbina verkar ännu inte gynnats så mycket av den ditlagda sanden, vilket sannolikt beror på att många av arterna föredrar mer humusrik jord. Inte heller den ökade blomrikedomen har ökat fynden så mycket vilket beror på att flera av arterna samlar pollen från träd och buskar. Tre nya arter påträffades 2022, rödklöversandbi, sommarsandbi och småfibblebi.

Grävbin påträffade i Tinnerö eklandskap efter 1980

Siffrorna anger antal fynd registrerade i artportalen de olika tidsperioderna. Orange text anger nya arter 2018-20 efter åtgärder för att gynna gaddsteklar. Röd text anger nya arter under inventeringen 2022.

Trend; + ökning, * stabil förekomst, - negativ utveckling, ? mycket osäker trend

| Grävbin | Andrenidae | | 1980-2015 | 2018-2020 | 2022 | Tot | Trend |
|--------------------|-----------------------------|----|------------|-----------|-----------|------------|-------|
| Mosandbi | <i>Andrena barbilabris</i> | | | 2 | 2 | 4 | + |
| Ängssandbi | <i>Andrena bicolor</i> | | 25 | 7 | 8 | 40 | + |
| Hagtornssandbi | <i>Andrena carantonica</i> | | 14 | 6 | 3 | 23 | * |
| Sobersandbi | <i>Andrena cineraria</i> | | 8 | 1 | 1 | 10 | * |
| Videsandbi | <i>Andrena clarkella</i> | | 6 | | 2 | 8 | * |
| Hallonsandbi | <i>Andrena fucata</i> | | 40 | 1 | | 41 | * |
| Glödsandbi | <i>Andrena fulva</i> | | | 1 | | 1 | + |
| Fibblesandbi | <i>Andrena fulvago</i> | | 11 | 3 | 5 | 19 | * |
| Brynsandbi | <i>Andrena fulvida</i> | | 1 | | | 1 | - |
| Trädgårdssandbi | <i>Andrena haemorrhoa</i> | | 53 | 12 | 7 | 72 | * |
| Äppelsandbi | <i>Andrena helvola</i> | | 70 | 5 | 3 | 78 | * |
| Rödklöversandbi | <i>Andrena intermedia</i> | | | | 1 | 1 | + |
| Märgelsandbi | <i>Andrena labialis</i> | NT | 2 | | 2 | 5 | * |
| Blodsandbi | <i>Andrena labiata</i> | | 1 | | | 1 | * |
| Blåbärssandbi | <i>Andrena lapponica</i> | | 3 | | | 3 | - |
| Vialsandbi | <i>Andrena lathyri</i> | | 11 | 5 | 3 | 19 | * |
| Småsandbi | <i>Andrena minutula</i> | | 10 | 3 | 4 | 17 | * |
| Morotssandbi | <i>Andrena minutuloides</i> | | 9 | | 1 | 10 | * |
| Sommarsandbi | <i>Andrena nigriceps</i> | | | | 4 | 4 | + |
| Gyllensandbi | <i>Andrena nigroaenea</i> | | 6 | 3 | 2 | 11 | * |
| Vårsandbi | <i>Andrena praecox</i> | | 11 | | 5 | 16 | * |
| Åssandbi | <i>Andrena ruficrus</i> | | 2 | | | 2 | * |
| Veronikasandbi | <i>Andrena semilaevis</i> | | 9 | 2 | 3 | 14 | * |
| Lundsandbi | <i>Andrena subopaca</i> | | 43 | 3 | 5 | 51 | * |
| Lönnsandbi | <i>Andrena tibialis</i> | | 1 | | | 1 | * |
| Sälgsandbi | <i>Andrena vaga</i> | | 10 | 3 | 2 | 15 | * |
| Ärtsandbi | <i>Andrena wilkella</i> | | 17 | 5 | 4 | 26 | * |
| Småfibblebi | <i>Panurgus calcaratus</i> | | | | 1 | 1 | |
| Antal arter | | | 23 | 16 | 21 | 28 | |
| Antal fynd | | | 363 | 62 | 66 | 491 | |

Fibblesandbi *Andrena fulvago*

Fibblesandbi är ett krävande bi som endast samlar pollen från fibblor och gräver sina bon i marken. Arten är beroende av riklig blomning av främst gråfibbla. Under inventeringen 2014-2015 hittades arten på sju platser i reservatet, brynet väster om Fröberget, Villbacken, Långbacken, Slänt vid stora tallen, vägkanter norr om Dämnet, Dämnet och slänten söder om Rosenkällasjön. Detta visar att det finns en livskraftig population av arten i reservatet knuten till de magraste markerna med mest gynnsamt mikroklimat. Under 2022 hittades arten på några lite otypiska lokaler dels på harkål i trädgården till Tinnerö gård och dels på skogssallat i barkborreskogen norr om Rosenkällasjön. Den är funnen på knappt 30 lokaler i Östergötland de senaste 30 åren.

Märgelsandbi *Andrena labialis* (NT)

Arten hittades med två exemplar 2015 dels en hona i brynet söder om Rödberget den 11 juni och dels en hane på Långbacken 12 juni. De två spridda fynden tillsammans med förekomsten av artens värdspecifika parasit fransgökbiet *Nomada stigma* gör det troligt att arten finns i en livskraftig population i området. Fynden är mycket intressanta då det utgör det västligaste i Östergötland. Det finns ett hundra år gammalt fynd i Linköping 1915. Under 2022 återfanns arten med dels en hona vid Fröberget 4 juni och två honor i slänten vid Oxhagen 5 juni.



Märgelsandbiet (NT) är knuten till reservatets lerslänter och samlar pollen från ärtväxter, bland annat gökärt.

Blodsandbi *Andrena labiata*

En hona av arten hittades vid brynet norr om Dämnet 11 juni 2015. Det första fyndet i Östergötland sedan 1981. Arten är mycket karaktäristiskt röd och samlar pollen främst från veronikor, fingerörter och smultron. I Östergötland är arten funnen på fem lokaler.

Vialsandbi *Andrena lathyri*

Vialsandbiet är ett ganska stort solitärt bi som samlar pollen från främst gökärt, vilket gör den till en bra indikatorart för värdefulla magra ängs- och betesmarker. Den påträffades spridd i reservatet. Arten flyger på våren i maj-juni. Den är värd för det ovanliga vialgökbiet och med största sannolikhet även för den rödlistade stekelflugan *Myopa pellucida* (NT).

Småfibblebi *Panurgus calcaratus*

Ett till 2015 rödlistat bi som verkar gynnas av ett varmare och torrare klimat under 2000-talet. Arten är beroende av sandmarker med mycket blommande fibblor. I Östergötland är de flesta fynden i nordöstra delen i traken av Finspång och Borensberg. Arten saknas helt längst i väster och är sällsynt i Linköpingstrakten dit den troligtvis spridit sig under senare år. Småfibblebiet påträffades som ny för Tinnerö med en hona pollensamlade i en fibbla vid sandmarken vid Coop 20 juli 2022.



Småfibblebi påträffades ny för Tinnerö 2022.

Sommarbin Melittidae 8 arter i Sverige

Sommarbin är en liten bifamilj med endast sommarflygande arter. Bona grävs i marken. De flesta arter är beroende av en specifik värdväxt. I Tinnerö förekommer fyra arter. Lysingsbi som samlar pollen från strandlysing, blåklocksbi som samlar pollen från blåklockor, lusernbi som samlar pollen från bland annat sötväppling och lusern, samt praktbyxbiet som samlar pollen från fibblor.

Utveckling efter åtgärder.

Blåklocksbiet har haft en mycket positiv utveckling under senare år och finns nu spritt i reservatet. Arten har gynnats av en ökad mängd blåklockor genom fler ängsmarker som slåstras sent och odling av olika blåklockor på Tinnerö gård och vid andra nyanlagda sandmiljöer där blåklockor planterats. Ökningen bekräftas också av att dess parasit prickgökbiet hittades med flera exemplar 2020 som ny för reservatet. Det sällsynta och tidigare rödlistade lusernbiet påträffades för första gången 2018 vid Smedstads dammar. 2020 återfanns arten där och hittades även vid de nya sandmarkerna vid Coop. Till 2022 hade den spridit sig ytterligare och påträffades även vid Tinnerö gård, sandvallen vid Humpen och på den blomrika ängen vid Långbacken. Arten gräver sina bon i sandig mark och har gynnats av den pålagda sanden i reservatet, samt även gynnats av den rikare blomningen av ärväxter. Praktbyxbiet påträffades ny för området 2020 vid "biparadiset" söder om Rosenkällasjön och en liten koloni med minst 10 honor hittades vid sandmarken vid Coop 2022.

Sommarbin påträffade i Tinnerö eklandskap efter 1980

Siffrorna anger antal fynd registrerade i artportalen de olika tidsperioderna. Orange text anger nya arter 2018-20 efter åtgärder för att gynna gaddsteklar. Röd text anger nya arter under inventeringen 2022.

Trend; + ökning, * stabil förekomst, - negativ utveckling, ? mycket osäker trend

| Sommarbin | Melittidae | 1980-2015 | 2018-2020 | 2022 | Tot | Trend |
|--------------------|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|
| Praktbyxbi | <i>Dasygaster hirtipes</i> | | 2 | 3 | 5 | + |
| Lysingsbi | <i>Macropis europaea</i> | 6 | 4 | 6 | 16 | * |
| Blåklocksbi | <i>Melitta haemorrhoidalis</i> | 2 | 8 | 3 | 13 | + |
| Lusernbi | <i>Melitta leporina</i> | | 3 | 9 | 12 | + |
| Antal arter | | 2 | 4 | 4 | 4 | |
| Antal fynd | | 8 | 17 | 21 | 46 | |

Praktbyxbi *Dasygaster hirtipes*

En liten population av det iögonfallande och stora praktbyxbiet hittas vid "biparadiset" söder om Rosenkällasjön 2020. Arten är klart sandgynnad och samlar pollen från korgblommiga växter. År 2022 påträffades den med minst 10 bohål vid sandmarken vid Coop. Rödlistad fram till 2015. Den är troligen ökande i landet på grund av det varmare klimatet.



