

Gaddsteklar i Tinnerö eklandskap Linköping, Östergötland

**Inventering 2018-2024
efter åtgärder för att gynna
gaddsteklar i reservatet**



Tobias Ivarsson

Framsidesfoton. Plantering på sandmark Alorp. Guldsandbi på ängsvädd vid Smedstads dammar, Blåklocksbi i Tinnerö trädgård och blommor SV om Alorp.

Förord

Tobias Ivarsson har under åren 2014-15 kartlagt naturreservatet Tinnerö eklandskaps gaddstekelfauna genom håvning och utsättning av enstaka färgskålar. Det initiala inventeringsarbetet avslutades med framtagandet av ett åtgärdsprogram med syftet att föreslå åtgärder som gynnar mångfalden av gaddsteklar i reservatet. Områdets brist på sandiga boplatslägen samt bristen på blommande örter och då särskilt blåklockor, väddar, klintar och fibblor uppmärksammades. Åtgärder enligt programmet har systematiskt genomförts från och med 2016 och framåt. Tobias har därefter inventerat flera av de åtgärdade objekten vart annat år (2018, 2020, 2022 och 2024) för att utvärdera effekten av genomförda insatser.

Våra eklandskap är kända för sin betydelse för den biologiska mångfalden, men det är oftast andra naturmiljöer som lyfts fram som de viktigaste gaddstekelmiljöerna. De småbrutna odlingslandskapen i landets södra skogsbygder, torr- och stäppängar i Skåne och på Öland är alla några av våra främsta och mest kända områden för vilda bin och andra grupper av gaddsteklar. Tobias Ivarsson har visat att även eklandskapet i Stångådalen med Tinnerö eklandskap som studieexempel hyser en imponerande artmångfald av gaddsteklar. Det betade mosaiklandskapet med gamla träd, stor mängd grov död ved, blommande bryn, slätterängar, trädgårdar och våtmarker ger oöverträffade miljöer för både ved- och marklevande gaddsteklar.

Arbetet med genomförandet av åtgärdsprogrammet och med återkommande uppföljande artinventeringar har visat att det med relativt små medel går att lyfta artantalet av gaddsteklar både på lokal- och landskapsnivå. De positiva resultaten ger fortsatt kraft till det arbete vi i kommunen genomför för att få Linköping än mer bivänligt. Vi hoppas även att denna rapport kan inspirera andra att arbeta aktivt för att gynna våra vilda pollinatörer.

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 landskapsavsnitt att jobba med för att gynna gaddsteklar utan i vilken trädgård eller grönyta som helst kan man skapa riktig stor naturvårdsnytta!

Inventeringen 2024 visar att artmångfalden fortsätter att öka i Tinnerö och att många nya sällsynta och rödlistade arter har noterats för första gången som nyponsandbi, guldsandbi, guldsmalbi, rörcitronbi, franscitronbi, irisguldstekel och röd parasitväxtstekel. Fyndet av rörcitronbi är det första i Östergötland.



Anders Jörneskog
Kommunekolog

Innehållsförteckning

Tinnerö eklandskap	4
Gaddsteklar	4
Gaddsteklar i Tinnerö	5
Resultat av utförda åtgärder på landskapsnivå	8
Var kommer de nya solitära gaddsteklarna ifrån	11
När ska man inventera gaddsteklar efter åtgärd?	14
Artrikedomen i Tinnerö	15
Resultat av utförda åtgärder på lokalnivå	16
Resultat och tankar om utförda åtgärder	56
Rödlistade gaddsteklar i Tinnerö	80
Guldsteklar	82
Planksteklar	87
Vägsteklar	88
Pansarsteklar	90
Fuskmyror	90
Samhetssteklar	91
Dvärggaddsteklar	91
Getingar	92
Bin	94
Hur många biarter skulle kunna påträffas i Tinnerö?	115
Rovsteklar	118
Svävflugor	122
Stekelflugor	124
Parasitsteklar	126
Andra intressanta insektsfynd under inventeringen	128
Karta	132
Referenser	123

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 landskapet 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 då utfört stora restaureringsprojekt 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 värddjur. 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 Tachysphex obscuripennis med byte.

Gaddsteklar i Tinnerö

Undersökningar före 2014 med främst fönsterfällor och färdskålar

Tidigare inventeringar av gaddsteklar i Tinnerö har främst gjorts med hjälp av färgskålar och fönsterfällor, men även håvning. Inventeringar har 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. De tidigare inventeringarna indikerade en mycket rik förekomst av speciellt vedlevande arter med bl.a. rovstekeln *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*. 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 stekelflugor som lever som parasiter på gaddsteklar. Riktat eftersök gjordes av solitära bin som är beroende särskilda blommor, exempelvis blålockor, 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, plantera ängväxter, sätta upp biholkar, anlägga blommande rabatter vid bebyggelse, ringbarka träd för att förbättra mikroklimat, skapa sandmiljöer genom att tillföra sand och bygga lergetingholkar.

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 använd 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 Thorbjörn 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 Thorbjörn Blixt 3 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.

Uppföljning av åtgärder inventering med håv av Tobias Ivarsson 2024

Under 2024 gjordes uppföljningar på olika åtgärder som genomförts för att gynna gaddsteklar. Inventeringen koncentrerades till platser där större åtgärder genomförts. Dessutom gjordes eftersök av arter som ej påträffats i reservatet i speciella miljöer exempelvis stränder med vass och blåbärsrik barrskog.

Datum för besök 2024

4-6 maj, 21-23 maj, 26-27 juni, 11-13 juli och 6-8 augusti.



Sandstekel Ammophila på Tinnerö gård 2024.

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 2024, samt 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 2024 320 arter mot 222 arter fram till 2015. Det gör att artstocken i reservatet ökat med 44 % sedan åtgärderna för att gynna gaddsteklar påbörjades. Speciellt stor är ökningen bland planksteklar 200%, guldsteklar 75 %, rovsteklar 42 % och solitära bin 43%. Antalet nya rödlistade gaddstekelarter är 16 stycken (2020 års rödlista), vilket gör att antalet påträffade rödlistade gaddsteklar femdubblats efter åtgärderna.



*Antal rovstekelarter ökade med 42 % 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 rosteklar), 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 av bytesdjur som insekter och spindlar för rosteklar, solitära getingar och vägsteklar 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 rostekel som lever på honungsbin. Tidigare var den bara känd från en plats i reservatet, men efter åtgärder 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	2024
Guldsteklar	11	16	16	22	27	28
Planksteklar	1	1	1	2	3	3
Vägsteklar	17	18	19	19	24	24
Pansarsteklar	1	1	1	1	2	2
Fuskmyror	1	1	1	1	1	1
Sammetsteklar	0	0	0	1	1	1
Dvärggaddsteklar	1	1	1	1	1	1
Solitära getingar	13	18	18	19	22	23
Solitära bin	70	93	101	113	127	133
Rovsteklar	65	73	77	92	99	104
Summa	180	222	235	271	307	320
Rödlistan 2020	1	4	7	10	14	20

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

	1980-2013	2014-2015	2018	2020	2022	2024	Tot	% av Sv
Guldsteklar	11	5	0	6	5	1	28	51
Planksteklar	1	0	0	1	1	0	3	100
Vägsteklar	17	1	1	0	5	0	24	39
Pansarsteklar	1	0	0	0	1	0	2	100
Fuskmyror	1	0	0	0	0	0	1	100
Sammetsteklar	0	0	0	1	0	0	1	50
Dvärggaddsteklar	1	0	0	0	0	0	1	4
Solitära getingar	13	5	0	1	3	1	23	64
Solitära bin	70	23	8	12	14	6	133	55
Rovsteklar	65	8	4	15	7	5	104	65
Summa	180	42	13	36	36	13	320	
Rödlistan 2020	1	3	3	3	4	6	20	

i Sverige.

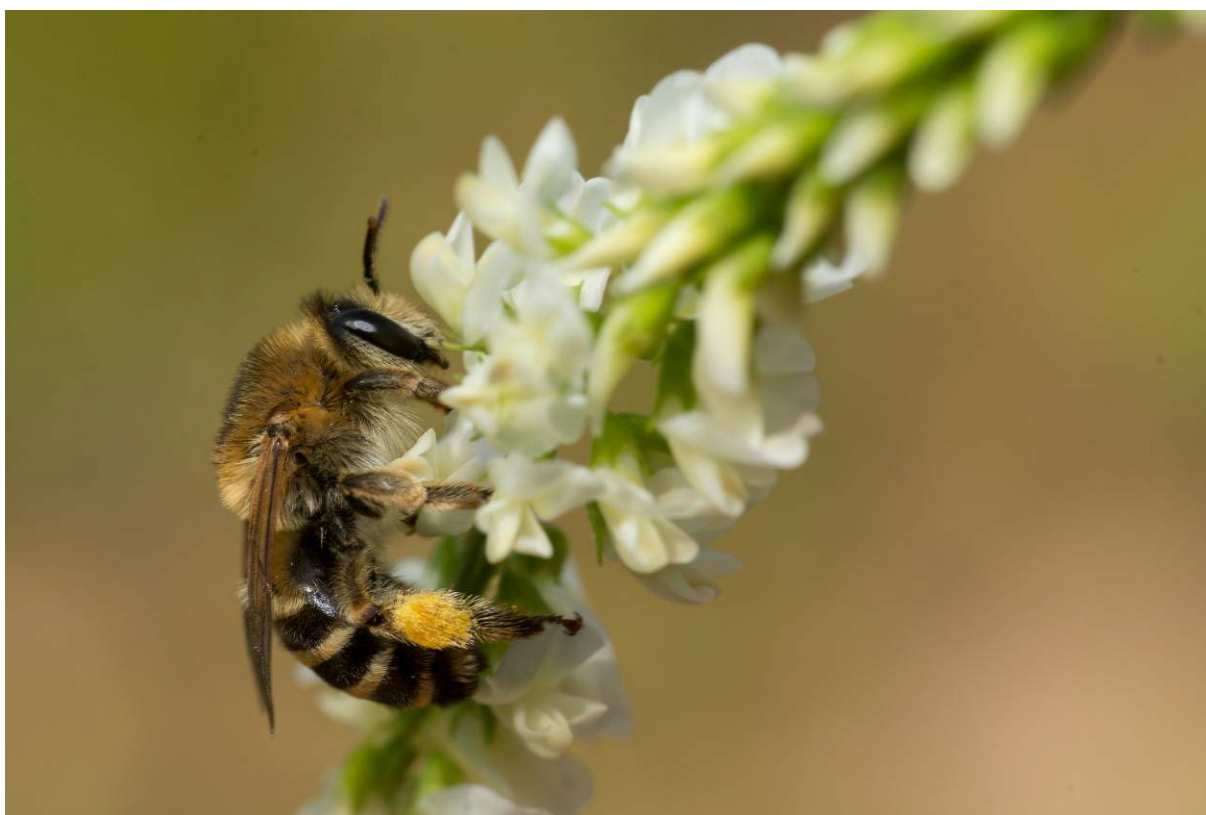
Var kommer de nya solitära gaddstekelarterna ifrån?

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 Malmsläatts 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, punktsmalbi, zonsmalbi, pannblodbi och lusernbi. Dessutom tydligt sandgynnade rovssteklar och vägsteklar som *Dryudella pinguis*, *Harpactus lunatus*, *Crabro cribrarius*, *Diodontus minutus*, *Mimesa lutaria*, *Cerceris*-arter, spenslig och ragghårig sandstekel samt korsriddarstekel. På dessa rovssteklar parasiterar bland annat mindre och större knutguldsteklar. Ännu har inte tandsandbi, rovsstekeln *Entomognathus brevis*, samt ljust- och krabbvägstekel hittats i Tinnerö.