Lusernbi *Melitta leporina*

Ett bi som samlar pollen från lusern, klöver och sötväppling och anlägger sina bon på sandig mark. Ganska vanlig i norra halvan av Östergötland med ungerfär 30 aktuella lokaler. Den är påträffad på flera platser i närheten av Tinnerö så det var väntat att arten skulle hittas bara förutsättningarna för arten uppfylldes. Den är påträffad med två hanar vid vit sötväppling på ängen vid Smedstadsdammar 8 juli 2018. Den återfanns på lokalen även 2020 och då också funnen på sandmarkerna vid Coop. Till 2022 hade arten ökat mycket och påträffades på tre nya lokaler, sandvallen vid Humpen, Tinnerö gård och vid Långbacken.

Buksamlarbin Megachilidae 51 arter i Sverige

Buksamlarbin har fått sitt namn av att de samlar pollen på undersidan av bakkroppen. Det finns ett flertal släkter med mycket olika utseende och levnadssätt. De flesta arter anlägger sina bon i håligheter i död ved, ihåliga grenar och växtstjälkar m.m. Pansarbin och kägelbin har ett parasitiskt levnadssätt. Totalt 33 arter buksamlarbin har påträffats i Tinnerö, vilket är ett mycket högt artantal.

Utveckling efter åtgärder.

Redan vid uppföljningen 2018 noterades en mycket positiv utveckling för gruppen med hela fyra nya arter för reservatet. Några av arterna som stampansarbiet (VU) var troligtvis tidigare förbisedd, eftersom den sannolikt saknas eller är mycket sällsynt utanför reservatet. Den positiva utvecklingen beror till stor del på utplacerade biholkar och stockar på olika platser i reservatet. Även ökad blomrikedom vid speciellt Tinnerö gård spelar också roll. De nya arterna är rostkägelbi (som lever som parasit på dånpälsbiet, vilken gynnats av planteringen av örtväxter på Tinnerö gård), storullbi (som är starkt gynnad av örten lammöron vilken planterats rikligt på Tinnerö gård), stampansarbi VU) (som lever som parasit på det i reservatet ganska vanliga fibblemurarbiet) och ängstapetsarbiet (en ganska vanlig art som nästan borde rapporterats i reservatet tidigare). Mycket glädjande är också återfynden av storsovarbi och fåbodbi som inte hade setts i reservatet sedan 2010 respektive 2012.

Den positiva utvecklingen fortsatte även 2020 och ungefär hälften av de påträffade arterna visar en tydlig ökning efter åtgärderna. Ytterligare fyra nya arter påträffades för reservatet, ärttapetsarbi, backmurarbi och två kägelbin som är parasiter på tapetsarbin.

Även till 2022 skedde en mycket positiv utveckling med ytterligare fyra nya buksamlarbin. Tre parasitiska arter smalkägelbi, väggpansarbi och bandpansarbi, samt det rödlistade stortapetsarbiet (NT).



Hartsbiet Trachusa byssina är ett av Tinnerös karaktärarter vad gäller vilda bin. Arten samlar pollen från ärtväxter och då främst av käringtand. Troligtvis är arten en av de viktigaste värdarna för den prickvingade svävflugan i Tinnerö. Arten har gynnats av de nya sandmiljöerna.

Buksamlarbin påträffade i Tinnerö eklandskap efter 1980

Siffrorna anger antal fynd registrerade i artportalen de olika tidsperioderna. Orange text anger nya arter 2018-20 efter åtgärder för att gynna gaddsteklar. Röd text anger nya arter under inventeringen 2022.

Trend; + ökning, * stabil förekomst, - negativ utveckling, ? mycket osäker trend.

| Buksamlarbin | Megachilidae | | 1980-2015 | 2018-2020 | 2022 | Tot | Trend |
|--------------------|--------------------------------|----|------------|------------|------------|------------|-------|
| Storullbi | <i>Anthidium manicatum</i> | | | 1 | | 1 | + |
| Småullbi | <i>Anthidium punctatum</i> | | 4 | 12 | 7 | 23 | + |
| Småsovarbi | <i>Chelostoma campanularum</i> | | 26 | 8 | 18 | 52 | * |
| Smörblommebi | <i>Chelostoma florissomne</i> | | 63 | 20 | 11 | 94 | * |
| Storsovarbi | <i>Chelostoma rapunculi</i> | | 6 | 13 | 9 | 28 | + |
| Konkägélbi | <i>Coelioxys conicus</i> | | | 1 | 1 | 2 | + |
| Långkägélbi | <i>Coelioxys elongatus</i> | | | 3 | 2 | 5 | + |
| Smalkägélbi | <i>Coelioxys inermis</i> | | | | 4 | 4 | |
| Rostkägélbi | <i>Coelioxys rufescens</i> | | | 2 | | 2 | + |
| Väggbi | <i>Heriades truncorum</i> | | 1 | 4 | 17 | 22 | + |
| Märggnagbi | <i>Hoplitis claviventris</i> | | 17 | 7 | 5 | 29 | * |
| Smalgnagbi | <i>Hoplitis leucomelana</i> | | 1 | 1 | 1 | 3 | * |
| Fäbodbi | <i>Hoplitis tuberculata</i> | | 1 | 3 | 5 | 9 | + |
| Smultrontapetsarbi | <i>Megachile alpicola</i> | | 4 | | | 4 | * |
| Rosentapetsarbi | <i>Megachile centuncularis</i> | | 1 | | 5 | 6 | + |
| Ärttapetsarbi | <i>Megachile circumcincta</i> | | | 5 | 1 | 6 | + |
| Stortapetsarbi | <i>Megachile lagopoda</i> | NT | | | 1 | 1 | |
| Rallarbi | <i>Megachile lapponica</i> | | 2 | | | 2 | - |
| Trätapetsarbi | <i>Megachile ligniseca</i> | | 16 | 7 | 7 | 30 | * |
| Vialtapetsarbi | <i>Megachile nigriventris</i> | | 1 | | | 1 | * |
| Ängstapetsarbi | <i>Megachile versicolor</i> | | | 7 | 11 | 18 | + |
| Stocktapetsarbi | <i>Megachile willughbiella</i> | | 3 | 1 | 3 | 7 | * |
| Rödmurarbi | <i>Osmia bicornis</i> | | 15 | 12 | 14 | 41 | + |
| Blåmurarbi | <i>Osmia caerulescens</i> | | 4 | 6 | 7 | 17 | + |
| Fibblemurarbi | <i>Osmia leaiana</i> | | 16 | 8 | 12 | 36 | * |
| Backmurarbi | <i>Osmia parietina</i> | | | 1 | 3 | 4 | + |
| Lundmurarbi | <i>Osmia pilicornis</i> | | 15 | 4 | 5 | 24 | * |
| Hedmurarbi | <i>Osmia uncinata</i> | | 4 | | | 4 | * |
| Väggpansarbi | <i>Stelis breviscula</i> | | | | 10 | 10 | + |
| Prickpansarbi | <i>Stelis ornatula</i> | | 9 | 2 | 5 | 16 | * |
| Stampansarbi | <i>Stelis phaeoptera</i> | VU | | 3 | 7 | 10 | + |
| Bandpansarbi | <i>Stelis punctulatissima</i> | | | | 1 | 1 | + |
| Hartsbi | <i>Trachusa byssina</i> | | 17 | 22 | 13 | 52 | + |
| Antal arter | | | 21 | 24 | 27 | 33 | |
| Antal fynd | | | 226 | 153 | 185 | 564 | |

Storsovarbi *Chelostoma rapunculi*

Arten är funnen på ett 20-tal lokaler i Östergötland. Den är mycket lik småsovarbiet och har samma levnadssätt men är betydligt större. Arten är påträffades tre gånger i Tinnerö fram till 2010 bl.a. vid Vattenåkarebacken. Arten eftersöktes 2014-2015 utan att återfinnas. Den hittades igen 2018 vid biholkarna både på Tinnerö gård och Fröberget. Arten har gynnats av biholkarna och av de ökade mängden blåklockor främst vid Tinnerö gård. År 2020 och 2022 var den ganska vanlig på Tinnerö gård och hittades på liten blåklocka, skogsklocka och myskmalva.

Väggbi *Heriades truncorum*

Den är funnen vid slänt NV om Brotorp 2 juli 2015. Arten är påträffad på ett 30-tal lokaler spridda i Östergötland. Den samlar pollen från olika korgblommiga växter som exempelvis prästkragar och anlägger sina bon i håligheter i död ved. Under 2020 klart ökande och arten hittades på Tinnerö gård (flera vid biholkar), Smedstads dammar och Rosenkälla biparadis. Till 2022 hade populationen vid Tinnerö gård ökat enormt och hundratals bin sågs framför biholkarna och arten fanns spritt i övriga reservatet. Även dess parasitiska bi väggpansarbi och dess bistekel timmerbistekel var ganska vanliga.



Väggbiet som bara hittades på en plats med bara ett bi fram till 2015 i reservatet är numera vanlig och han ses i hundratals framför vissa biholkar.

Fibblemurarbi *Osmia leaiana*

Den är påträffad spridd i Tinnerö och är hittad på ett tiotal platser. Arten är beroende av kombinationen mycket fibblor och död ved med hål. Fibblemurarbiet är värdart för guldstekeln *Chrysura radians* och stampansarbi *Stelis phaeoptera* (VU).

Stampansarbi *Stelis phaeoptera* (VU)

En av de sällsyntaste biarterna som är funnet i Tinnerö. De tidigare fynden från Östergötland är från mitten av 70-talet. Upptäckten av en population i området 2018 var en stor sensation. Sannolikt parasiterar den fibblemurarbiet som har en ganska stor population i Tinnerö. I Tinnerö är arten påträffad vid biholkarna på Tinnerö gård och Fröberget 2018. Även 2020 och 2022 återfanns arten vid biholkar på Tinnerö gård och både vid Fröbergets entré och i trädgården vid Fröberget. Ett nytt fynd i södra Östergötland gjordes 2022. I och med att både väggpansarbi och bandpansarbi hittades som nya arter för reservatet 2022 har nu alla Sveriges fyra pansarbin hittats i Tinnerö.



Fyrtal i pansarbin! Alla Sveriges pansarbiarter förekommer nu i Tinnerö väggpansarbi, prickpansarbi, stampansarbi och bandpansarbi.