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

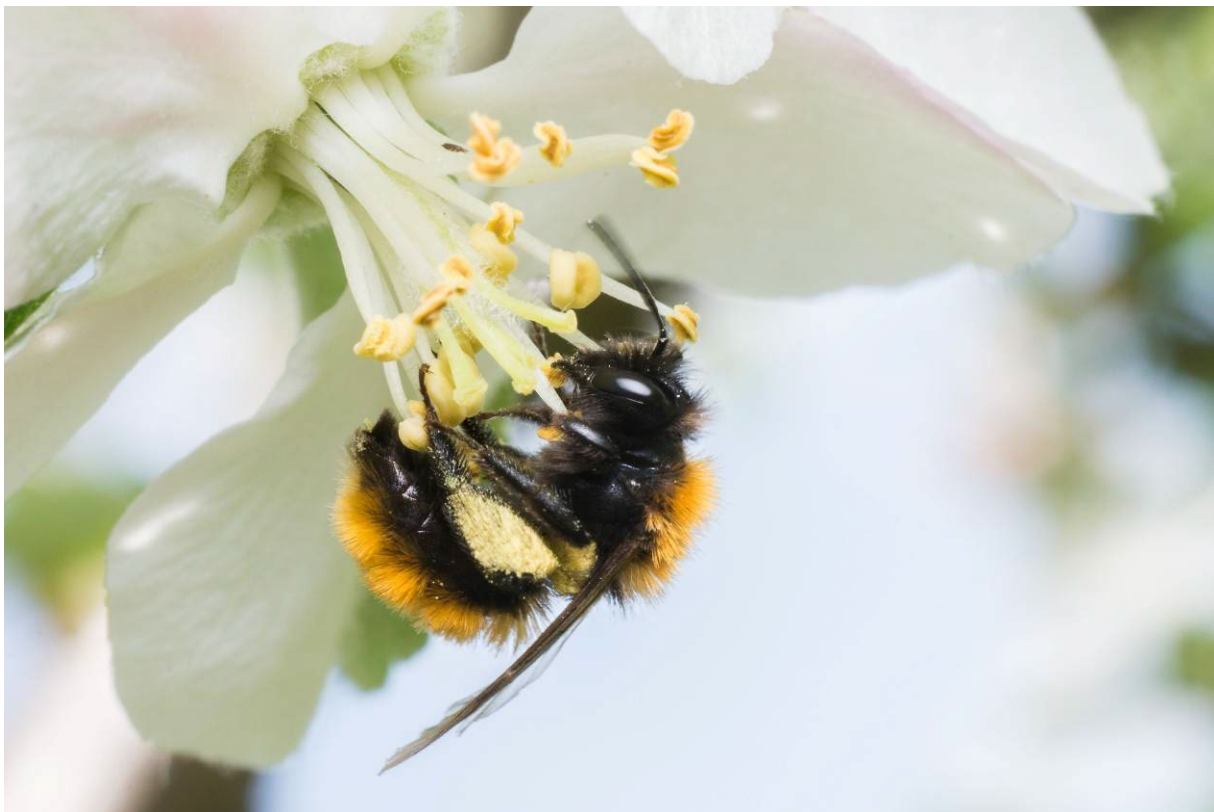
Ungefär en tredjedel av de nya solitära gaddsteklarna för Tinnerö är sådana som koloniserat reservatet från dessa närliggande sandområden.



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 och svartpälsbi. 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 nordgränsen 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.

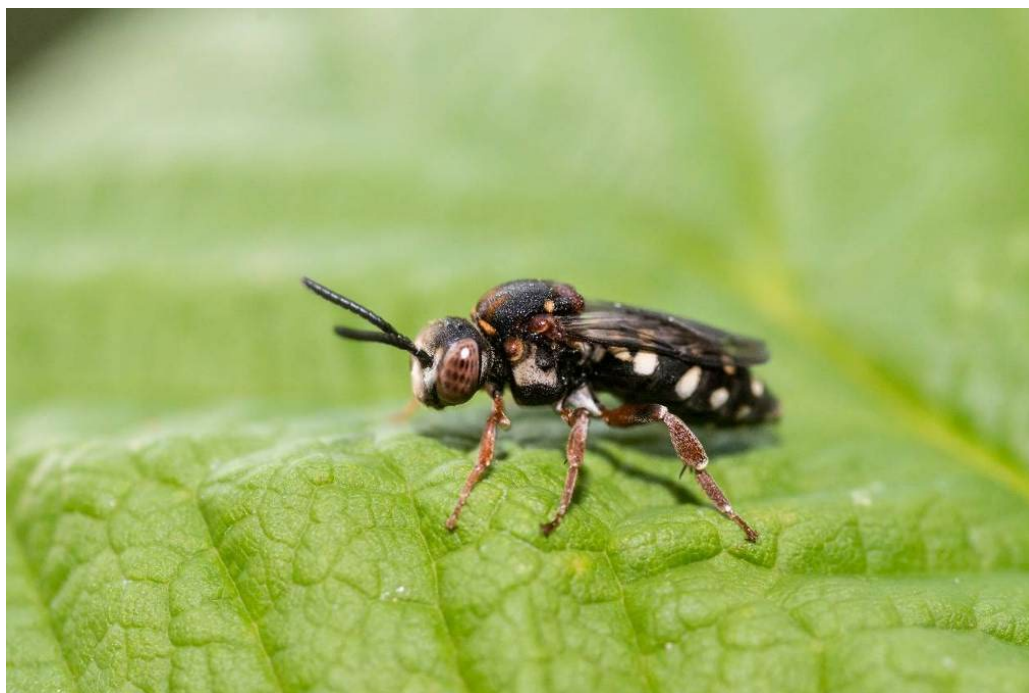
Knappt 30 % av de nya solitära gaddsteklarna är sådana som troligtvis främst gynnsats av ökad födoresurs. Under inventeringarna 2014-15 noterades att det fanns en brist på blommor i reservatet under främst sensommaren, vilket kunde exemplifieras av att de blåklocksberoende arterna var mycket sparsamt förekommande. Blomrikedomen har ökat i reservatet genom bland annat omvandling av betesmark och gräsmatta till äng, bränning av gräs/välganter, senare slåttetidpunkt med mera. Att blommorna får vara uppe på 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 gynnsats 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 36 av de nya solitära gaddstekelarterna har ett parasitiskt levnadssätt. Antalet parasitiska arter har ökat med över 80 % och har gått från att utgöra knappt en femtedel 20 % av artstocken till att vara en fjärdedel 25 %. Ungefär 10 parasitiska arter är sådana som kommit med de nya sandmarks arterna 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 för deras värdarter.

Parasitiska solitära gaddsteklar (kumulativt antal)

	1980-2015	2018-2020	2022	2024
Guldsteklar	16	22	27	28
Planksteklar	1	2	3	3
Pansarsteklar	1	1	2	2
Fuskmyror	1	1	1	1
Sammetsteklar	0	1	1	1
Dvärggaddsteklar	1	1	1	1
Parasitiska vägsteklar	1	1	5	5
Parasitiska solitära bin	22	30	36	36
Parasitiska rosteklar	1	3	3	3
Totalt	44	62	79	80
Andel av solitära gaddsteklar	19,8%	22,9%	25,7%	25,0%



Ängsfiltbi en av de nya parasitiska gaddsteklarna i reservatet, den lägger sina ägg i bon av väggsidenbiet. Antalet parasitiska gaddsteklar på solitära arter har ökat från 44 till 80 och utgör nu 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 resultat 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 nya 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 i 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. 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 troligtvis unikt för Sverige, då förändringar kan ses på landskapsnivå eftersom ingående inventeringar gjordes både före och efter 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 320 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 1980-2024)	320
Kullaberg (1400 ha) - 2010 (Franzen et.al 2012)	260
Algutsum-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 320 solitära gaddsteklar påträffats i Tinnerö, vilket är det artrikaste platsen i landet för ett område 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), men i och med 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 över 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 gaddstekellokalor.

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 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 röllicka.



Trädgården till Tinnerö gård innan åtgärderna för att gynna gaddsteklarna påbörjats var redan då en intressant insektslokal. Här återfanns exempelvis den rödlistade tallsothblomflugan VU som räknats 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, samtidigt som platser med mest gynnsamt mikroklimat användes.

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, biholkar och lergetingholk, släppa upp gräsmatta till äng, plantering av nektarrika växter i rabatt, krokus i gräsmatta, plantering av nya blommande buskar och odling av ängsväxter.



Gräsmattan är uppläppt och en rad med hagtorn och rosenbuskar 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. 4 dm matjord och lera schaktades bort och en markduk lades på och ett lager sand och ängsväxter som käringtand planterades och såddes in. Resultatet blev en mycket artrik miljö för solitära gaddsteklar och här har många intressanta fynd bl.a. rostekeln *Diodontus tristis* gjorts.*



Blommande rabatter med nepetor, stäppsalsvia, 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 nio år har antalet påträffade solitära gaddsteklar ökat med nästan 700 %, antalet biarter med över 300 %, antalet rovtstekelarter med 1900 % och antalet rödlistade arter med 1500 %. Antalet påträffade solitära biarter var 2024 uppe i 89 arter, vilket är en anmärkningsvärd siffra, då antalet kända solitära biarter i hela reservatet var 70 fram till och med 2013. Det totala antalet påträffade bin är 102 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	-2024	Ökning sedan 2015 i %
solitära gaddsteklar	22	63	126	157	173	686 %
bin	23	54	78	91	102	343 %
solitära bin	19	44	68	79	89	368 %
rovsteklar	2	9	33	38	40	1900 %
guldsteklar	0	4	11	16	16	
solitära getingar	0	3	5	10	12	
vägsteklar	1	1	5	10	12	1100 %
rödlistade insekter	2	7	13	22	32	1500 %

Tinnerö gård nya arter	-2015	-2018	-2020	-2022	-2024
solitära gaddsteklar	22	41	63	31	16
bin	23	31	24	13	11
solitära bin	19	25	24	11	10
rovsteklar	2	7	24	5	2
guldsteklar	0	4	7	5	0
solitära getingar	0	3	2	5	2
vägsteklar	1	0	4	5	2
rödlistade insekter	2	5	6	9	10

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 rovtsteklar kom 2022.

Graden av komplext levnadssätt för arterna verkar styra när de kan kolonisera ett nytt område. Bin kräver "bara" boplatser och blommor, medan rovtsteklarna 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 levnadsätt som rovtsteklarna, 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 32 rödlistade insektsarter påträffade i trädgården.



Blomrikedom i trädgården vid Tinnerö gård 2024.

Rödlistade insekter på Timmerö gård			Antal fynd	Första fynd
Tallsotblomfluga	<i>Psilota atra</i>	VU	1	2014
Humlerotfjäril	<i>Hepialus humuli</i>	NT	1	2015
Klöverhumla	<i>Bombus distinguendus</i>	NT	1	2018
Stampansarbi	<i>Stelis phaeoptera</i>	VU	6	2018
”rovstekel”	<i>Diodontus tristis</i>	NT	1	2018
Vitt ugglemott	<i>Eudonia laetella</i>	NT	1	2018
Sexfläckig bastardsvärmare	<i>Zygaena filipendulae</i>	NT	21	2018
Mindre bastardsvärmare	<i>Zygaena viciae</i>	NT	3	2019
”stekelfluga”	<i>Myopa pellucida</i>	NT	2	2020
”rovstekel”	<i>Nysson interruptus</i>	EN	1	2020
Lerguldstekel	<i>Chrysis mediata</i>	DD	4	2020
Sidenguldstekel	<i>Pseudochrysis neglecta</i>	VU	3	2020
Svävflugedagsvärmare	<i>Hemaris tityus</i>	NT	5	2020
Stortapetserarbi	<i>Megachile lagopoda</i>	NT	8	2021
Klöversidenbi	<i>Colletes marginatus</i>	NT	1	2022
Väggcitronbi	<i>Hylaeus pictipes</i>	NT	2	2022
Tagglergeting	<i>Odynerus reniformis</i>	NT	1	2022
Vickerglasvinge	<i>Bembecia ichneumoniformis</i>	NT	4	2022
Svartbrun klaffmätare	<i>Philereme transversata</i>	NT	1	2022
Silversmygare	<i>Hesperia comma</i>	NT	1	2022
Violettkantad guldvinge	<i>Lycaena hippothoe</i>	NT	4	2022
Klubbspötad bastardsvärmare	<i>Zygaena minos</i>	NT	1	2022
Läderbagge	<i>Osmoderma eremita</i>	VU	1	2023
Humlekortvinge	<i>Emus hirtus</i>	NT	1	2024
Gulbent kamklobagge	<i>Allecula morio</i>	NT	1	2024
Silverfläckad sorgfluga	<i>Anthrax trifasciatus</i>	NT	1	2024
Röd parasitväxtstekel	<i>Orussus abietinus</i>	NT	1	2024
Nyponsandbi	<i>Andrena nitida</i>	VU	1	2024
Guldsmaalbi	<i>Lasioglossum aeratum</i>	NT	1	2024
”parasitstekel”	<i>Hybomischos septemcinctorius</i>	NT	1	2024
Grå klaffmätare	<i>Philereme vetulata</i>	NT	2	2024
Lungrotsmal	<i>Heliodines roesella</i>	VU	2	2024

Även artrikedomen av andra insekter har blivit mycket stor. Totalt är 660 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 år för år. Innan åtgärder fram till -2015

Under de första inventeringsåren 2014-2015 hittades 22 solitära gaddstekelarter, 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 myksmalbi 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. Väggsidenbi 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 rovkastor hittades *Ectemnius lapidarius* som fångarflugor 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 stigstekel som inte är så kräsna vad gäller boplatser. Inte någon solitär geting eller guldstekel hittades.

Andra intressanta insekter var apelbock, prickvingad svävfluga och de rödlistade arterna humlerotfjäril och tallsothumla.

Artutvecklingen år för år 2018

Flera åtgärder var på plats 2018, bland annat flera stora biholkar, gräsmattan var uppsläppt, pollenstationer med tjärblomster, vädar, klintar och blåklockor mfl planterade och bibäddar av sand anlagda framför växthus och längs stenmur samt planterade rabatter med rika nektar- och pollenleverantörer.

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, 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, fåbodbins 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 rovkastor ökade mycket bland annat hittades de marklevande arterna *Lindenus albilabris* (lever på ängsskinnbaggar som gynnas av den uppsläppta gräsmattan), *Diodontus tristis* (lever på bladlöss), *Oxybelius uniglumis* (lever påflugor) 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 murargetingar) 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 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 rovkastor nu finns rikligt.



Sand och planterade tjärblomster framför växthuset resulterade bland annat i fynd av klöverhumla 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 rovkastor, guldsteklar och vägsteklar mer än fördubblades.

Speciellt ses en mycket stor ökning av sandberoende arter bland rovkastorerna. 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, strimgökbi, vialgökbi, hartsbi, småullbi, ärttapetserarbi, backmurarbi och långhornsbi. Dessutom hittades den rödlistade stekelflugan *Myopa pellucida* som sannolikt parasiterar på vialsandbiet. Viktiga ärtväxter är käringtand (planterad 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 ängstapetserarbi.

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

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

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

Några honungsbisamhällen finns nu placerade i trädgården vilket kan påverka de vilda bipopulationerna negativt, känslan under besöket 2020 var att det var mindre mängd humlor i rabatterna 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.

Rovstekeln *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 och svävflugedagsvärmare.

Artutvecklingen år för år 2022

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

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

Den positiva trenden för bin som är beroende av ärtväxter fortsätter och två krävande arter som lusernbi 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 tapetserarbin som stortapetserarbi, fibblemurarbi och stocktapetserarbi.

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

Flera nya rödlistade fjärilar hittades 2022, nämligen vickerglasvinge, svartbrun klaffmätare, silversmygare, violettekantad guldvinge och klubbsprötad bastardsvärmare.



Silversmygare en av de nya rödlistade insekterna som påträffades 2022.

Artutvecklingen år för år 2024

Till 2024 har stenmurarna fått blommande fetbladsväxter på sig. Lungrot har planterats.

Ytterligare 16 solitära gaddstekelarter hittas i trädgården och nu är 173 arter kända.

Antalet bin ökar med 11 nya arter och kommer över 100 arter. Nyponsandbi VU och guldsalbi NT är två krävande nya marklevande arter.

De två parasiterande arterna *Hybomischos septemcinctorius* NT (parasitstekel) och silverfläckad sorgfluga påträffas vid biholkarna.

Totalt hela 10 nya rödlistade arter sedan 2022, däribland hålträdslevande arter som läderbagge VU och gulbent kamklobagge NT. Lungrotsmalen VU är knuten till den planterade lungroten. Humlekortvinge NT (spillning) och röd parasitväxtstekel NT (död ved) är två anmärkningsvärda fynd.



Blommande fetbladsväxter på stenmur.

Bin på Tinnerö gård			Antal fynd
Mosandbi	<i>Andrena barbilabris</i>		1
Ängssandbi	<i>Andrena bicolor</i>		13
Hagtornssandbi	<i>Andrena carantonica</i>		5
Sobersandbi	<i>Andrena cineraria</i>		1
Hallonsandbi	<i>Andrena fucata</i>		1
Glödsandbi	<i>Andrena fulva</i>		1
Fibblesandbi	<i>Andrena fulvago</i>		3
Trädgårdssandbi	<i>Andrena haemorrhoa</i>		11
Äppelsandbi	<i>Andrena helvola</i>		4
Småsandbi	<i>Andrena minutula</i>		2
Morotssandbi	<i>Andrena minutuloides</i>		2
Sommarsandbi	<i>Andrena nigriceps</i>		3
Gyllensandbi	<i>Andrena nigroaenea</i>		2
Nyponsandbi	<i>Andrena nitida</i>	VU	1
Vårsandbi	<i>Andrena praecox</i>		2
Veronikasandbi	<i>Andrena semilaevis</i>		1
Lundsandbi	<i>Andrena subopaca</i>		6
Ärtsandbi	<i>Andrena wilkella</i>		2
Långhornsbi	<i>Eucera longicornis</i>		4
Dånpälsbi	<i>Anthophora furcata</i>		6
Örtagårdsbi	<i>Anthophora quadrimaculata</i>		3
Jordsnylthumla	<i>Bombus bohemicus</i>		1
Klöverhumla	<i>Bombus distinguendus</i>	NT	1
Trädgårdshumla	<i>Bombus hortorum</i>		2
Backhumla	<i>Bombus humilis</i>		8
Hushumla	<i>Bombus hypnorum</i>		3
Stenhumla	<i>Bombus lapidarius</i>		4
Åkerhumla	<i>Bombus pascuorum</i>		4
Ängshumla	<i>Bombus pratorum</i>		1
Gräshumla	<i>Bombus ruderarius</i>		2
Stensnylthumla	<i>Bombus rupestris</i>		2
Vallhumla	<i>Bombus subterraneus</i>		4
Haghumla	<i>Bombus sylvarum</i>		3
Mörk jordhumla	<i>Bombus terrestris</i>		2
Ängsfiltbi	<i>Epeolus variegatus</i>		5
Ängsgökbi	<i>Nomada fabriciana</i>		4
Smågökbi	<i>Nomada flavoguttata</i>		3
Prickgökbi	<i>Nomada flavopicta</i>		10
Gullgökbi	<i>Nomada fulvicornis</i>		1
Gyllengökbi	<i>Nomada goodeniana</i>		1
Videgökbi	<i>Nomada leucophthalma</i>		2
Majgökbi	<i>Nomada marshalli</i>		1
Skogsgökbi	<i>Nomada panzeri</i>		3
Strimgökbi	<i>Nomada striata</i>		4
Vialgökbi	<i>Nomada villosa</i>		1
Cyanmärgbi	<i>Ceratina cyanea</i>		5
Väggsidenbi	<i>Colletes daviesanus</i>		6
Klöversidenbi	<i>Colletes marginatus</i>	NT	1
Korgsidenbi	<i>Colletes similis</i>		1

Smalcitronbi	<i>Hylaeus angustatus</i>		1
Ringcitronbi	<i>Hylaeus annulatus</i>		1
Småcitronbi	<i>Hylaeus brevicornis</i>		2
Gårdscitronbi	<i>Hylaeus communis</i>		20
Pärlicitronbi	<i>Hylaeus dilatatus</i>		2
Kölcitronbi	<i>Hylaeus hyalinatus</i>		7
Väggcitronbi	<i>Hylaeus pictipes</i>	NT	2
Ängsbandbi	<i>Seladonia tumulorum</i>		15
Guldsmaalbi	<i>Lasioglossum aeratum</i>	NT	1
Ängssmaalbi	<i>Lasioglossum albipes</i>		3
Mysksmaalbi	<i>Lasioglossum calceatum</i>		3
Brunssmaalbi	<i>Lasioglossum fulvicorne</i>		1
Bronssmaalbi	<i>Lasioglossum leucopus</i>		3
Fibblesmaalbi	<i>Lasioglossum leucozonium</i>		1
Metallssmaalbi	<i>Lasioglossum morio</i>		1
Skogssmaalbi	<i>Lasioglossum rufitarse</i>		1
Fransssmaalbi	<i>Lasioglossum sexstrigatum</i>		2
Hedssmaalbi	<i>Lasioglossum villosulum</i>		5
Släntblodbi	<i>Sphecodes crassus</i>		2
Mellanblodbi	<i>Sphecodes ephippius</i>		8
Småblodbi	<i>Sphecodes geoffrellus</i>		4
Glasblodbi	<i>Sphecodes hyalinatus</i>		1
Ängsblodbi	<i>Sphecodes monilicornis</i>		2
Sandblodbi	<i>Sphecodes pellucidus</i>		1
Storullbi	<i>Anthidium manicatum</i>		1
Småullbi	<i>Anthidium punctatum</i>		8
Småsovarbi	<i>Chelostoma campanularum</i>		15
Smörblommebi	<i>Chelostoma florissomne</i>		9
Storsovarbi	<i>Chelostoma rapunculi</i>		18
Konkågelbi	<i>Coelioxys conicus</i>		1
Smalkågelbi	<i>Coelioxys inermis</i>		3
Rostkågelbi	<i>Coelioxys rufescens</i>		1
Väggbi	<i>Heriades truncorum</i>		12
Märggnagbi	<i>Hoplitis claviventris</i>		1
Smalgnagbi	<i>Hoplitis leucomelana</i>		2
Fäbodbi	<i>Hoplitis tuberculata</i>		11
Rosentapetserarbi	<i>Megachile centuncularis</i>		1
Ärttapetserarbi	<i>Megachile circumcincta</i>		3
Stortapetserarbi	<i>Megachile lagopoda</i>	NT	8
Trätapetserarbi	<i>Megachile ligniseca</i>		1
Ängstapetserarbi	<i>Megachile versicolor</i>		5
Rödmurarbi	<i>Osmia bicornis</i>		11
Blåmurarbi	<i>Osmia caerulea</i>		7
Fibblemurarbi	<i>Osmia leaiana</i>		6
Backmurarbi	<i>Osmia parietina</i>		2
Lundmurarbi	<i>Osmia pilicornis</i>		1
Väggpansarbi	<i>Stelis breviscula</i>		4
Stampansarbi	<i>Stelis phaeoptera</i>	VU	6
Bandpansarbi	<i>Stelis punctulatissima</i>		2
Hartsbi	<i>Trachusa byssina</i>		4
Lysingbi	<i>Macropis europaea</i>		6
Blåklocksbi	<i>Melitta haemorrhoidalis</i>		8
Lusembi	<i>Melitta leporina</i>		5

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.