Hartsbi *Trachusa byssina*

Hartbiet är ganska vanlig i Östergötland och i Tinnerö är den ett av de mest framträdande vilda bina. Flera stora kolonier påträffades bland annat vid den gamla skjutvallen (minst 50 bon), vägkanter vid Humpen, Villbacken, och i brynet väster om Fröberget. Kolonierna ligger på sandmark (skjutvallen), i vägskärningar (Humpen, Rosenkällasjön) eller på mager lågvuxen torrmark (bryn väster om Fröberget och Villbacken). Arten samlar pollen endast från ärtväxter och då främst käringtand. Under 2018 hade den koloniserat nya platser dels Smedstads dammar och minst fem bon noterades i den nylagda vallen norr om Humpen. Ökningen fortsatte även 2020. Kolonin i sandvallen norr om Humpen hade ökat till minst 20 och den påträffades även på Tinnerö gård, sandmarkerna vid Coop och "biparadiset söder om Rosenkälla".

Vialtapetserarbi *Megachile nigriventris*

Ett stort grått tapetserarbi med svart undersida på bakkroppen. En ganska ovanlig art som samlar pollen från olika ärtväxter. En hona av arten påträffades vid parkeringen söder om Rödberget den 2 juli 2015. I Östergötland är arten känd från ungefär 10 lokaler, men då främst i de södra och västra delarna.

Stortapetserarbi *Megachile lagopoda* (NT)

Stortapetserarbiet ansågs som utdöd i Östergötland under nästan 70 år. Så det var en stor överraskning att arten återfanns vid Lönsås ungefär 15 km NÖ om Linköping 2012. Därefter har den hittats på flera platser. Inventeringar visar att arten ökat och spridit sig tack vare aktiva åtgärder för att gynna arten och sannolikt även på grund av det varmare klimatet (Karlsson och Almkvist 2022). Numera finns populationer vid Slaka nära reservatsgränsen och en tillfällig observation av en hane gjordes vid Tinnerö gård 2021. Om rätt förutsättningar ges kommer arten sannolikt bilda en population i Tinnerö i framtiden.



Stortapetserarbiet återfanns i Östergötland för ungefär 10 år sedan och har sedan ökat och även påträffats i Tinnerö 2021.

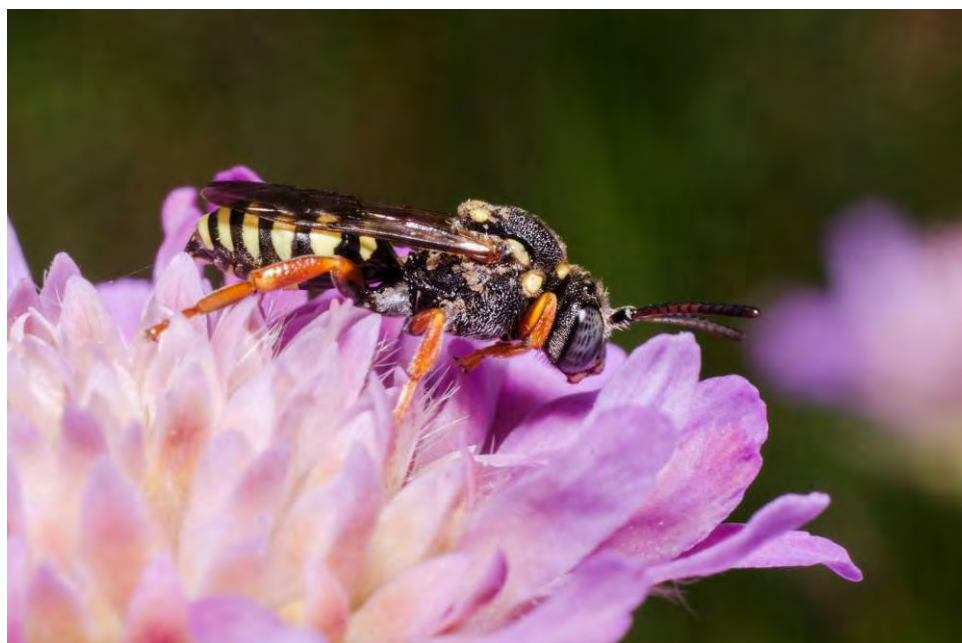
Långtungebin Apidae 91 arter i Sverige

Långtungebin är en mycket mångformig bifamilj. Här ingår bl.a. det samhällsbildande humlorna *Bombus* och hunungsbiets *Apis*, men även solitärt levande pälsbin *Anthophora* och långhornsbin *Eucera* samt de parasitiskt levande gökbina *Nomada* och filtbin *Epeolus*. I Tinnerö har totalt 46 arter påträffats med bland annat 23 arter humlor och 16 arter gökbin. Artantalet av humlor i Tinnerö är bland de högsta i Sverige.

Utveckling efter åtgärder.

Tre nya långtungebin noterades under uppföljningen 2018. Gullgökbiet är troligen tidigare förbisedd och lever som parasit på lönnsandbi som bara hittats en gång i reservatet. Ängsfiltbiet har gynnats av att dess värdart väggsidenbi ökat. På Tinnerö gård har humlorna ökat på grund av den ökade blomrikedomen och speciellt sågs många exemplar av krävande långtungade arter som vallhumla och backhumla. Dessutom noterades klöverhumla (NT) för första gången i reservatet i trädgården. En ny art hittades 2020 nämligen prickgökbiet som lever som parasit på blåklocksbi och lusernbi, båda värdarterna har haft en positiv utveckling under senare år så fynden av prickgökbi var knappast överraskande. Ytterligare några arter verkar öka bland annat vissa långtungade humlor och cyanmärgbi som kan nyttja biholkar.

2022 påträffades tre nya arter, örtagårdsbiet var väntat bland kryddväxterna i Tinnerö gård. Desto mer oväntad var fyndet av dess släkting svartpälsbiet (NT). En art som fram till 2022 inte setts i Östergötland på 70 år. I maj 2022 hittades en liten koloni vid Bråviken norr om Norrköping och sedan upptäcktes två honor 5-6 juni i vägslänten söder om Rosenkällasjön. Den tredje nya arten är hedfiltbi som påträffades vid sandmarken vid Coop. Den lever som parasit på sidenbin, vid Coop sannolikt på klöversidenbi, (denna form är ofta upptagen som rödfiltbi (VU), men dess artstatus är mycket omdiskuterad).



Prickgökbi Nomada flavopicta ett av åtta nya långtungebin i reservatet efter åtgärderna för att gynna gaddstekklar. Arten lever som parasit på främst blåklocksbi vilket har ökat mycket tack vare fler blommande blåklockor.

Långtungebin påträffade i Tinnerö eklandskap efter 1980

Siffrorna anger antal fynd registrerade i artportalen de olika tidsperioderna. Orange text anger nya arter 2018-20 efter åtgärder för att gynna gaddsteklar. Röd text anger nya arter under inventeringen 2022.

Trend; + ökning, * stabil förekomst, - negativ utveckling, ? mycket osäker trend.

| Långtungebin | Apidae | | 1980-2015 | 2018-2020 | 2022 | Tot | Trend |
|---------------------|----------------------------------|----|------------|------------|------------|------------|-------|
| Dånpälsbi | <i>Anthophora furcata</i> | | 1 | 4 | 5 | 10 | + |
| Örtagårdsbi | <i>Anthophora quadrimaculata</i> | | | | 3 | 3 | + |
| Svartpälsbi | <i>Anthophora retusa</i> | NT | | | 3 | 3 | + |
| Trädgårdssnylthumla | <i>Bombus barbutellus</i> | | 2 | | | 2 | ? |
| Jordsnylthumla | <i>Bombus bohemicus</i> | | 22 | | 2 | 24 | ? |
| Åkersnylthumla | <i>Bombus campestris</i> | | 1 | | | 1 | ? |
| Skogsjordhumla | <i>Bombus cryptarum</i> | | 2 | | | 2 | ? |
| Klöverhumla | <i>Bombus distinguendus</i> | NT | | 1 | | 1 | + |
| Trädgårdshumla | <i>Bombus hortorum</i> | | 22 | 2 | 3 | 27 | ? |
| Backhumla | <i>Bombus humilis</i> | | 3 | 8 | 10 | 21 | + |
| Hushumla | <i>Bombus hypnorum</i> | | 20 | 4 | 2 | 26 | * |
| Ljunghumla | <i>Bombus jonellus</i> | | 2 | | | 2 | - |
| Stenhumla | <i>Bombus lapidarius</i> | | 11 | | 2 | 13 | * |
| Ljus jordhumla | <i>Bombus lucorum</i> | | 11 | | | 11 | * |
| Kragjordhumla | <i>Bombus magnus</i> | | | 1 | | 1 | ? |
| Hussnylthumla | <i>Bombus norvegicus</i> | | 7 | | 1 | 8 | ? |
| Åkerhumla | <i>Bombus pascuorum</i> | | 40 | 2 | 1 | 43 | ? |
| Ängshumla | <i>Bombus pratorum</i> | | 11 | 1 | 3 | 15 | ? |
| Broksnylthumla | <i>Bombus quadricolor</i> | | 3 | | | 3 | ? |
| Gräshumla | <i>Bombus rudericus</i> | | 15 | 3 | 1 | 19 | ? |
| Stensnylthumla | <i>Bombus rupestris</i> | | 1 | 1 | 2 | 4 | ? |
| Blåklockshumla | <i>Bombus soroeensis</i> | | 3 | | | 3 | ? |
| Vallhumla | <i>Bombus subterraneus</i> | | 3 | 5 | 1 | 9 | + |
| Haghumla | <i>Bombus sylvarum</i> | | 12 | | | 12 | ? |
| Ängssnylthumla | <i>Bombus sylvestris</i> | | 3 | | | 3 | ? |
| Mörk jordhumla | <i>Bombus terrestris</i> | | 16 | 3 | 3 | 22 | ? |
| Långhornsbi | <i>Eucera longicornis</i> | | 16 | 13 | 8 | 37 | * |
| Hedfiltbi | <i>Epeolus cruciger</i> | | | | 1 | 1 | + |
| Ängsfiltbi | <i>Epeolus variegatus</i> | | | 6 | 5 | 11 | + |
| Ängsgökbi | <i>Nomada fabriciana</i> | | 8 | 1 | 6 | 15 | + |
| Smågökbi | <i>Nomada flavoguttata</i> | | 33 | 5 | 11 | 49 | * |
| Prickgökbi | <i>Nomada flavopicta</i> | | | 7 | 6 | 13 | + |
| Gullgökbi | <i>Nomada fulvicornis</i> | | | 2 | | 2 | + |
| Hallengökbi | <i>Nomada fusca</i> | | 1 | | | 1 | ? |
| Gyllengökbi | <i>Nomada goodeniana</i> | | 5 | 7 | 4 | 16 | + |
| Sälggökbi | <i>Nomada lathburiana</i> | | 8 | 2 | 2 | 12 | * |
| Videgökbi | <i>Nomada leucophthalma</i> | | 7 | | 6 | 13 | * |
| Majgökbi | <i>Nomada marshamella</i> | | 16 | 3 | 6 | 25 | * |
| Gläntgökbi | <i>Nomada moeschleri</i> | | 15 | 3 | 4 | 22 | * |
| Skogsgökbi | <i>Nomada panzeri</i> | | 11 | 4 | 4 | 19 | * |
| Trädgårdsgökbi | <i>Nomada ruficornis</i> | | 15 | | 2 | 17 | * |
| Ljunggökbi | <i>Nomada rufipes</i> | | 1 | | | 1 | ? |
| Fransgökbi | <i>Nomada stigma</i> | NT | 1 | 2 | 1 | 4 | * |
| Strimgökbi | <i>Nomada striata</i> | | 41 | 7 | 14 | 62 | * |
| Vialgökbi | <i>Nomada villosa</i> | | 3 | 2 | | 5 | * |
| Cyanmärgbi | <i>Ceratina cyanea</i> | | 2 | 3 | 6 | 11 | + |
| Antal arter | | | 38 | 27 | 31 | 46 | |
| Antal fynd | | | 394 | 102 | 128 | 624 | |

Svartpälsbi *Anthophora retusa* (NT)

Svartpälsbiet minskade kraftigt i Sverige under andra halvan av 1900-talet och fanns i början av 2000-talet nästan bara kvar på Öland och Gotland. 2007 återfanns den i Mälarenregionen och har sedan dess ökat mycket kraftigt där, vilket troligen är orsaken till att den återfanns i Östergötland 2022. Arten hittades med två honor och även bohål i slänten söder om Rosenkällasjön. De senaste fynden från Linköpingstrakten är från början av 1940-talet.



Svartpälsbi hona och dess bohål i slänten vid Rosenkällasjön 2022.



Hedfiltbi *Epeolus cruciger* eller rödfiltbi *Epeolus marginatus* (VU)

Ett filtbi som bestämts till hedfiltbi noterades vid sandmarken vid Coop 2022. Avgränsningen mot rödfiltbiet och om det verkligen rör sig om två olika arter är omdiskuterat och osäkert. Rödfiltbiet är rödlistad som (VU), men i Östergötland finns 15 fynd av rödfiltbi (alla mellan 2009 och 2017 av L. Anders Nilsson). Fynden är spridda i mellersta delarna av Östergötland. Antalet fynd av hedfiltbin är knappt 20 med en tydlig tyngdpunkt i norra delarna (inga är bestämda av L. Anders Nilsson). Av hedfiltbiets värdart finns knappt 40 spridda fynd i Östergötland och av rödfiltbiets värdart klöversidenbi finns knappt 50 fynd nästan uteslutande i mellersta delarna av landskapet. Honan vid Sandmarken vid Coop 2022 är liten och ljungsidensbiet verkar saknas i trakten däremot finns klöversidenbiet. Därför är det troligt att det rör sig om formen som parasiterar klöversidenbiet.

*Gökbin **Nomada** lever som parasiter på andra bin. De lägger sina ägg i andra bins bon och deras larver äter upp det insamlade pollenet. På bilden sälggökbi **Nomada lathburiana** som parasiterar på sälgsandbi **Andrena vaga** och sobersandbi **Andrena cineraria**. Totalt har 16 gökbiarter noterats i Tinnerö.*



Fransgökbi *Nomada stigma* (NT)

Arten hittades mycket överraskande vid ett bryn norr om Rosenkällasjön den 1 juli 2015. Fransgökbiet är parasit på det för området nyupptäckta mägelsandbiet *Andrena labialis* (NT). Arten upptäcktes som ny för landet i Östergötland så sent som 2005. Numera är den påträffad på knappt 20 lokaler i östra Östergötland främst norr om Slätbaken, samt ett fynd vardera i Skåne, Halland och Södermanland. År 2020 hittades den också vid "biparadiset söder om Rosenkälla" och 2022 vid slänten söder om Oxhagen.

Vialgökbi *Nomada villosa*

Vialgökbiet är parasit på vialsandbiet *Andrena lathyri* vilket främst samlar pollen från gökärt. Den är totalt påträffad på 6 lokaler i Östergötland. Endast 4 av dessa är fortfarande aktuella. Vialgökbiet påträffades med en hona i brynet väster om Fröberget den 17 maj 2014, en hona Långbacken 12 juni 2015 och vid vägkanter norr om Dämnet den 11 juni 2015, en hona Långbacken 31 maj 2018 och en hona i trädgården till Tinnerö gård 1 juni 2020. Tidigare rödlistad.

Klöverhumla *Bombus distinguendus* (NT)

En stor långtungad humla som främst samlar pollen från ärtväxter. Den har minskat kraftigt i södra Sverige under de senaste årtiondena och räknas som utdöd i Skåne, Blekinge, Öland och Gotland. Arten kommer igång sent på säsongen och kräver blomrika miljöer med mycket ärtväxter under hela sommaren. I Östergötland påträffad på ungefär 20 lokaler i ett stråk i väst östlig riktning i mitten av landskapet. En drottning påträffades på tjärblomster på Tinnerö gård 29 maj 2018.

Hur många biarter skulle kunna påträffas i Tinnerö?

- Funderingar från 2020.

Redan 2020 var Tinnerö reservatet en av Sveriges mest artrika platser vad gäller vilda bin med 135 noterade arter varav 112 solitära. Med senaste årens ökning av artantalet bin i reservatet från 70 solitära biarter 2013 till 112 arter 2020 efter mer specifika inventeringar och åtgärder för att gynna bin väcks frågan "Hur många arter är egentligen möjliga att hitta i reservatet inom exempelvis 10 år?" För att få svar på frågan gjordes en sökning på Artportalen.se över vilka bin som setts under 2000-talet inom en radie på ungefär 5 mil från reservatet. Sökningen gav 50 möjliga biarter som inte ännu påträffats i reservatet. De 50 arterna har sedan delats upp i sannolikheten att de kommer påträffas i framtiden. Vissa arter finns säkert redan, medan andra arter kan sprida sig till reservatet. Utifrån artlistorna är det inte omöjligt att ytterligare 20 arter finns eller koloniserar inom en snar framtid. Av dessa är det sannolikt med 10-12 arter i kategorin troliga arter och 6-8 arter i kategorin möjliga arter och 0-2 arter i kategorin teoretiskt möjliga arter. Det kan även finnas någon art som inte är med på listorna nedan då exempelvis fynd saknas under 2000-talet. Det totala artantalet bin i reservatet kan därmed bli upp emot 155 varav ungefär 130 arter solitära bin. Görs samma procentuella påslag på andra gaddstekelgrupper blir de nya siffrorna på antalet arter i reservatet över 100 rovkärlarter och totalt runt 310 solitära gaddstekelarter.

Resultaten 2022 var klart över förväntan och vi är nu redan uppe i 307 solitära gaddsteklar, varav 150 arter bin. Tio av de nya biarterna till 2022 var sådana som ansågs troliga eller möjliga att dyka upp i reservatet. Hela tre arter svartpälsbi (NT), punktblodbi och väggpansarbi var sådana som saknade fynd på artportalen under 2000-talet på en radie av 5 mil från reservatet.



Tandsandbiet är ännu inte påträffad i reservatet men är helt klart en av de mest troliga arterna att dyka upp.

Troliga arter

Arter som finns i reservatets närhet exempelvis i Linköpingsstad eller i grustag söder om reservatet. Fynd finns under 2000-talet bara någon eller några kilometer utanför reservatsgränsen. Avståndet är inget problem om rätt förutsättningar för arterna uppstår i reservatet. Detta gäller för 12 arter. Fem av dessa arter hittades till 2022 (rödmarkerade).

| | | |
|---------------|------------------------------------|----|
| Tandsandbi | <i>Andrena denticulata</i> | |
| Väddsandbi | <i>Andrena hattorfiana</i> | |
| Sommarsandbi | <i>Andrena nigriceps</i> | |
| Sandfiltbi | <i>Epeolus alpinus</i> | |
| Hedfiltbi | <i>Epeolus cruciger</i> | |
| Åsgökbi | <i>Nomada obscura</i> | |
| Klöversidenbi | <i>Colletes marginatus</i> | NT |
| Korgsidenbi | <i>Colletes similis</i> | |
| Ljungsidenbi | <i>Colletes succinctus</i> | |
| Punktsmalbi | <i>Lasioglossum punctatissimum</i> | |
| Pannblodbi | <i>Sphecodes miniatus</i> | |
| Nätblodbi | <i>Sphecodes reticulatus</i> | |

Möjliga arter

Arter som har rapporterats på Artportalen under 2000-talet inom ett avstånd på en till tre mil från reservatet. Kan möjligen kolonisera reservatet i framtiden om rätt förutsättningar för arten uppstår. Många av arterna är sällsynta och med små populationer. Detta gäller för 23 arter. Fem av dessa arter hittades till 2022 (rödmarkerade).

| | | |
|-----------------|-----------------------------------|----|
| Smultronsandbi | <i>Andrena falsifica</i> | |
| Ljungsandbi | <i>Andrena fuscipes</i> | |
| Rödkläversandbi | <i>Andrena intermedia</i> | |
| Guldsandbi | <i>Andrena marginata</i> | NT |
| Sotsandbi | <i>Andrena nigrospina</i> | VU |
| Nyponsandbi | <i>Andrena nitida</i> | VU |
| Blodrotssandbi | <i>Andrena tarsata</i> | |
| Småfibblebi | <i>Panurgus calcaratus</i> | |
| Örtagårdsbi | <i>Anthophora quadrimaculata</i> | |
| Mosshumla | <i>Bombus muscorum</i> | NT |
| Pärlbi | <i>Biastes truncatus</i> | VU |
| Rödfiltbi | <i>Epeolus marginatus</i> | VU |
| Droppgökbi | <i>Nomada guttulata</i> | NT |
| Bryngökbi | <i>Nomada opaca</i> | NT |
| Fältgökbi | <i>Nomada subcornuta</i> | VU |
| Hedcitronbi | <i>Hylaeus incongruus</i> | |
| Vasscitronbi | <i>Hylaeus pectoralis</i> | |
| Släntsmalbi | <i>Lasioglossum nitidiusculum</i> | NT |
| Hagsmalbi | <i>Lasioglossum quadrinotatum</i> | |
| Kantsmalbi | <i>Lasioglossum sexmaculatum</i> | NT |
| Smalkägelbi | <i>Coelioxys inermis</i> | |
| Stortapetsarbi | <i>Megachile lagopoda</i> | NT |
| Bandpansarbi | <i>Stelis punctulatissima</i> | |