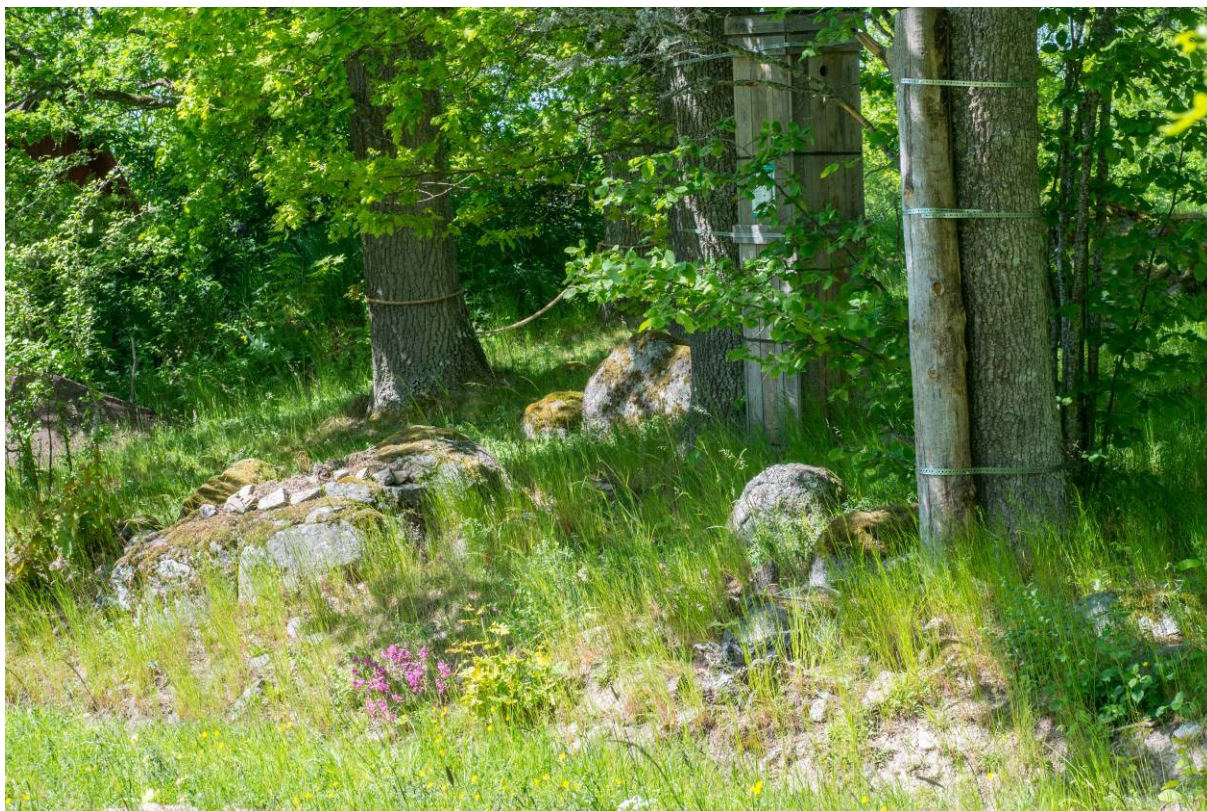
I trädgården till Fröberget har många intressanta insekter hittats bland annat 15 rödlistade arter, speciellt är trädgården en av de bästa i reservatet för vedlevande gaddsteklar.

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 blomrikedom har ökat med bland annat odlad honungsfacelia och utplantering av ängsväxter som lockar mycket humlor.

Fröberget arter (kumulativt)	-2015	-2018	-2020	-2022	-2024	Ökning sedan 2015 i %
solitära gaddsteklar	16	22	48	71	83	419 %
bin	17	26	33	50	56	229 %
solitära bin	13	20	26	42	48	269 %
rovsteklar	1	1	6	10	13	1200 %
guldsteklar	1	2	6	8	9	800 %
solitära getingar	0	0	6	8	8	
rödlistade insekter	6	7	9	12	16	167 %

Artantalet av solitära gaddsteklar har ökat kraftigt i trädgården (över 400%). 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 2018-2024. Framförallt en artrik och varm brynmiljö med blottad jord i öster som inte inventerats så mycket tidigare. Här hittades krävande arter som märelsandbi NT, lundmurarbi, vialsandbi, rosenguldstekel, strandriddarstekel, cyanmärebi och långhornsbi.



Vindskyddad och varm brynmiljö med mycket blommor och en sydvänd lerslunt öster om trädgården, en hotspot för gaddsteklar med arter som märelsandbi, vialsandbi, långhornsbi och rosenguldstekel.

Bland 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 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, som förekom med stora populationer. Artrikedomen bland solitära gaddsteklar var bland de största i reservatet med 80 påträffade arter.

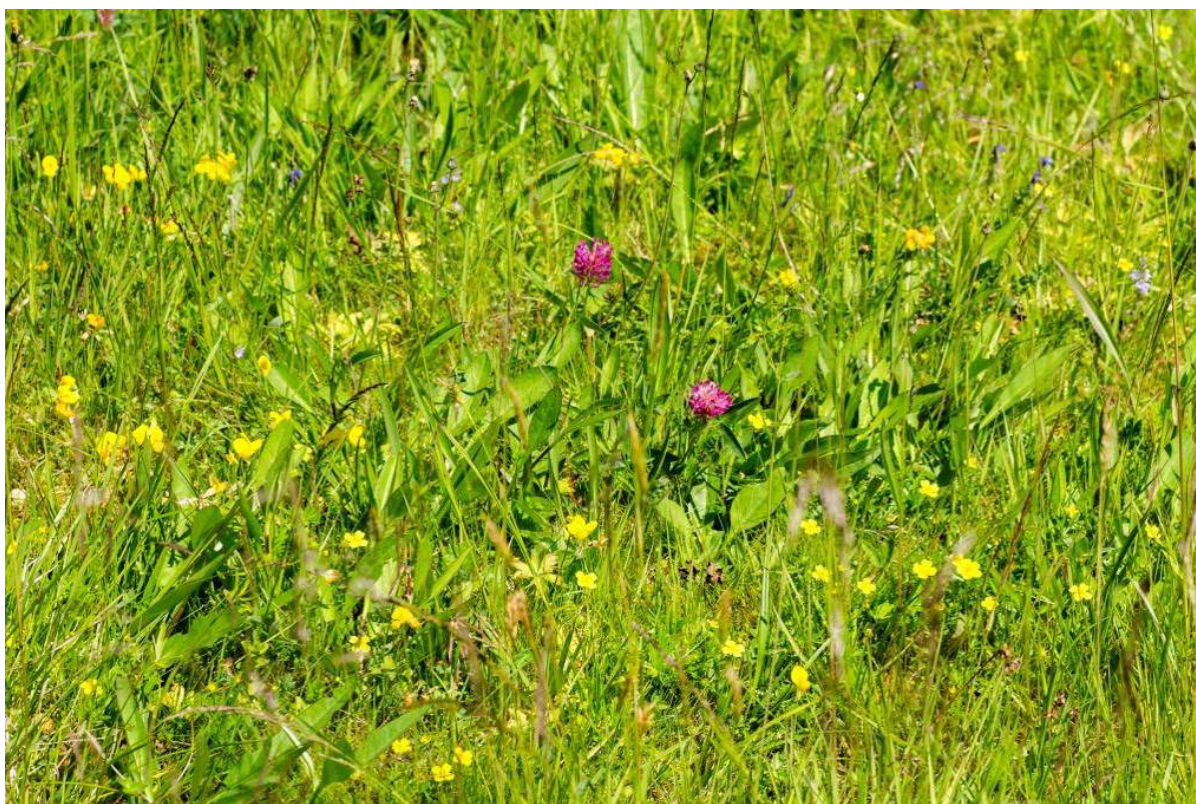


Sandslutningen söderifrån. Största delen av hartsbi- och bivargskolonierna finns längst i norr. Det är denna del som vetter mest åt söder.

LGJ skjutbana+äng (kumulativt)	-2015	-2018	-2020	-2022	-2024	Ökning sedan 2015 i %
solitära gaddsteklar	80	87	107	119	126	57 %
bin	43	47	55	58	60	40 %
solitära bin	41	45	53	56	58	41 %
rovsteklar	20	21	27	28	30	50 %
guldsteklar	2	3	3	4	5	150 %
vägsteklar	10	11	12	14	14	40 %
solitära getingar	4	4	8	11	11	175 %
rödlistade insekter	3	6	10	11	14	367 %

Några åtgärder har utförts vid den gamla skjutbanan, dels har en yta på knappt en hektar 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. 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 var 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 och silversmygare. Efter att betesmarken gjorts om till äng finns nu även de rödlistade dagflygande fjärilarna mindre och sexfläckig bastardsvärmare samt svävflugedagsvärmare. Rödlistade arter som påträffats vid sandslänten är större vedgeting, sötvedelsvecklare och dårgräsfjäril.



Del av den blomrik gräsmark som omvandlats 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 rovtsteklarna *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 anläggande av ekoxkompost. Mycket av den pålagda sanden blev ganska snabbt igenväxt, men 2021 lades en mycket stor sandhög i östra delen. Då skapades även en meandrande bäckmiljö med leriga kanter öster om sandhögen. Resultatet är att artantalet solitära gaddsteklar i området ökat med 179 %. Både antalet solitära biarter och antal guldstekelararter 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, violettekantad guldvinge och vickerglasvinge. Vid en ekoxkompost har både ekträdlöpare NT, irisguldstekel NT och större vedgeting NT påträffats.

Den stora sandhögen med ängsväxter gjorde att artstocken ökade ytterligare till 2024 och det påträffades en rad intressanta arter som guldsandbi NT, *Mimusesa bruxellensis* och stortapetserarbi NT (första fynd 2023). På planterad lungrot hittades även lungrotsmal VU.

Smedstads dammar (kumulativt)	-2015	-2018	-2020	-2022	-2024	Ökning sedan 2015 i %
solitära gaddsteklar	34	52	63	71	95	179 %
bin	16	27	34	38	55	244 %
solitära bin	12	20	25	29	44	267 %
rovsteklar	17	23	28	30	36	112 %
guldsteklar	2	3	4	5	8	300 %
solitära getingar	2	2	2	3	3	50 %
rödlistade insekter	5	10	11	13	17	240 %



Blomrikedomen på den stora sandvallen har blivit mycket stor till sommaren 2024. Foto: Anders Jörneskog



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



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



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



Blommor på sandhögen vid Smedstad 2024.

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. 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 före åtgärd och cementvägg med sandvall.



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

Resultatet har inte väntat på sig utan området är nu en viktig gaddstekellokal, med totalt 65 arter solitära gaddsteklar, varav 35 arter bin och 16 arter rovtsteklar. 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 rovkastarna *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 rovkasteln *Mimesa bruxellensis*.

Vid en ekoxkompost noterades ekträdlöpare NT och borrade hål på ekoxkomposten och liggande stockar utgör numera boplatser för väggbi, trätapetsersarbi, stocktapetsersarbi, rosentapetsersarbi, rovkasteln *Lestica clypeata*, lundmurarbi och olika citronbin. På en branddödad asp återfanns regnbågsguldstekeln 2022 efter att inte påträffats i reservatet sedan 2006.

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

Nya rödlistade arter 2022 var vickerglasvinge NT, stekelflugan *Leopoldius signatus* VU, silverfläckad sorgfluga NT och ekträdlöpare NT. Svävflugelik dagsvärmare var ny art 2024.

Skjutbana N om Humpen (kum)	-2015	-2018	-2020	-2022	-2024	Ökning sedan 2015 i %
solitära gaddsteklar	8	26	40	65	67	738 %
bin	2	9	19	35	36	1700 %
solitära bin	2	9	19	35	35	1650 %
rovkastlar	2	10	13	16	16	700 %
guldsteklar	1	1	1	2	2	100 %
solitära getingar	1	2	3	5	7	600 %
rödlistade insekter	0	3	3	7	8	



borrade stockar, här trivs stocktapetsersarbi.

Ditlagda



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



Sexfläckig bastardsvärmare. Foto Anders Jörneskog

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 solitära arter skiljer inte så mycket mellan åren utan var 29 arter 2015 och 34 arter 2022. De påträffade arterna skiljer sig ganska mycket åt och endast 11 av arterna påträffades båda åren. Arterna 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, lerguldstekel, *Ammophila sabulosa* och prickgökbi. Arter som är beroende av lera verkar ökat i slänten, kanske beroende på mer lämpligt substrat efter torrsummarens 2018, kanske även grävande däggdjur i övre delen av slänten har förbättrat för de lerberoende arterna. Under 2022 hittades margsandbin NT, dess parasit fransgökbi NT och de på lergetingar 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 märelsandbi.

För att få en känsla av hur gaddstekelfaunan 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.



På krönet till Humpenslätten finns en gammal ek där både läderbagge och silverfläckspraktmal noterats vid inventeringsarbetet. Foto: Janne Moberg och Tobias Ivarsson

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

Nyskapat område som tidigare var en avverkad granplantage på åkermark så inga tidigare observationer av insekter har gjorts här innan åtgärderna genomfördes. 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. Under 2018 noterades bland annat rovkasteln *Podalonia hirsuta*, även de första bina har dök upp som gårdscitronbi, ängsblodbi, ängssmalbi och ängssandbi. Mycket positiv utveckling fram till 2020 med bland annat fyra rödlistade 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 skalbaggarorna rödhalsad vedsvampbagge NT och *Hemicoelus fulvicornis* NT (enda fyndet i Östergötland på Artportalen) som påträffades på ditlagda stockar. I dammarna fanns nu mindre vattensalamander och antalet trollsländearter hade 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.

Tyvärn har området växt igen mycket med gräs under de senaste åren, så 2022 prioriterades besök på andra lokaler.

Under 2023 hittades en population med stortapetserar bin med som mest tre pollensamlade honor. Under 2024 hittades det mycket sällsynta rörcitronbiet NT i västra delen av området, arten är knuten till vassmiljöer. Antalet trollsländor har fortsatt att öka och nu är 18 arter påträffade.

Under 2023-24 har stora åtgärder utförts med stora mängder lerhaltiga massor som bygger upp ett backlandskap med kullar som är över fem meter höga. Under 2024 kläddes delar av kullarna med sand och tusentals örter planterades liksom hagtornsbuskar.

Rosenkälla "biparadis" (kum)	-2015	-2018	-2020	-2022	-2024
solitära gaddsteklar	?	8	41	41	50
bin	?	4	28	28	35
solitära bin	?	4	28	28	30
rovkastlar	?	3	9	9	11
guldsteklar	?	0	3	3	4
solitära getingar	?	0	2	2	2
rödlistade insekter	?	1	4	4	6
trollsländor	?	4	10	10	18



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



Vall, tidig vår 2018.



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



Ny plantering på de stora sandbeklädda kullarna 2024.

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

Ett nyskapat område som inventerades första gången 2020. Ett stort sandområde har skapats genom att lägga på sand på en väg som inte nyttjas längre. Asfalten togs bort och ett lager med 4 dm sand lades på den sterila marken under asfalten. Växter som tjärblomster planterades och vissa växter som käringtand spreds till sanden från omgivningarna. På bara något år fram till 2020 blev området en artrik gaddstekellokal med totalt 43 påträffade solitära gaddsteklar, med arter som korsriddarstekel, hartsbi, *Mimesa bruxellensis*, ängsfiltbi, mosandbi och konkägelbi. Även de rödlistade fjärilarna sexfläckig bastardsvärmare och vickerglasvinge som båda lever på käringtand hade hittat hit.

Under 2022 satsades extra på att inventera området, dels genom olika fältbesök, men 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	-2024
solitära gaddsteklar	?	?	43	90	99
bin	?	?	23	49	57
solitära bin	?	?	22	43	49
rovsteklar	?	?	15	25	28
guldsteklar	?	?	2	8	8
solitära getingar	?	?	1	1	1
vägsteklar	?	?	3	10	10
rödlistade insekter	?	2	2	7	10



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 rovssteklarna 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 bronsguldstekel.

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, violettekantad 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, lusernbi, mosandbi, franssmalbi, pannblodbi och praktbyxbi.

Till 2024 tillkommer tre nya rödlistade insekter svartpälsbi NT, mindre blåvinge NT och svävflugelik dagsvärmare.

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 bland annat självsådd 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 igenväxning bör förhindras.

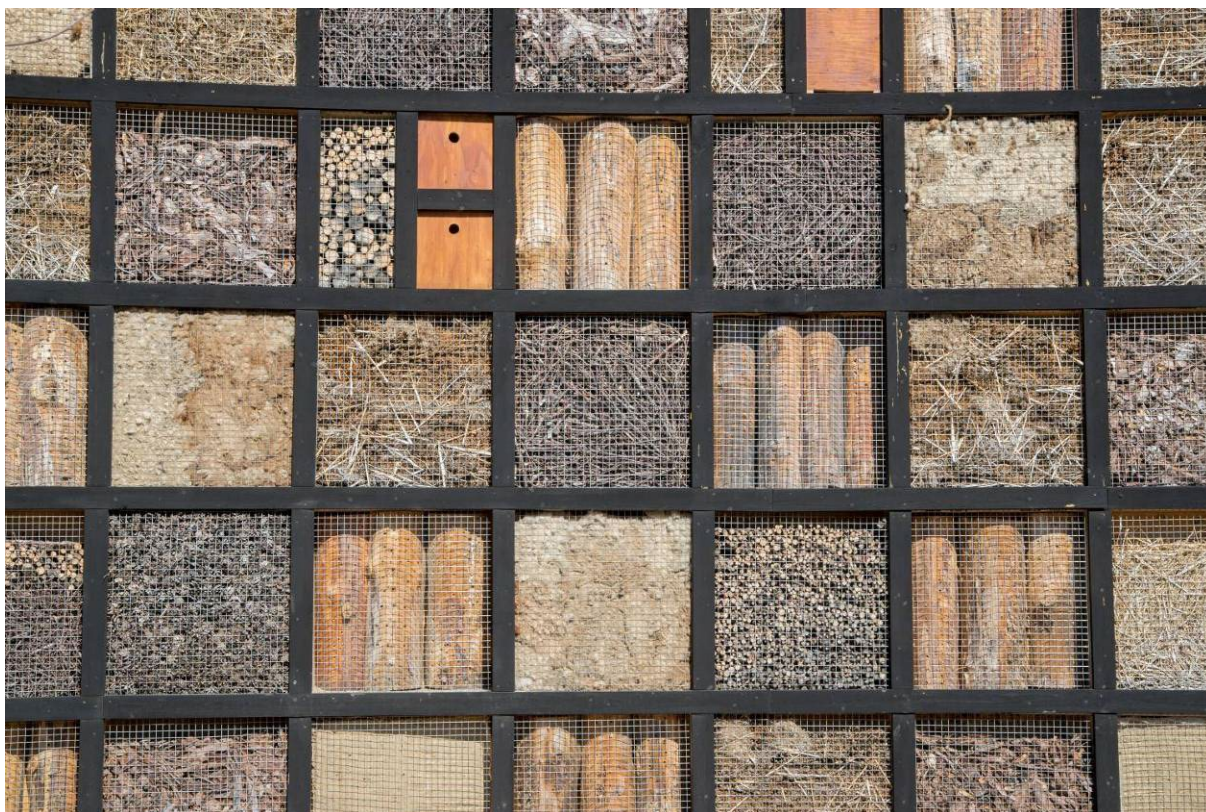
Fröbergets paviljong -Sveriges största insektshotell?



Paviljongen till 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, gårdscitronbi, smörblommebi, väggsidenbi, gul plankstekel, större eldguldstekel, taggpannad guldstekel, sammetskantad guldstekel, aspvägstekel, tallmurgeting (ny för reservatet), väggmurgeting, trebandad murgeting och rovssteklarna *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 rovsstekeln *Diodontus tristis* NT som påträffades på väggen knuten till lerpartierna.

Vissa segment är med ull där väggsidenbin sågs bobygga i ullen.

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

Söder och väster om paviljongen är det pålagt sand och blommor som vädsklint, blålockor, blåeld, gråfibbla, tjärblomster, färgkulla har planterats. Dessa områden har lockat till sig trätapetserarbi, backhumla, blålocksbi, strimgökbi, dånpälsbi och rovssteklarna *Oxybelius uniglumis* och *Astata boops*.

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

Totalt hade 51 solitära gaddsteklar noterats vid paviljongen, varav 20 solitära bin, 14 rovsteklar och 8 guldsteklar till 2022.

Fram till 2024 mycket positiv utveckling med många nya arter. Bland annat förekommer stortapetserarbin NT. Även silverfläckad sorgfluga NT, kronblomfluga NT och dårgräsfjäril NT noterades.

Fröberget paviljongen (kum)	-2015	-2018	-2020	-2022	-2024
solitära gaddsteklar	?	?	?	51	83
bin	?	?	?	23	36
solitära bin	?	?	?	20	33
rovssteklar	?	?	?	14	30
guldsteklar	?	?	?	8	10
solitära getingar	?	?	?	5	6
rödlistade insekter	?	?	?	5	11



Stortapetserarbiet har under de allra senaste åren etablerat sig på flera platser i Tinnerö och i Linköpings stad. Foto: Anders Jörneskog

Betad barkborreskog N 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 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.

Även under 2024 gjordes besök i området och artstocken utökades ytterligare och är nu uppe i 34 solitära gaddsteklar, varav 20 arter solitära bin. Den sällsynta röda parasitväxtstekeln NT hittades.

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.

Magasinet vid Tinnerö gård- Sandmark, biholkar och blommor maximal effekt på liten yta!

Ett litet område vid byggnader, redan till inventeringen 2020 sattes ett antal biholkar upp vid östväggen till ett av husen. Det blev snabbt koloniserade av bland annat rikligt med rödmurarbin max hundra hanar observerades 2022. Andra arter vid biholkarna är husvedgeting, korthårig kamgeting, smörblommebi, storsovarbi, björkvägstekel, ekvägstekel, stampansarbi, väggpansarbi, väggbi och ängstapetserarbi.

Till inventering 2024 hade sandmiljöer, med mycket rik blomning av örter som vildmorot, ulltistel, vitblära, blåeld, färgkulla, vädtklint, vaddar, fibblor med mera skapats och området hade blivit en komplett och artrik gaddstekelmiljö. Här hittades sällsynta arter som franscitronbi VU, silverfläckad sorgfluga NT och småfibblebi.

Tinnerö gård Magasinet (kum)	-2015	-2018	-2020	-2022	-2024
solitära gaddsteklar	?	?	9	19	56
bin	?	?	2	7	29
solitära bin	?	?	2	7	29
rovsteklar	?	?	4	5	15
guldsteklar	?	?	1	3	3
solitära getingar	?	?	1	2	5
rödlistade insekter	?	?	0	2	4



Ny sand och blomrik miljö vid Magasinet.



Blomrika miljöer och biholkar vid väggen vid Magasinet.



Sandmiljöerna vid Tinnerös magasin anlades i november 2022. Foto: Anders Jörneskog

Tinnerös faunadepå – en gigantisk trädkyrkogård för vedlevande arter!

En faunadepå med många olika trädslag, både barrträd och lövträd och i olika dimensioner från jätteträd till grenar. Den började anläggas för mer än 10 år sedan.

Under årens lopp har totalt 26 rödlistade vedskalbaggar noterats från området bland annat trubbnäppare VU, entandad plattbagge VU, ekträdlöpare NT, rödvingad kapuschongbagge VU, storplattnos NT, ekmulmbagge NT, läderbagge VU och *Colydium filiforme* EN.

Under en inventering med fönsterfällor 2022, upptäcktes också en artrik fauna av framförallt rovsteklar och guldsteklar med både vedlevande och marklevande arter.

2024 inventerades gaddsteklar med håv under några spridda besök, vilket befäste områdets höga artrikedom. Bland annat hittades lerguldstekel DD och sidenguldstekel VU som lever som parasiter på lergetingar. Torr lera fanns på vissa stockar som tidigare varit vindfällen. Med 42 arter är antalet rovsteklar den högsta kända i Tinnerö.

Tinnerös faunadepå (kumulativt)	-2015	-2018	-2020	-2022	-2024
solitära gaddsteklar	?	?	0	91	104
bin	?	?	0	22	24
solitära bin	?	?	0	21	23
rovssteklar	?	?	0	37	42
guldsteklar	?	?	0	11	14
solitära getingar	?	?	0	6	9
rödlistade insekter	?	?	1	26	32



Del av Tinnerös faunadepå.

Några av fynden i faunadepån är mycket anmärkningsvärda bland annat aspskenknäppare *Eucnemis zaitzevi* som ny för Sverige 2022 och den första populationen i Sverige av storfläckspraktmal *Eratophyes amasiella* 2024.