Teoretiskt möjliga, men osannolika arter

Arter som har rapporterats på Artportalen under 2000- talet inom ett avstånd på 4 till 5 mil från reservatet. Kan möjligen kolonisera reservatet i framtiden om rätt förutsättningar för arten uppstår. Det är mycket osannolikt datt detta sker då många arter är sällsynta och har små populationer. Detta gäller för 15 arter. Ingen av dessa arter hittades 2022.

| | | |
|-----------------|-----------------------------------|----|
| Vitklöversandbi | <i>Andrena albofasciata</i> | |
| Dvärgsandbi | <i>Andrena nanula</i> | VU |
| Storfibblebi | <i>Panurgus banksianus</i> | VU |
| Silvergökbi | <i>Nomada argentata</i> | EN |
| Väddgökbi | <i>Nomada armata</i> | VU |
| Mörkgökbi | <i>Nomada fuscicornis</i> | VU |
| Fröjdgökbi | <i>Nomada obtusifrons</i> | VU |
| Höstgökbi | <i>Nomada roberjeotiana</i> | |
| Sommargökbi | <i>Nomada tormentillae</i> | |
| Resedabi | <i>Hylaeus signatus</i> | NT |
| Reliktsmalbi | <i>Lasioglossum quadrinotatum</i> | EN |
| Rostblodbi | <i>Sphecodes ferruginatus</i> | |
| Lansettkägelbi | <i>Coelioxys lanceolatus</i> | NT |
| Stenmurarbi | <i>Osmia inermis</i> | |
| Skogsmurarbi | <i>Osmia nigriventris</i> | |



Väddgökbi en av de möjliga, men ganska osannolika arterna att kolonisera Tinnerö i framtiden.

Rovsteklar 160 arter i Sverige

Rovsteklar är nära besläktade med bin och använder i stort sett samma boplatser, men i motsats till bin är de rovdjur. De fångar andra insekter eller sällsynt spindlar som föda till sina larver. Arterna är solitära även om flera honor ibland kan använda samma ingångshål. Varje art har sitt speciella byte som de fångar. Totalt har hela 99 rovstekelararter rapporterats från Tinnerö. Huvuddelen anlägger sina bon i död ved. Det finns knappast något område i Sverige som kan visa en sådan mångfald av rovsteklar som reservatet.

Tabell över artrika platser i landet för rovsteklar. Data har främst plockats från Artportalen.se.

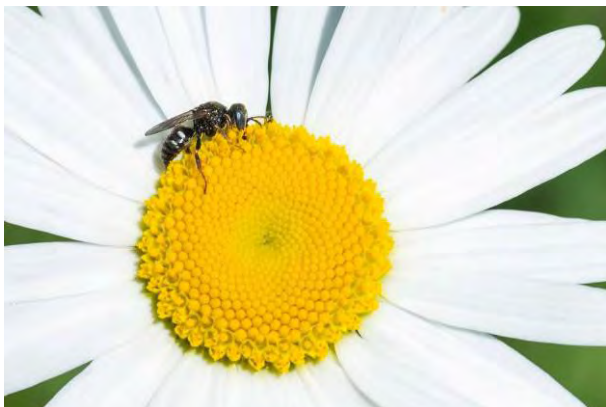
| | Rovsteklar |
|--|------------|
| Tinnerö (687 ha) (artportalen 1980-2020) | 99 |
| Djäknabygd, Råshult, Diö Sm. (1980-2020 artportalen Sm) ungefär 800 ha | 82 |
| Kullaberg (1400 ha) - 2010 (Franzen et.al 2012) | 69 |
| Harghult (Övre Emådalen)Sm. (Johansson 2010) | 69 |
| Algutsrum-Glömminge 1980-2020 (artportalen Öl) ungefär 800 ha | 66 |
| Ravlunda skjutfält med omgivning 1980-2020 (artportalen Sk) ungefär 800 ha | 41 |
| Jordtorpsåsen-Högeås 1980-2020 (artportalen Öl) ungefär 600 ha | 37 |

Utveckling efter åtgärder.

Redan 2018 hade flera arter rovsteklar gynnats av den ditlagda sanden och krävande sandlevande arter som ragghårig sandstekel, *Cerceris rybyensis*, *Nysson trimaculatus* och *Diodontus tristis* (NT) påträffades för första gången i reservatet. Bivargen har också ökat och finns nu förutom vid LJK gamla skjutbana, även vid Tinnerö gård, Smedstads dammar, Coop och i sandvallen norr om Humpen. Även den sällsynta *Mimesa bruxellensis* hittades vid sandvallen norr om Humpen. Den lilla flugfångande rovstekeln *Oxybelus uniglumis* är en av de första arterna att kolonisera bibäddarna. Biholkarna är ett positivt inslag och bland annat arter i släktet *Tropoxylon* noterades rikligt.

Under 2020 påträffades hela 15 nya arter rovsteklar i reservatet. Flertalet är sandlevande och är klart gynnade av den ditlagda sanden som arter i släktena *Ammophila*, *Diodontus*, *Cerceris* och *Mimesa*. Det mest intressanta fyndet är *Nysson interruptus* (EN). En art som lever som parasit på den stritfångande rovstekeln *Gorytes quadrifasciatus* på sandiga marker.

Även 2022 hittades nya arter, totalt 7, vilket gör att det bara fattas en art till att det påträffats 100 arter i reservatet. Över 60 % av Sveriges arter är nu påträffade i Tinnerö.



Den lilla rovstekeln Oxybelus uniglumis är en av de första arterna att kolonisera nya sandmiljöer i Tinnerö.

Rovsteklar påträffade i Tinnerö eklandskap efter 1980

Siffrorna anger antal fynd registrerade i artportalen de olika tidsperioderna. Orange text anger nya arter 2018-20 efter åtgärder för att gynna gaddsteklar. Röd text anger nya arter under inventeringen 2022. Trend; + ökning, * stabil förekomst, - negativ utveckling, ? mycket osäker trend.

| Rovsteklar | | 1980-2015 | 2018-2020 | 2022 | Tot | Trend |
|------------------------------------|----|-----------|-----------|------|-----|-------|
| <i>Dolichurus corniculatus</i> | | 14 | 2 | 11 | 27 | + |
| <i>Astata boops</i> | | 1 | 3 | 4 | 8 | + |
| <i>Dryudella pinguis</i> | | | | 2 | 2 | + |
| <i>Harpactus lunatus</i> | | | | 1 | 1 | + |
| <i>Argogorytes fargeii</i> | | 10 | | | 10 | ? |
| <i>Argogorytes mystaceus</i> | | 1 | 1 | | 2 | * |
| <i>Gorytes laticinctus</i> | | | 1 | | 1 | + |
| <i>Gorytes quadrifasciatus</i> | | | 1 | | 1 | + |
| <i>Nysson interruptus</i> | EN | | 1 | | 1 | + |
| <i>Nysson spinosus</i> | | 5 | 1 | 1 | 7 | * |
| <i>Nysson trimaculatus</i> | | | 3 | 1 | 4 | + |
| <i>Crabro peltarius</i> | | | | 1 | 1 | + |
| <i>Crabro scutellatus</i> | | | | 1 | 1 | + |
| <i>Crabro cribrarius</i> | | | 1 | | 1 | + |
| <i>Crossocerus assimilis</i> | | 9 | | | 9 | ? |
| <i>Crossocerus congener</i> | | 16 | | | 16 | ? |
| <i>Crossocerus podagricus</i> | | 12 | | 5 | 17 | * |
| <i>Crossocerus vagabundus</i> | | 8 | 3 | 2 | 13 | * |
| <i>Crossocerus annulipes</i> | | 12 | | 8 | 20 | * |
| <i>Crossocerus barbipes</i> | | 6 | | 2 | 8 | * |
| <i>Crossocerus capitosus</i> | | 4 | | | 4 | ? |
| <i>Crossocerus cetratus</i> | | 23 | 1 | 1 | 25 | ? |
| <i>Crossocerus leucostoma</i> | | 2 | 1 | 2 | 5 | ? |
| <i>Crossocerus megacephalus</i> | | 13 | | 1 | 14 | ? |
| <i>Crossocerus nigritus</i> | | 2 | | | 2 | ? |
| <i>Crossocerus styrius</i> | | 3 | | | 3 | ? |
| <i>Crossocerus walkeri</i> | | 4 | | 1 | 5 | ? |
| <i>Crossocerus distinguendus</i> | | 3 | | 5 | 8 | ? |
| <i>Crossocerus elongatulus</i> | | 1 | | | 1 | ? |
| <i>Crossocerus ovalis</i> | | 1 | 4 | 3 | 8 | + |
| <i>Crossocerus tarsatus</i> | | 1 | 1 | 2 | 4 | + |
| <i>Crossocerus varus</i> | | 4 | 1 | | 5 | * |
| <i>Crossocerus wesmaeli</i> | | | 1 | | 1 | + |
| <i>Crossocerus subulatus</i> | | 20 | | | 20 | ? |
| <i>Crossocerus quadrimaculatus</i> | | 7 | | 3 | 10 | ? |
| <i>Ectemnius cavifrons</i> | | 22 | 2 | 2 | 26 | * |
| <i>Ectemnius lapidarius</i> | | 14 | 1 | 1 | 16 | * |
| <i>Ectemnius ruficornis</i> | | 7 | | | 7 | ? |
| <i>Ectemnius borealis</i> | | 2 | | 1 | 3 | ? |
| <i>Ectemnius dives</i> | | 2 | 2 | | 4 | + |
| <i>Ectemnius continuus</i> | | 14 | 1 | | 15 | * |
| <i>Ectemnius cephalotes</i> | | 16 | | 10 | 26 | ? |
| <i>Lestica clypeata</i> | | 4 | 9 | 8 | 21 | + |
| <i>Lestica subterranea</i> | | 1 | 3 | 5 | 9 | + |
| <i>Lindenius albilabris</i> | | 3 | 3 | 2 | 8 | + |
| <i>Rhopalum coarctatum</i> | | 12 | | | 12 | ? |
| <i>Rhopalum clavipes</i> | | 6 | | 3 | 9 | ? |
| <i>Tachysphex helveticus</i> | | | 2 | | 2 | + |
| <i>Tachysphex obscuripennis</i> | | 2 | 9 | 15 | 26 | + |