Rödlistade insekter på	Tinnerös faunadepå		
Rödvingad kapuschongbagge	<i>Bostrichus capucinus</i>	VU	1
	<i>Xyletinus longitarsis</i>	NT	2
Ekträdlöpare	<i>Rhagium sycophanta</i>	NT	2
	<i>Nepachys cardiaca</i>	NT	1
	<i>Pediacus depressus</i>	NT	4
Svartvingad svampbagge	<i>Leiestes seminiger</i>	NT	1
	<i>Triplax rufipes</i>	NT	1
	<i>Cryptolestes duplicatus</i>	VU	2
Entandad plattbagge	<i>Silvanus unidentatus</i>	VU	1
Storplattmos	<i>Platyrhinus resinosus</i>	NT	1
Furuvedvivel	<i>Rhyncolus elongatus</i>	NT	1
Plattad lövvedborre	<i>Xyleborus monographus</i>	NT	3
Trubbknäppare	<i>Drapetes mordelloides</i>	VU	8
Björkstumpbagge	<i>Eblisia minor</i>	NT	1
Aspstumpbagge	<i>Platysoma deplanatum</i>	NT	3
Skeppsvarvsfluga	<i>Lymexylon navale</i>	NT	1
Läderbagge	<i>Osmoderma eremita</i>	VU	1
	<i>Aleochara binotata</i>	NT	1
Aspögonbagge	<i>Aderus populneus</i>	NT	1
Gulbent kamklobagge	<i>Allecula morio</i>	NT	1
Mindre svampklobagge	<i>Mycetochara humeralis</i>	NT	1
Ekmulmbagge	<i>Pentaphyllus testaceus</i>	NT	1
Tvåfärgad barksvartbagge	<i>Corticeus bicolor</i>	NT	1
Större sågsvartbagge	<i>Uloma culinaris</i>	NT	6
	<i>Uloma rufa</i>	NT	1
	<i>Colydium filiforme</i>	EN	1
Silverfläckad sorgfluga	<i>Anthrax trifasciatus</i>	NT	2
Långryggad barkvapenfluga	<i>Eupachygaster tarsalis</i>	NT	3
Lerguldstekel	<i>Chrysis mediata</i>	DD	2
Sidenguldstekel	<i>Pseudochrysis neglecta</i>	VU	1
	<i>Hybomischos septemcinctorius</i>	NT	1
Hålträds-klokrypare	<i>Anthrenochernes stellae</i>	NT	1

Brända ekar Djurgården -vilken mångfald kan det bli efter en intensiv brand bland ekar?

En byggnad brann upp för några år sedan i ett område med gamla ekar. Knappt tio ekar blev skadade i olika grad. Vissa dog, eller är döende medan andra bara fick barken bränd på ena sidan av trädet.

På den brända marken, är det rik blomning med bland annat mycket ärtväxter som kråkvicker, gulvial, alsikeklöver, rosenkronill, sparvvicker och skogsklöver. Även prästkrage, femfingerört och åkertistel förekommer. Blomrikedomen är föda till backhumla, småullbi och blåklocksbi.

På de brända ekarna påträffades bland annat noshornsoxe, rödvingad kapuschongbagge VU, tvåfläckig praktbagge, ekträdlöpare NT, tvåfläckig tornbagge, gråbandad getingbock och tvåfärgad barksvarthage NT. Förekomsten av arter som främst förekommer på andra träslag är intressant och ger en indikation på brända träd gör vedinsekterna mindre värdartsberoende.

Vedskalbaggarna hade börjat göra rikligt med hål i ekarna, vilket attraherade bin som fibblemurarbi, smörblommebi, småsovarbi, storsovarbi, ängscitronbi, mörghugbo och rovesteklarna *Lestica clypeata*, *Trypoxylon clavicerum*, *Psenulus fuscipennis* och *Crossocerus cetratus*. Parasiter på steklarna var tretandad guldstekel och silverfläckad sorgfluga NT.



Bränd ek med rödvingad kapuschongbagge.

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.



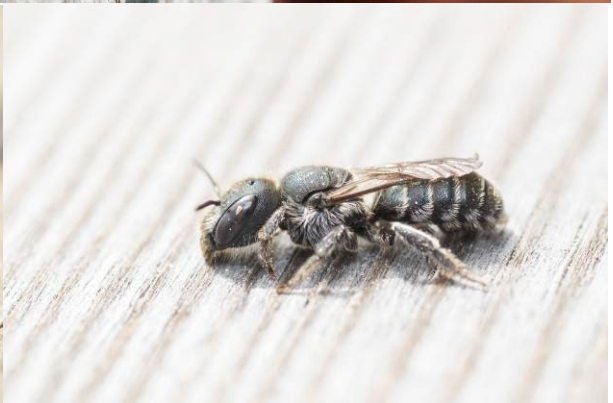
Biholkar i olika storlekar, en bunt vass placerad i en stenmur eller paviljongen vid Fröberget. Båda har gett bra resultat.

Gynnade arter

Flera gaddsteklar i reservatet visar på ökande populationer på grund av biholkarna. Det gäller framför allt buksammarbin (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, mörghugget och blåmurarbi är några av de bin som gynnas av biholkarna.

Några exempel.

På Tinnerö gård har framförallt träformar fyllts med vass och bambu. Tyvärr visade det sig att bambustråna inte var ihåliga. Vasstråna 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, fäbodbi, smörblommebi, storsovarbi, småsovarbi, väggbi, cyanmärgbi, smalgnagbi och gårdscitronbi. Dessutom finns rovkastarna *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.

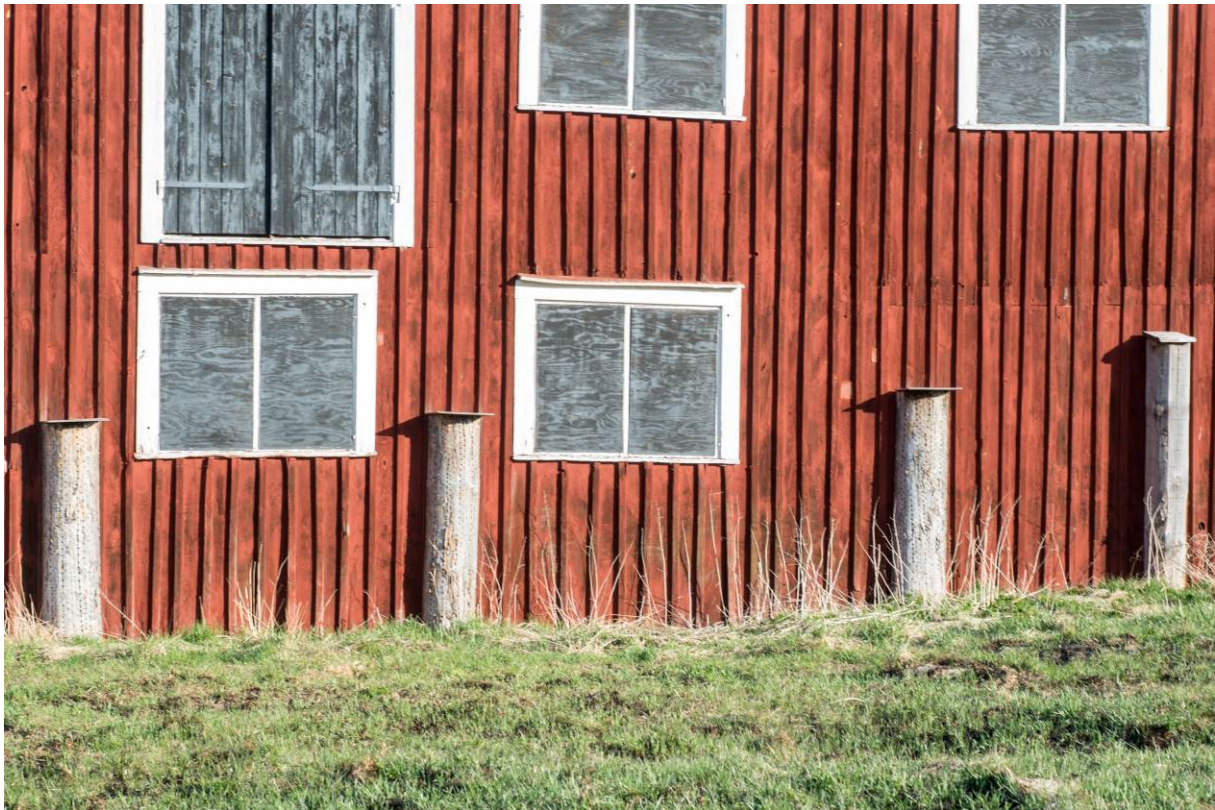


*Den stora biholken med vass har varit mycket gynnsam och en stor del av håligheterna har koloniserats. Här finns framförallt rikligt med rödmurabin och rovkasteln *Tropoxylon figulus*. Men totalt har minst 24 arter solitära gaddsteklar påträffats vid biholkarna på Tinnerö gård.*

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 *Hybomiscus septemcinctorius* NT. Biolkarna 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 borrarade 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. Dessutom fem arter rovssteklar, två arter vägsteklar och två arter solitära getingar.

Några reflektioner om biholkar

Vårflygande arter som rödmurarbi 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, så de kan kolonisera biholkar som står mer fritt i landskapet och riktningen är inte lika viktig. Vissa mindre rovssteklar kan även nyttja biholkar som är placerade 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. Mycket små rovssteklar i släktet *Spilomena* har kunnat göra flera hål i en fylld bambustjälk.

Vissa arter exempelvis rovssteklar i släktena *Pempredon* och *Ectemnius* vill själva gräva i den döda veden. Då är solbelyst torr vitrötad ved bäst.

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 väggbihanar.



Större hackspett tar ut strån ur biholk vid Tinnerö gård.



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



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



Fem små hål gjorda av en rostekel i släktet Spilomena i en fylld babustjälk.



Vitrötad trädstam med flera grävda hål av främst rosteklar.



Sågspån från en i vitrötad ved grävande rostekel i släktet Ectemnius. Rester av byten i form avflugor syns också.

Blommande rabatter

I rabatterna 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, stäppsalia med mera. Rabatterna har klart 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 omtäckta av citronbin. Generellt är också olika kryddväxter som myntor och timjan bra för många pollinerare.



De blommande rabatterna 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 rabatterna vid Tinnerö gård.*

Släppa upp gräsmatta

På Tinnerö gård klipptes tidigare gräsmattan regelbundet, vilket gjorde att endast få blommor kunde blomma. Floran var dock redan då intressant med arter som liten blåklocka, röllika, revfibbla, teveronika, 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 vårblommande 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. 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 rovgsteklar. Även fjärilsrikedomen har ökat och nu finns arter som silverblåvinge, pärlgräsfjäril, sexfläckig bastardsvärmare, puktörneblåvinge, mindre bastardsvärmare och skogssmygare.



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 blåklocka, gulmåra och röllika att blomma.



Blommande teveronika en av många växter som fanns i gräsmattan.

Förvandla betesmark till äng

Vid den gamla skjutbanan där det finns rikligt med boplatser för gaddsteklar har en ungefär hektarstor yta omvandlats från betesmark till ängsmark med sen slätter. 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, men även en del älggräs förekommer.

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



Del av betesmark 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. 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 insektsfaunan 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 2022-2024 hittades också den rödlistade tagglergetingen NT i trädgården och lergetingar hade börjat kolonisera lergetingholkarna till paviljongen vid Fröberget.



Lergetingholken 2020, på ovansidan 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 och sidenguldstekel. Två av dessa guldsteklar återfinns på senaste rödlistan.





Lera på trädstammar från vindfällan vid Tinnerös faunadepå. Här påträffades både sidenguldstekel och lerguldstekel bland mörka lergetingar.



Sydvänd väglänt vid Rosenkällasjön. Första fyndplats för svartpälsbi i Tinnerö och totalt har 61 solitära gaddsteklar noterats i slänten. Foto: Anders Jörneskog

Ekoxkomposter

Ett antal ekoxkomposter har satts ut i reservatet de senaste åren. Huvudsyftet är att gynna ekoxar och andra vedlevande skalbaggar. Men eftersom ekoxkomposterna i Tinnerö har extra höga stockar ovan mark och är täckta med sand gynnar de även 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, irisguldstekel NT och större vedgeting NT påträffats.

Den sällsynta och rödlistade ekträdlöparen påträffades på flera av ekoxkomposterna 2020-2024 och den röda parasitväxtstekeln noterades 2024.



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



Den sällsynta och rödlistade ekträdlöparen påträffades på flera av ekoxkomposterna 2020- 2024.

Skapa sandhögar

Ett stort antal sandhögar har skapats på olika platser i eller strax utanför reservatet. Sand har tagits från närbelägna sandtag. 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 gallerskopa (till grävman skin) så att större volymer sand kan rensas på vegetation med en gång. Det stora uppslaget av ogräs var något förvånande eftersom sanden var steril. Men växter med kraftiga rötter som kvickrot, kirskål och åkertistel kan växa igenom tjocka sandlager. Därför har även en del sandhögar lagts på en tät ogräsdug.

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 arterna parasiterar sandlevande rovssteklar som inte påträffats i reservatet tidigare), korsriddarstekel, strandriddarstekel, silversammetsstekel, mosandbi, franssmalbi, zonsmalbi, pannblodbi, klöversidenbi, 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 vid Tinnerö gård. I nya sandmiljöer i trädgården påträffades ett stort antal solitära gaddsteklar bland annat de rödlistade rovssteklarna *Diodontus tristis* och *Nysson interruptus*.