| | | | | | | | |
|----------------------|---------------------------------|----|------------|------------|------------|-------------|---|
| | <i>Tachysphex pompiliformis</i> | | 3 | 2 | 4 | 9 | * |
| | <i>Nitela spinolae</i> | | 4 | | | 4 | ? |
| | <i>Oxybelus uniglumis</i> | | 3 | 17 | 5 | 25 | + |
| | <i>Trypoxylon attenuatum</i> | | 6 | | | 6 | ? |
| | <i>Trypoxylon clavicerum</i> | | 13 | 5 | 13 | 31 | * |
| | <i>Trypoxylon figulus</i> | | 27 | 7 | 10 | 44 | * |
| | <i>Trypoxylon medium</i> | | 3 | | | 3 | ? |
| | <i>Trypoxylon minus</i> | | 23 | 2 | 5 | 30 | * |
| | <i>Mellinus arvensis</i> | | 3 | 4 | 2 | 9 | + |
| | <i>Diodontus medius</i> | | 10 | 10 | 20 | 40 | + |
| | <i>Diodontus minutus</i> | | | 4 | 2 | 6 | + |
| | <i>Diodontus tristis</i> | NT | | 1 | 1 | 2 | + |
| | <i>Passaloecus borealis</i> | | 1 | | | 1 | ? |
| | <i>Passaloecus corniger</i> | | 22 | 4 | 14 | 40 | * |
| | <i>Passaloecus eremita</i> | | 3 | | 1 | 4 | * |
| | <i>Passaloecus gracilis</i> | | | | 1 | 1 | + |
| | <i>Passaloecus insignis</i> | | 13 | | 1 | 14 | ? |
| | <i>Passaloecus monilicornis</i> | | 4 | | | 4 | ? |
| | <i>Passaloecus singularis</i> | | 15 | | | 15 | ? |
| | <i>Passaloecus turionum</i> | | | 1 | 3 | 4 | + |
| | <i>Pemphredon inornata</i> | | 9 | 3 | 1 | 13 | ? |
| | <i>Pemphredon clypealis</i> | | | | 1 | 1 | + |
| | <i>Pemphredon lethifer</i> | | 2 | | | 2 | ? |
| | <i>Pemphredon morio</i> | | 6 | 2 | 6 | 14 | ? |
| | <i>Pemphredon littoralis</i> | | | 1 | 2 | 3 | ? |
| | <i>Pemphredon lugens</i> | | 7 | | 2 | 9 | ? |
| | <i>Pemphredon lugubris</i> | | 42 | 2 | 7 | 51 | ? |
| | <i>Pemphredon montana</i> | | 7 | | 3 | 10 | ? |
| | <i>Spilomena beata</i> | | 5 | | | 5 | ? |
| | <i>Spilomena differens</i> | | 2 | | | 2 | ? |
| | <i>Spilomena enslini</i> | | 4 | | | 4 | ? |
| | <i>Spilomena troglodytes</i> | | 8 | | 2 | 10 | ? |
| | <i>Stigmus pendulus</i> | | 4 | | | 4 | ? |
| | <i>Stigmus solskyi</i> | | 3 | | 1 | 4 | ? |
| | <i>Mimesa bruxellensis</i> | | 1 | 6 | 4 | 11 | + |
| | <i>Mimesa equestris</i> | | | 3 | | 3 | + |
| | <i>Mimesa lutaria</i> | | | 5 | 1 | 6 | + |
| | <i>Mimumesa atratina</i> | | | | 1 | 1 | + |
| | <i>Mimumesa beaumonti</i> | | 2 | | | 2 | ? |
| | <i>Mimumesa dahlbomi</i> | | 7 | 2 | 4 | 13 | * |
| | <i>Psenulus brevitarsis</i> | | 3 | | | 3 | ? |
| | <i>Psenulus concolor</i> | | 1 | | 1 | 2 | ? |
| | <i>Psenulus fuscipennis</i> | | 5 | 3 | 10 | 18 | + |
| | <i>Cerceris arenaria</i> | | | 1 | | 1 | + |
| | <i>Cerceris quinquefasciata</i> | | | 1 | 1 | 2 | + |
| | <i>Cerceris rybyensis</i> | | | 10 | 10 | 20 | + |
| Bivarg | <i>Philanthus triangulum</i> | | 1 | 14 | 11 | 26 | + |
| | <i>Ammophila pubescens</i> | | | 1 | 2 | 3 | + |
| Spenslig sandstekel | <i>Ammophila sabulosa</i> | | | 6 | 9 | 15 | + |
| Ragghårig sandstekel | <i>Podalonia hirsuta</i> | | | 6 | 2 | 8 | + |
| Antal arter | | | 73 | 52 | 64 | 99 | |
| Antal fynd | | | 559 | 181 | 267 | 1007 | |

***Nysson interruptus* (EN)**

En numera mycket sällsynt rovstekel som lever parasitiskt på rovsteklar som samlar stritar. En hane av arten påträffades på sandmiljöer i trädgården till Tinnerö gård 23 juni 2020. Det finns få fynd i Sverige från senare tid. De enda de senast 6 åren är från Östergötland. I Tinnerö utgör troligen *Gorytes quadrifasciatus* värdart, vilken påträffades på sandmiljöer på Tinnerö gård 18 juli 2020. Även rovsekeln *Argogorytes fargeii* är omtalad som värdart (främst utomlands) och den finns spridd i reservatet.

Bivarg Philanthus triangulum

En stor koloni påträffades som ny för reservatet vid den gamla skjutvallen 2014. I och med påläggningen av sand på olika platser har arten ökat och spridit sig och är sedan 2018 även påträffad vid Tinnerö gård, Smedstads dammar, sandhögar väster om Tinnerö kärr, sandmark vid Coop och i sandvallen norr om Humpen.

Mimesa bruxellensis

En mycket sällsynt art som tidigare ansågs utdöd i Östergötland. Ett fynd finns från Viggeby 2009. Arten är beroende av mycket gynnsamt mikroklimat och av att anlägga bon där det är pågående erosion i finsand. Ett exemplar håvades vid slänten söder om Rosenkällasjön 24 juni 2014 och två exemplar påträffades i den nya sandvallen norr om Humpen 8 juli 2018. Under 2020-2022 har arten ökat och påträffades i sandmiljöer på sex ytterligare lokaler.

***Diodontus tristis* (NT)**

En mycket krävande och sällsynt marklevande rovstekel som tidigare räknades som utdöd i Östergötland. Inga fynd finns på artportalen från landskapet. En exklusiv sandmarksart med få moderna fynd främst från Skåne och Halland. Den föder upp sina larver med dvärgstritar. Arten påträffades på pålagd sand vid väggkanten till Tinnerö gård 17 augusti 2018 och vid biväggen till entrébyggnaden vid Fröberget 27 juni 2022.

Lestica clypeata

En ganska ovanlig rovstekel som lever på småfjärilar (speciellt gräsmott). Boet anläggs i håligheter i död ved. Den har tidigare varit rödlistad. Arten finns spridd i reservatet och verkar ökande då flest fynd gjorts efter åtgärderna för att gynna gaddsteklar.

Lestica subterranea

En rovstekel som lever på småfjärilar (speciellt gräsmott), men i motsats till släktingen *Lestica clypeata* anlägger *Lestica subterranea* sitt bo i sandig mark. Den är tidigare rödlistad. Även denna art verkar öka i reservatet.



Rovstekeln Lestica subterranea är en av få rovsteklar som fångar fjärilar till sina larver. Den anlägger sina bon i marken i motsats till släktingen Lestica clypeata som utnyttjar håligheter i död ved. Båda arterna är ovanliga, men verkar öka i Tinnerö efter utförda åtgärder för att gynna gaddsteklar.

Svävflugor

Svävflugor är oftast parasiter på olika gaddsteklar. 14 arter är påträffade i Östergötland. Under inventeringarna i Tinnerö har nio arter hittats, varav två är rödlistade.

Utveckling efter åtgärder.

Det är en klart positiv utveckling för svävflugorna. Tre nya arter och samtliga tidigare kända arter påträffades 2018-2022. Fyndet av den sandgynnade och fjärilslarvparasiterande *Villa cingulata* (VU) var mycket överraskande och inga andra aktuella lokaler finns för arten i Östergötland. De båda artena *Bombylius minor* och *Anthrax varius* parasiterar på marklevande gaddsteklar och har klart gynnats av åtgärderna i reservatet. Den vanliga *Anthrax anthrax* är talrik i biholkarna, speciellt bland rödmurarbin.



De båda artena *Anthrax varius* och *Bombylius minor* parasiterar på marklevande gaddsteklar och är nya i reservatet efter åtgärderna.

Svävflugor påträffade i Tinnerö eklandskap efter 1980

Siffrorna anger antal fynd registrerade i artportalen de olika tidsperioderna. Orange text anger nya arter 2018-20 efter åtgärder för att gynna gaddsteklar. Röd text anger nya arter under inventeringen 2022.

Trend; + ökning, * stabil förekomst, - negativ utveckling, ? mycket osäker trend

| Svävflugor Bombyliidae | | | 1980-2015 | 2018-2020 | 2022 | Tot |
|-------------------------|-----------------------------|----|-----------|-----------|-----------|------------|
| | <i>Villa hottentotta</i> | | 4 | 3 | 2 | 9 |
| | <i>Villa cingulata</i> | VU | | 1 | | 1 |
| Silverfläckad sorgfluga | <i>Anthrax trifasciatus</i> | NT | 2 | 4 | 5 | 11 |
| | <i>Anthrax anthrax</i> | | 6 | 6 | 10 | 22 |
| | <i>Anthrax varius</i> | | | 4 | 4 | 8 |
| | <i>Hemipenthes maura</i> | | 3 | 2 | | 5 |
| Prickvingad svävfluga | <i>Bombylius medius</i> | | 21 | 12 | 11 | 44 |
| Stor svävfluga | <i>Bombylius major</i> | | 12 | 3 | 11 | 26 |
| | <i>Bombylius minor</i> | | | 2 | 3 | 5 |
| Antal arter | | | 6 | 9 | 7 | 9 |
| Antal fynd | | | 48 | 37 | 46 | 131 |

Villa cingulata (VU)

Arten lever som parasit på fjärilslarver på torra, öppna och varma platser. En hona hittades vid Smedstads dammar 8 juli 2018. Enda fyndet på artportalen från Östergötland, men äldre fynd finns då den tidigare räknades som utdöd i landskapet. I övriga Sverige finns under senare tid främst fynd från mellersta och norra Öland, samt vid Mälaren.