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 vid Tinnerö gård har jord grävts bort och sand lagts på. Det gäller exempelvis söder om stenmurar och staket. Blommor som käringtand 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 stenmur och torrängsväxter ger en värdefull hotspot för solitära gaddsteklar.



Sand och planterade blommor framför stenmur. Ängsväxterna är frösådda.

Odling av vilda växter

I Tinnerö gård har några ytor anlagts för odling av vilda växter. Det gäller arter som vädtklint, åkervädd, ängsvädd, skogsklocka, sommarfibbla, brudborste med mera. Odlingarna har blivit omtyckta bland pollinerande insekter eftersom de erbjuder mycket nektar och pollen samlat på en plats. "Odlingen" har blivit avgörande för att arter som stortapetserarbi NT och guldsandbi NT har kommit till reservatet. Dessutom är den mycket viktig för blåklocksberoende bin, fibbleberoende bin, tapetserarbin och lungrotsmal VU.



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



"Rabatt" 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 sommarsandbin.



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 slätter 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 vägkanter i Tinnerö.

Slåttertid och planterade blomrika miljöer av vallar

Slåttertiden har ändrats på de stora vallarna som finns i reservatet, tidigare var slåttertidspunkten 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.

Att skrapa av grässvålen partivis i vallarna och så/plantera i växter som klintar, väddar, blåklackor, fibblor med mera skulle kunna öka blomrikedomen i reservatet mycket.



Åtgärdsyta i vallen där det översta markskiktet skalats av och bland annat åkervädd, väddklint och rödklint sätts in. Det ökar blomrikedomen mycket på partier gräsdominerade ytor. Dessutom kan de utgöra en boplats för marklevande bin.

Ringbarkning av träd

På några platser har träd ringbarkats 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.



Ringbarkad gran vid slänt söder om Rosenkällasjön. Granen kan sedan utgöra boplatser för solitära vedlevande gaddsteklar och granen 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. Delvis på grund av förändringar av gaddstekelfaunan, men även på grund av att vår kunskap om arterna ökar eller olika bedömningar om arternas ökning eller minskning görs.

Totalt har 47 arter gaddsteklar som någon gång varit rödlistade under 2000-talet noterats i Tinnerö. 20 av dessa var rödlistade vid den senaste rödlistan 2020.



Sidenguldstekel Pseudochrysis neglecta lever som parasit på lergetingar och är rödlistad som VU - sårbar.

Tabell över påträffade gaddsteklar i Tinnerö som varit rödlistade någon gång under 2000-talet och årtal för deras första fynd.

Art	Latin	Rödlistan	Första fynd
Angssolbi	<i>Dufourea dentiventris</i>	*	2003
Trätapetserarbi	<i>Megachile lignisecca</i>	*	2003
Fibblesandbi	<i>Andrena fulvago</i>	*	2006
"Rovstekel"	<i>Crossocerus assimilis</i>	*	2006
"Rovstekel"	<i>Crossocerus congener</i>	*	2006
"Rovstekel"	<i>Crossocerus styrius</i>	*	2006
Gläntgökbi	<i>Nomada moeschleri</i>	*	2009
Lundmurarbi	<i>Osmia pilicornis</i>	*	2009
"Rovstekel"	<i>Lestica clypeata</i>	*	2009
Angsguldstekel	<i>Chrysura radians</i>	*	2010
"Rovstekel"	<i>Mimumesa beaumonti</i>	*	2011
Sydlig tapetserargeting	<i>Discoelius zonalis</i>	*	2012
Större vedgeting	<i>Symmorphus murarius</i>	NT	2012
Bronsguldstekel	<i>Hedychridium coriaceum</i>	*	2014
Finmovägstekel	<i>Arachnospila abnormis</i>	*	2014
Vialgökbi	<i>Nomada villosa</i>	*	2014
Väggcitronbi	<i>Hylaeus pictipes</i>	NT	2014
"Rovstekel"	<i>Lestica subterranea</i>	*	2014
"Rovstekel"	<i>Mimesa bruxellensis</i>	*	2014
Märgelsandbi	<i>Andrena labialis</i>	NT	2015
Blodsandbi	<i>Andrena labiata</i>	*	2015
Fransgökbi	<i>Nomada stigma</i>	NT	2015
Korsriddarstekel	<i>Episyron albonotatum</i>	*	2018
Klöverhumla	<i>Bombus distinguendus</i>	NT	2018
Stampansarbi	<i>Stelis phaeoptera</i>	VU	2018
Lusermbi	<i>Melitta leporina</i>	*	2018
"Rovstekel"	<i>Diodontus tristis</i>	NT	2018
Lerguldstekel	<i>Chrysis mediata</i>	DD	2020
Sidenguldstekel	<i>Pseudochrysis neglecta</i>	VU	2020
Praktbyxbi	<i>Dasypoda hirtipes</i>	*	2020
"Rovstekel"	<i>Nysson interruptus</i>	EN	2020
Stortapetserarbi	<i>Megachile lagopoda</i>	NT	2021
Pansarguldstekel	<i>Holopyga generosa</i>	*	2022
Mindre pansarstekel	<i>Tiphia minuta</i>	*	2022
Tagglergeting	<i>Odynerus reniformis</i>	NT	2022
Småfibblebi	<i>Panurgus calcaratus</i>	*	2022
Svartpälsbi	<i>Anthophora retusa</i>	NT	2022
Klöversidenbi	<i>Colletes marginatus</i>	NT	2022
Pannblodbi	<i>Sphecodes miniatus</i>	*	2022
Punktblodbi	<i>Sphecodes puncticeps</i>	*	2022
"Rovstekel"	<i>Mimumesa atratina</i>	*	2022
Irisguldstekel	<i>Chrysis iris</i>	NT	2024
Guldsalbi	<i>Lasioglossum aeratum</i>	NT	2024
Rörcitronbi	<i>Hylaeus pfankuchi</i>	NT	2024
Franscitronbi	<i>Hylaeus difformis</i>	VU	2024
Nyponsandbi	<i>Andrena nitida</i>	VU	2024
Guldsandbi	<i>Andrena marginata</i>	NT	2024

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, rovssteklar och bin. De är därmed en mycket bra (kanske rent av den bästa) indikatorgruppen för artrika gaddstekelmiljöer.

I Tinnerö har 28 arter påträffats, vilket är den klart högsta siffrorna i landet för en lokal av Tinnerös storlek.

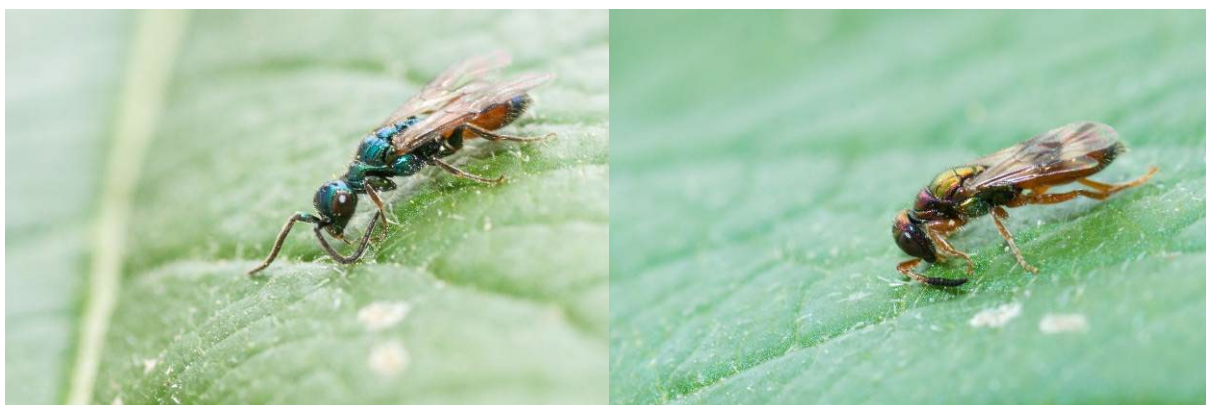
Tabell över artrika platser i landet för gaddsteklar, främst har data plockats från Artportalen.se.

	Guldsteklar
Tinnerö (687 ha) (artportalen 1980-2024)	28
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, fem nya arter 2022 och en ny art 2024. Totalt påträffades 26 arter guldsteklar under uppföljningsåren 2018 - 2024, vilket är betydligt mer än de 16 arter som påträffats tidigare.

Utifrån fyndbilden har nästan 20 arter en positiv utveckling sedan 2015, vilket sannolikt speglar utvecklingen för de rovssteklar, 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 2018-22 efter åtgärder för att gynna gaddsteklar. Röd text anger nya arter under inventeringen 2024.

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

Guldsteklar	Chrysididae		1980-2015	2018-2022	2024	Tot	Trend
Krumkantad spatelguldstekel	<i>Elampus panzeri</i>			3		3	+
Bronsguldstekel	<i>Hedychridium coriaceum</i>		1	5	2	8	+
Rosenguldstekel	<i>Hedychridium roseum</i>		1	6		7	+
Mindre knutguldstekel	<i>Hedychrum niemelai</i>			6	3	9	+
Större knutguldstekel	<i>Hedychrum nobile</i>			1	1	2	+
Pansarguldstekel	<i>Holopyga generosa</i>			1		1	+
Mindre kulguldstekel	<i>Pseudomalus auratus</i>		3	3	1	7	*
Större kulguldstekel	<i>Pseudomalus triangulifer</i>			1		1	+
Smal guldstekel	<i>Chrysis angustula</i>		17	14	1	32	*
Regnbågsguldstekel	<i>Chrysis equestris</i>		1	6	4	11	*
Blåröd guldstekel	<i>Chrysis fulgida</i>		6	7	1	14	*
Backguldstekel	<i>Chrysis illigeri</i>		3	2	1	6	*
Sadelguldstekel	<i>Chrysis impressa</i>		3	10		13	+
Irisguldstekel	<i>Chrysis iris</i>	NT			1	1	+
Större eldguldstekel	<i>Chrysis longula</i>		1	11	2	14	+
Lerguldstekel	<i>Chrysis mediata</i>	DD		6	4	10	+
Skogsguldstekel	<i>Chrysis solida</i>			1		1	+
Timmerguldstekel	<i>Chrysis pseudobrevitarsis</i>		1	3	1	5	*
Gyllenguldstekel	<i>Chrysis ruddii</i>		2			2	-
Smalkäksguldstekel	<i>Chrysis schencki</i>		1	3		4	+
Sammetskantad guldstekel	<i>Chrysis subcoriacea</i>			1	1	2	+
Taggpannad guldstekel	<i>Chrysis terminata</i>			2	5	7	+
Rödryggad guldstekel	<i>Chrysis viridula</i>		6	18	5	29	+
Hårig guldstekel	<i>Chrysura hirsuta</i>		4			4	*
Ängsguldstekel	<i>Chrysura radians</i>		2	1		3	*
Sidenguldstekel	<i>Pseudochrysis neglecta</i>	VU		7	2	9	+
Tretandad guldstekel	<i>Trichrysis cyanea</i>		18	33	8	59	*
Brynguldstekel	<i>Cleptes semiauratus</i>			2		2	+
Antal arter			16	25	17	28	
Antal fynd			70	153	43	266	



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

Bronsguldstekel *Hedychridium coriaceum*

Arten är en sällsynt marklevande guldstekel som anses vara parasit på den ganska vanliga rovgstekeln *Lindenius 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. Arten har helt klart en positiv utveckling i reservatet. Den är påträffad på ungefär 10 lokaler i Östergötland. Rödlistad fram till 2010.

Bronsguldstekel är en mycket liten guldstekel som lever som parasit på rovgstekeln Lindenius albilabris. Arten var rödlistad 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. Funnen på fem lokaler i Östergötland. Den var rödlistad 2015.



Ängsguldstekeln Chrysura radians parasiterar främst fibblemurarbiet Osmia leaiana.

Irisguldstekel *Chrysis iris* NT

En sällsynt, stor och lättbestämd guldstekel som finns i sydöstra delen av landet. I Östergötland finns den främst i de södra skogsbygderna med sentida fynd på 6 lokaler och fyndet i Tinnerö är det nordligaste. Den anses främst vara parasit på den sällsynta större vedgetingen. Den påträffades 22 maj 2024 vid en ekoxkompost vid Smedstadsdammar. Samma ekoxkompost där dess värdart större vedgeting påträffades 2022.