Silverfläckad sorgfluga *Anthrax trifasciatus* (NT)

Arten är parasit på vedlevande vildbin. I Sverige är väggbiet *Heriades truncorum* en känd värdart, men troligtvis kan även andra vedlevande solitära vildbiarter utnyttjas. Väggbiet hittades som ny för reservatet 2015. Under senare tid finns främst fynd i Mälardalen och östra Småland. Arten är ganska lätt att uppmärksamma då den ofta sitter på solbelysta trädstammar med små håligheter i motsats till övriga liknande svävflugor som parasiterar på marklevande bin och då främst påträffas på marken. Arten hittades dels vid brynet väster om Fröberget dels vid Villbacken den 24 respektive 25 juni 2014. Samt fyra ex. på död ved vid före detta LJK skjutbana 30 maj 2018. Under 2020 hittades den på två lokaler och 2022 noterades arten på fyra platser. Värdarten väggbi har en tydlig positiv utveckling i reservatet.



Silverfläckad sorgfluga på solexponerad högstubbe av gran vid LJK skjutbana 30 maj 2018.

Prickvingad svävfluga *Bombylius medius*

Den tidigare rödlistade arten har en mycket stor population i reservatet kanske en av de största och livskraftigaste i landet. En intressant observation är en äggläggande hona i en koloni av hartsbin i den gamla skjutvallen den 24 juni 2014. Arten flyger från mitten av maj till slutet av juni. Tidigare har arten föreslagits parasitera långhornsbin och olika sandbiarter. Arten är parasit då den lägger sina ägg i olika bins bon ochflugans larver lever på det insamlade pollenet samt även på bilarven. Jag skulle tro att artens larver lever på pollen från ärtväxter hos marklevande bin och i Tinnerös fall skulle den i så fall lägga sina ägg i bon hos vialsandbi, ärtsandbi, hartsbi, märelsandbi och långhornsbi. Dessa arters relativt starka ställning i reservatet ger förutsättning för en stor population för den prickvingade svävflugan. Den stora svävflugan *Bombylius major* skulle på liknande sätt kunna vara beroende av vilda bin som samlar pollen från sälg. Den flyger tidigare på säsongen och ses ofta lägga ägg i kolonier av sälgandbin.

Stekelflugor Conopidae

Stekelflugor är en grupp flugor som lever som parasiter på olika gaddsteklar. Totalt är 14 arter rapporterade från Östergötland. Artgruppen var tidigare mycket dåligt känd i Östergötland och åtminstone tre av de totalt åtta noterade arterna utgjorde nya landskapsfynd när de gjordes.

Utveckling efter åtgärder.

Arterna som finns verkar hålla sina ställningar, men noteringarna är så få att det är svårt att säga något om generella trender.

Stekelflugor påträffade i Tinnerö eklandskap efter 1980

Siffrorna anger antal fynd registrerade i artportalen de olika tidsperioderna. Orange text anger nya arter 2018-20 efter åtgärder för att gynna gaddsteklar. Röd text anger nya arter under inventeringen 2022.

Trend; + ökning, * stabil förekomst, - negativ utveckling, ? mycket osäker trend

| Stekelflugor Conopidae | | 1980-2015 | 2018-2020 | 2022 | Tot |
|------------------------|-------------------------------|-----------|-----------|----------|-----------|
| | <i>Physocephala rufipes</i> | 1 | 4 | 1 | 6 |
| | <i>Myopa tessellatipennis</i> | 3 | | | 3 |
| | <i>Myopa buccata</i> | 3 | 2 | 1 | 6 |
| | <i>Myopa pellucida</i> | NT | 2 | | 6 |
| | <i>Conops strigatus</i> | 1 | | | 1 |
| | <i>Conops flavipes</i> | 3 | 1 | 1 | 5 |
| | <i>Leopoldius signatus</i> | VU | | 1 | 1 |
| | <i>Sicus ferrugineus</i> | 1 | 1 | | 2 |
| Antal arter | | 7 | 5 | 4 | 8 |
| Antal fynd | | 16 | 10 | 4 | 30 |



Stekelflugan *Myopa buccata* är en av de vanligare stekelflugsarterna i Tinnerö.

***Myopa pellucida* (NT)**

Arten är en sällsynt stekelfluga som är påträffad på drygt 10 lokaler i landet under 2000 talet. Vilken eller vilka bin som arten parasiterar på är okänd. Mina egna iakttagelser, artens flygtid, utbredning med mera tyder starkt på att arten i Sverige åtminstone parasiterar vialsandbiet, vilket också förklarar artens sällsynthet. Totalt har arten hittats sex gånger i reservatet mellan 2014 och 2020. Dessa är de enda fynden i modern tid från Östergötland.

***Leopoldius signatus* (VU)**

En stekelfluga som bara är påträffad ett fåtal gånger i de sydöstra delarna av landet. I motsats till de flesta andra stekelflugor flyger arten ganska sent på året. Arten är parasit på gaddsteklar. Endast ett tidigare fynd i Östergötland finns på artportalen. Både en hane och en hona av arten hittades vid skjutbanan norr om Humpen den 21 juli 2022.



Stekelflugan Leopoldius signatus (VU) är sällsynt i Sverige med ett fåtal spridda fynd i de sydöstra delarna av landet.

Parasitsteklar

Bisteklar

Bisteklar är parasiter på solitära bin som lever i håligheter i död ved och då främst citronbin och buksamlarbin. 10 arter är funna i Sverige varav tre arter hittats i Tinnerö.

Bisteklar påträffade i Tinnerö eklandskap efter 1980

Siffrorna anger antal fynd registrerade i artportalen de olika tidsperioderna. Orange text anger nya arter 2018-20 efter åtgärder för att gynna gaddsteklar. Röd text anger nya arter under inventeringen 2022.

Trend; + ökning, * stabil förekomst, - negativ utveckling, ? mycket osäker trend.

| Bisteklar Gasteruptiidae | | 1980-2015 | 2018-2020 | 2022 | Tot |
|--------------------------|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Slätsprötad bistekel | <i>Gasteruption accectator</i> | 1 | 2 | 5 | 8 |
| Slättnackad bistekel | <i>Gasteruption jaculator</i> | 1 | 4 | 2 | 7 |
| Timmerbistekel | <i>Gasteruption erythrostomum</i> | | 1 | 6 | 7 |
| Antal arter | | 2 | 3 | 3 | 3 |
| Antal fynd | | 2 | 7 | 13 | 22 |

Timmerbistekel *Gasteruption erythrostomum*

En ganska sällsynt bistekel som lever som parasit på solitära bin troligen väggbi, storsovarbi och smörblommebi. Fynden på Tinnerö gård 2020 är de första i Östergötland på Artportalen.se, men arten hittades på ytterligare en lokal 2021.



Timmerbistekel.

Övriga gaddstekelparasiterande parasitsteklar

Ephialtes manifestator

En vanlig art som ofta ses vid biholkar där honorna lägger ägg. Flera fynd i Tinnerö 2020 och 2022 främst vid Tinnerö gård.



Äggläggande parasitstekel av arten *Ephialtes manifestator* på en biholk.

Perithous scurra

Perithous scurra verkar parasitera hållevande rovssteklar (främst *Pemphredon*, *Trypoxylon* och *Passaloecus*). Ett ex noterades vid entrébyggnaden vid Fröberget 20 juli 2022.

Stenarella domator

Arten lever som parasit på rödmurarbi *Osmia bicornis*. Den hittades både på Tinnerö gård och norr om Humpen 2022.

Hoplocryptus femoralis

Arten är troligen parasit på lergetingar *Eumenes*-arter.

Hybomischos septemcinctorius (NT)

Denna sällsynta parasitstekel lever som parasit på vedlevande rovssteklar. Arten påträffas oftast tillsammans med andra rödlistade arter som exempelvis väggcitronbi, vilket passar bra med lokalen i Tinnerö. Ett exemplar funnen vid biholkarna vid Fröberget 24 juni 2020. Fyndet är det första i Östergötland.

Andra intressanta insektsfynd under de uppföljande inventeringarna 2018-2022.

Svartfotad trädblomfluga *Spilomyia manicata*

Den sällsynta vedlevande och tidigare rödlistade arten påträffades på åkervädd vid Tinnerö gård den 8 juli 2018 och 19 juli 2022. Det finns 12 fynd i Östergötland av arten under 2000-talet.

Höstbroms *Tabanus autumnalis* (EN)

En mycket sällsynt broms med bara 17 fynd i Sverige på artportalen. De flesta är från Skåne. Arten är starkt bunden till betesdjur framförallt kor och hästar. Larv och puppor är funna i gytta nära mindre vattensamlingar. Larverna antas leva i närheten av grunda vattensamlingar med rik vegetation och är sannolikt rovlevande. Den hittades i fönstret i entrébyggnaden vid Fröberget 2022 tillsammans med många andra bromsar med två honor 28 juni och en hona 20 juli. Det finns endast en notering tidigare i Östergötland från Kinda 2021.

Mindre blåvinge *Cupido minimus* (NT)

Den är påträffad med ett exemplar strax utanför reservatet på den brända ängen norr om Humpen 1 juni 2018. Senare även påträffad i samma område med två exemplar 8 juli 2018 då även strax innaför reservatsgränsen. Den är även observerad 2019-2020. Arten är ny för reservatet och är klart gynnad av ökningen av ärtväxter sedan de blomrika gräsmarkerna vid skjutbanan norr om Humpen började brännas på våren.

Vickerglasvinge *Bembecia ichneumoniformis* (NT)

Vickerglasvingen lever som larv på rötter av käringtand och getväppling på platser med gynnsamt mikroklimat. En fjäril påträffades vid vägslänten söder om Rosenkällasjön 2014. Efter åtgärder för att gynna gaddsteklar har arten ökat och har flera gånger påträffats både vid Smedstads dammar och vid de nya sandmarkerna vid Coop. Under 2022 hittades arten också vid Tinnerö gård och norr om Humpen.

Svävflugedagsvärmare *Hemaris tityus* (NT)

Fjärilen påträffades den 12 juni 2015 födosökande på tjärblomster på Villbacken. Artens larver lever på vädd. Fynd finns också 2020 både vid Tinnerö gård och ängen vid LJK skjutbana där det även gjordes två fynd 2022. Arten har troligen haft en positiv utveckling i reservatet under senare år.

Lungrotsmal *Helioides roesella* (VU)

Lungrotsmal är en sällsynt mal som är helt beroende av lungrot. Larverna lever i bladen och gör så kallade minor. Den påträffades med tre fjärilar i trädgården i på Fröberget 2 juni 2020 och i juli påträffades ett 20-tal minor på samma plats. Den var även kvar 2022 och då sågs ett 50-tal minor i juli. En fjäril påträffades också på lungrot i betesmark vid Rosenkälla 3 juni 2020. Mycket få fynd finns i övrigt i Östergötland.



Lungrot och lungrotsmal i trädgården på Fröberget 2020.

Sötvedelsvecklare *Grapholita pallifrontana* (NT)

En mycket lokalt förekommande vecklare som är beroende av växten sötvedel. Den är påträffad i de sydöstra delarna av landet. I Tinnerö funnen på sötvedel vid LJK gamla skjutbana 30 maj 2018, vilket bekräftar det tidigare osäkra fyndet av arten på samma plats 24 juni 2014. Här förekommer också den tidigare rödlistade sötvedelspetsviveln. Under 2022 hittades arten på sötvedel vid en bränd vägkant vid Humpen. Den ä endast känd från tre platser i Östergötland.



Sötvedelsvecklaren (NT) är beroende av den i reservatet sparsamt förekommande sötvedeln.

Kvistkrabbspindel *Pistius truncatus* (EN)

En mycket sällsynt spindel som lever på solbelysta buskar och träd i brynmiljöer oftast i exklusiva ekhagsmiljöer. I Sverige är den under senare år påträffad på runt 15 lokaler i sydöstra delen av landet. I reservatet påträffad med ett exemplar på östra sidan av Långbacken 31 maj 2018. Därefter påträffad på ytterligare sex platser i Östergötland.



Den sällsynta kvistkrabbstekeln (EN) hittades i brynmiljö vid Långbacken 2018.

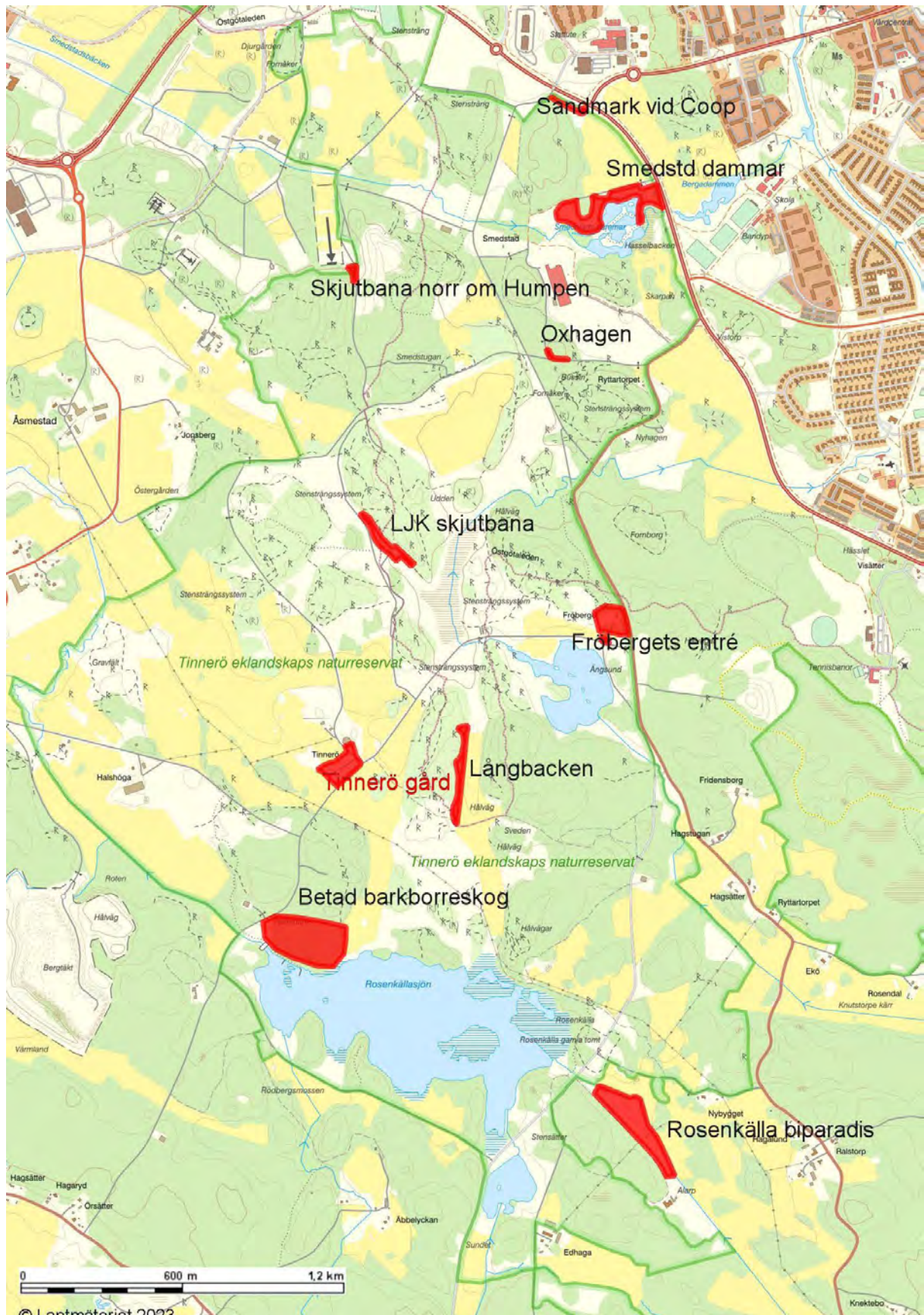
***Hemicoelus fulvicornis*, en trägnagare (NT)**

Denna sällsynta skalbagge lever främst på döda eller stamskadade ädellövträd.

Ett ex funnet vid en faunadepå vid "Biparadiset" norr om Rosenkälla 3 juni 2020. Första och enda fyndet för Östergötland på Artportalen.se.

Rödhalsad vedsvampbagge, *Mycetophagus fulvicollis* (NT)

Arten lever på torr vitrötad ved i stående torrträd och högstubbar främst av lövträd som asp men även violtickeangripen gran kan nyttjas. Ett ex vid en faunadepå vid "Biparadiset" norr om Rosenkälla 3 juni 2020. Från Östergötland finns ett 50-tal fynd.



Karta över Tinnerö eklandskap med i rapporten beskrivna åtgärdsområden.

Referenser:

Abenius, J. & Larsson, K. 2004. Gaddsteklar och andra insekter i halländska sanddysreservat. Länsstyrelsen Halland, meddelande 2004:19.

Abenius, J. & Larsson, K. 2005. Gaddsteklar och andra insekter i fyra halländska hedområden. Länsstyrelsen Halland, meddelande 2005:6.

Abenius, J. 2006. Gaddsteklar på sandmarker i Jönköpings län. Länsstyrelsen i Jönköpings län, meddelande 2006:39.

Andersson, H. 2010. Inventering av gaddsteklar i två kommunala naturreservat i Linköpings kommun 2010 – Tinnerö eklandskap och Viggeby. Linköpings kommun.

Artdatabanken. Information om många rödlistade arters levnadssätt och status har hämtats från www.artdatabanken.se.

Artportalen.se Många arters status har fått fram genom sök på www.artportalen.se.

Eriksson, P., Fryklund, I., Löfgren, T. & Abenius, J. 2005. Marma skjutfält- en kanonlokal för insekter. – Ent. Tidskrift 126:1-20.

Franzen, M. & Norén, L. 2009. Gaddsteklar på sandmarker i Blekinge- en inventering av nio lokaler i Olofströms, Ronneby och Sölvesborgs kommuner 2007-2008. Länsstyrelsen i Blekinge län.

Franzén, M., Molander, M., Noén, L. & Nilsson L.A.: Förändringar i gaddstekelfaunan på Kullaberg i Skåne. –Entomologisk Tidskrift 132 (1-2): 1-27.

Gärdenfors, U.(red). 2010. Rödlistade arter i Sverige 2010. Artdatabanken, SLU, Uppsala.

Hallin, G. 2007. Gaddsteklar från östra Blekinge- samt Ire naturreservat. Länsstyrelsen Blekinge län, Rapport 2007:06.

Ivarsson, T. 2009. Biparadisets ett naturprojekt i Bokhultet, Växjö Jan 2009. Växjö kommun, Växjö.

Ivarsson, T. 2014. Inventering av insekter och ängssvampar på torrängsmiljöer i Uppvidinge och nordöstra Växjö kommun 2007-2008.

Ivarsson, T. 2010. Insekter vid Kungsladugårdshällarna 2010. Visby kommun.

Ivarsson, T. 2016. Gaddsteklar i Tinnerö eklandskap Inventering 2014-2015 och åtgärdsprogram. Linköpings kommun.

Johansson, N. 2006. Solitära bin i Jönköpings län. Länsstyrelsen i Jönköpings län, meddelande 2006:40

Johansson, N. 2010. Solitära gaddsteklar (Hymenoptera, Aculeata) på tre torrängsartade lokaler i övre Emådalen. Entomologisk tidskrift 131 (2): 113-130. Uppsala, Sweden 2010.

Karlsson, T. 2008. Gaddsteklar i Östergötland-Inventeringar i sand- och grusmiljöer 2002-2007, samt övriga fynd i Östergötlands län. Länsstyrelsen Östergötland, rapport 2008:9.

Karlsson, T. och Almqvist, S. 2022. Stortapetsarabi i Östergötland – naturvård, utveckling och status Rapportnr 2022:24. Länsstyrelsen i Östergötland.

Larsson, M. 2006. To bee or not bee. Critical floral resourcees of wild bees. *Acta Universitatis Uppsaliensis*.

Sörensson, M. 2007. Inventering av solitära bin och andra insekter på slåtterängar och i äldre jordbruksmiljöer i Kronobergs län 2005. Länsstyrelsen i Kronobergs län, meddelande 2007:17.