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 lever som parasit på lergetingar, här på lergetingholken på Tinnerö gård den 23 juni 2020.

Sidenguldstekel *Pseudochrysis neglecta* VU

Liksom lerguldstekeln lever sidenguldstekeln 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 och sidenguldstekeln även den rödryggade guldstekeln.

Guldsteklarna i Tinnerö och deras värdarter.

Guldstekel Chrysididae	Parasiterar
<i>Elampus panzeri</i>	<i>Mimesa equestris</i> och <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> och <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> och <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> och <i>A. parietinus</i> (solitär geting)
<i>Chrysis iris</i>	<i>Symmorphus murarius</i> (större vedgeting)
<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</i> , <i>Euura m.fl.</i> (växtsteklar)



Den spindelfångande rovsstekeln *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 2018-22 efter åtgärder för att gynna gaddsteklar. Röd text anger nya arter under inventeringen 2024.

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

Planksteklar	Sapygidae		1980-2015	2018-2022	2024	Tot
Gul plankstekel	<i>Sapyga clavicornis</i>		11	13	5	29
Svartbent plankstekel	<i>Sapyga quinquepunctata</i>			2	1	3
Rödbent plankstekel	<i>Sapyga similis</i>			1		1
Antal arter			1			3
Antal fynd			11			33



Rödbent plankstekel hittades ny för reservatet 202. 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 artrikaste 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, tre arter göksteklar *Evagetes* och två arter snyltvägsteklar *Ceropales* det levnadssättet.

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

	Vägsteklar
Tinnerö (687 ha) (artportalen 1980-2024)	24
Kullaberg (1400 ha) - 2010 (Franzen et.al 2012)	23
Algutsrum-Glömminge 1980-2020 (artportalen Öl) ungefär 800 ha	22
Jordtorpsåsen-Högeås 1980-2020 (artportalen 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 svårfångade med håv och användande av guleskålar/fönsterfällor är ett mer effektivt sätt att undersöka faunan. Det gör att antalet fynd från 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 2018-22 efter åtgärder för att gynna gaddsteklar. Röd text anger nya arter under inventeringen 2024.

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

Vägsteklar		1980-2015	2018-2022	2024	Tot	Trend
	<i>Ceropales pallida</i>		2		2	+
Större snyltvägstekel	<i>Ceropales maculata</i>		1		1	+
Svart murarvägstekel	<i>Auplopus carbonarius</i>	17	3	1	21	?
Björkvägstekel	<i>Dipogon bifasciatus</i>	8	7	1	16	*
Ekvägstekel	<i>Dipogon subintermedius</i>	26	14	2	42	?
Aspvägstekel	<i>Dipogon variegatus</i>	3	3		6	*
Hjärtvägstekel	<i>Priocnemis cordivalvata</i>	1			1	?
Höstvägstekel	<i>Priocnemis exaltata</i>	2	1	1	4	*
Buskvägstekel	<i>Priocnemis hyalinata</i>	6	2	1	9	?
Backvägstekel	<i>Priocnemis pusilla</i>	1			1	?
Kragvägstekel	<i>Priocnemis schioedtei</i>	5			5	?
Större stigstekel	<i>Priocnemis perturbator</i>	16	6	2	24	*
Bergvägstekel	<i>Agenioideus cinctellus</i>	10	13	1	24	+
Strandvägstekel	<i>Anoplius concinnus</i>	2	2	1	5	*
Skogsvägstekel	<i>Anoplius nigerrimus</i>	8	11	1	20	+
Vargvägstekel	<i>Anoplius viaticus</i>	3	17	3	23	+
Finnmovägstekel	<i>Arachnospila abnormis</i>	2	9		11	+
Ögonvägstekel	<i>Arachnospila anceps</i>	5	3		8	*
Krokvägstekel	<i>Arachnospila spissa</i>	18	4		22	?
Korsriddarstekel	<i>Episyron albonotatum</i>		8		8	+
Strandriddarstekel	<i>Episyron rufipes</i>		5		5	+
Kustgökstekel	<i>Evagetes proximus</i>		1		1	+
Sandgökstekel	<i>Evagetes crassicornis</i>	2	7		9	+
Kamgökstekel	<i>Evagetes pectinipes</i>		4		4	+
Antal arter		18	21	10	24	
Antal fynd		135	123	14	272	

Finnmovägstekel *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. Ganska sällsynt och krävande och funnen på knappt 20 lokaler i Östergötland under 2000-talet. Den är tidigare rödlistad. I Tinnerö påträffad 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 2018-22 efter åtgärder för att gynna gaddsteklar. Röd text anger nya arter under inventeringen 2024. Trend; + ökning, * stabil förekomst, - negativ utveckling, ? mycket osäker trend.

Pansarsteklar	Tiphidae		1980-2015	2018-2022	2024	Tot	Trend
Rödbent pansarstekel	<i>Tiphia femorata</i>		2	2	2	6	*
Mindre pansarstekel	<i>Tiphia minuta</i>			2		2	+

Mindre pansarstekel *Tiphia minuta*

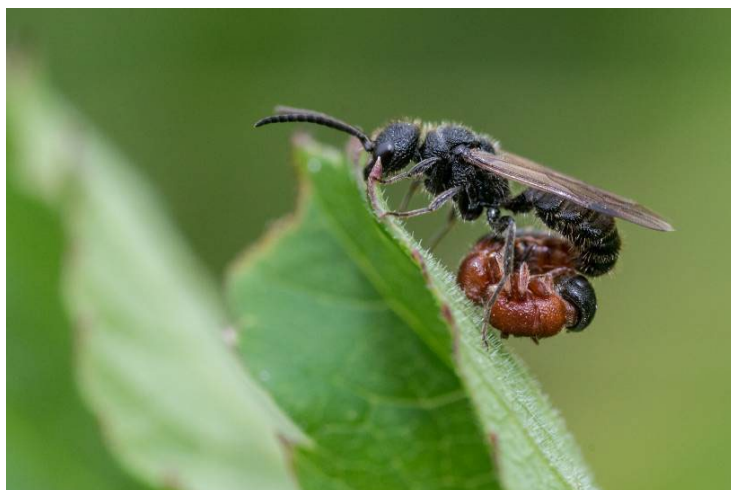
Sällsynt i Östergötland och hittad på knappt 10 lokaler. Rödlistad fram till 2015. Både en hane och en hona hittades i fönstret till Paviljongen vid Fröberget 28 juni 2022. Artens larver lever sannolikt på fullvuxna dyngbaggelarver som pansarstekelhonan lägger sina ägg i.

Fuskmyror Myrmosidae

Kleptoparasit på marklevande rovgsteklar och bin.

Siffrorna anger antal fynd registrerade i artportalen de olika tidsperioderna. Orange text anger nya arter 2018-22 efter åtgärder för att gynna gaddsteklar. Röd text anger nya arter under inventeringen 2024. Trend; + ökning, * stabil förekomst, - negativ utveckling, ? mycket osäker trend

Myrsteklar			1980-2015	2018-2022	2024	Tot	Trend
Svart myrstekel	<i>Myrmosa atra</i>		5	6	3	14	*



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

Sammetsteklar Mutillidae

Kleptoparasit på marklevande rosteklar och bin.

Siffrorna anger antal fynd registrerade i artportalen de olika tidsperioderna. Orange text anger nya arter 2018-22 efter åtgärder för att gynna gaddsteklar. Röd text anger nya arter under inventeringen 2024.

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

Sammetsteklar			1980-2015	2018-2022	2024	Tot	Trend
Silversammetstekel	<i>Smicromyrme rufipes</i>			8	7	15	+

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

Dvärggaddsteklar Bethylidae

Siffrorna anger antal fynd registrerade i artportalen de olika tidsperioderna. Orange text anger nya arter 2018-22 efter åtgärder för att gynna gaddsteklar. Röd text anger nya arter under inventeringen 2024.

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

Dvärggaddsteklar			1980-2015	2018-2022	2024	Tot	
	<i>Bethylus fuscicornis</i>		1	0	1	2	?



Tinnerös största sandbäddar färdigställdes under våren 2024 och består bland annat av 22 000 kbm schaktmassor. Foto: Anders Jörneskog

Getingar Vespidae 51 arter i Sverige

Det finns både sociala och solitära arter. Totalt har 28 getingararter observerats i Tinnerö. Av dessa är 9 sociala och 23 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, främst har data plockats från Artportalen.se.

	Solitära getingar
Tinnerö (687 ha) (artportalen 1980-2024)	23
Djäknabygd, Råshult, Diö Sm. (1980-2020 artportalen Sm) ungefär 800 ha	20
Harghult (Övre Emådalen)Sm. (Johansson 2010)	15
Algutsum-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 en sällsynt art som i Östergötland bara är funnen på två lokaler förutom fynden i Tinnerö.), samt mörk lergeting. Lergetingen 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 Paviljongen vid Fröberget och 50 bohål i vägsälanten vid Oxhagen. Dessutom hittades sexbandad murargeting som ny för reservatet 2020 och tallmurargeting, tagglergeting och mörk smalgeting som nya 2022. Vid biholkar har arter som hallongeting, blank murargeting och husvedgeting påträffats. Kilmurargeting blev ny art 2024.

Solitära getingar påträffade i Tinnerö eklandskap efter 1980

Siffrorna anger antal fynd registrerade i artportalen de olika tidsperioderna. Orange text anger nya arter 2018-22 efter åtgärder för att gynna gaddsteklar. Röd text anger nya arter under inventeringen 2024.

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

Solitära getingar		1980-2015	2018-2022	2024	Tot	Trend
Blank murargeting	<i>Ancistrocerus antilope</i>	7	4	1	12	*
Sexbandad murargeting	<i>Ancistrocerus claripennis</i>		1	1	2	+
Tallmurargeting	<i>Ancistrocerus ichneumonideus</i>		1	1	2	+
Vårmurargeting	<i>Ancistrocerus nigricornis</i>	3	4	2	9	*
Rödbent murargeting	<i>Ancistrocerus oviventris</i>	7	10	2	19	+
Väggmurargeting	<i>Ancistrocerus parietinus</i>	14	6	3	23	*
Kilmurargeting	<i>Ancistrocerus parietum</i>			1	1	+
Trebandad murargeting	<i>Ancistrocerus trifasciatus</i>	22	7	3	32	*
Sydlig tapetserargeting	<i>Discoelius zonalis</i>	2	2	2	6	*
Hårig krukmakargeting	<i>Eumenes coronatus</i>	2	2	2	6	*
Nordlig krukmakargeting	<i>Eumenes pedunculatus</i>	1	2	1	4	*
Korthårig kamgeting	<i>Euodynerus notatus</i>	2	12	5	19	+
Långhårig kamgeting	<i>Euodynerus quadrifasciatus</i>	4	3	3	10	*
Hallongeting	<i>Gymnomerus laevipes</i>	1	2	1	4	*
Mörk lergeing	<i>Odynerus spinipes</i>	7	16	9	32	+
Tagglergeting	<i>Odynerus reniformis</i>	NT	1	1	2	+
Mörk smalgeting	<i>Stenodynerus picticus</i>		3		3	+
Husvedgeting	<i>Symmorphus bifasciatus</i>	19	6	3	28	*
Aspvedgeting	<i>Symmorphus connexus</i>	6	4		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	2		3	*
Antal arter		18	21	17	23	
Antal fynd		111	91	41	243	

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

En solitär geting som anlägger sina bon i lera och honan fångar larver av kokongvivlar *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 202, där det bland annat finns en lergeingholk och både lucernkokongvivel och vialkokongvivel finns i trädgården. En hona noterades på samma lokal den 26 juni 2024.

Bin Apoidea 294 arter i Sverige

Totalt 156 arter vilda bin är påträffade i Tinnerö eklandskap sedan 1980 exklusive honungsbiet *Apis mellifera*. Av dessa är 133 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, främst har data plockats från Artportalen.se.

	Solitära bin	Bin totalt
Tinnerö (687 ha) (artportalen 1980-2024)	133	156
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 arter alltså arter som är beroende av endast en eller ett fåtal blomarter och polylektiska arter vilket 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 mulnande 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 *Sphecodes* 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 tid.

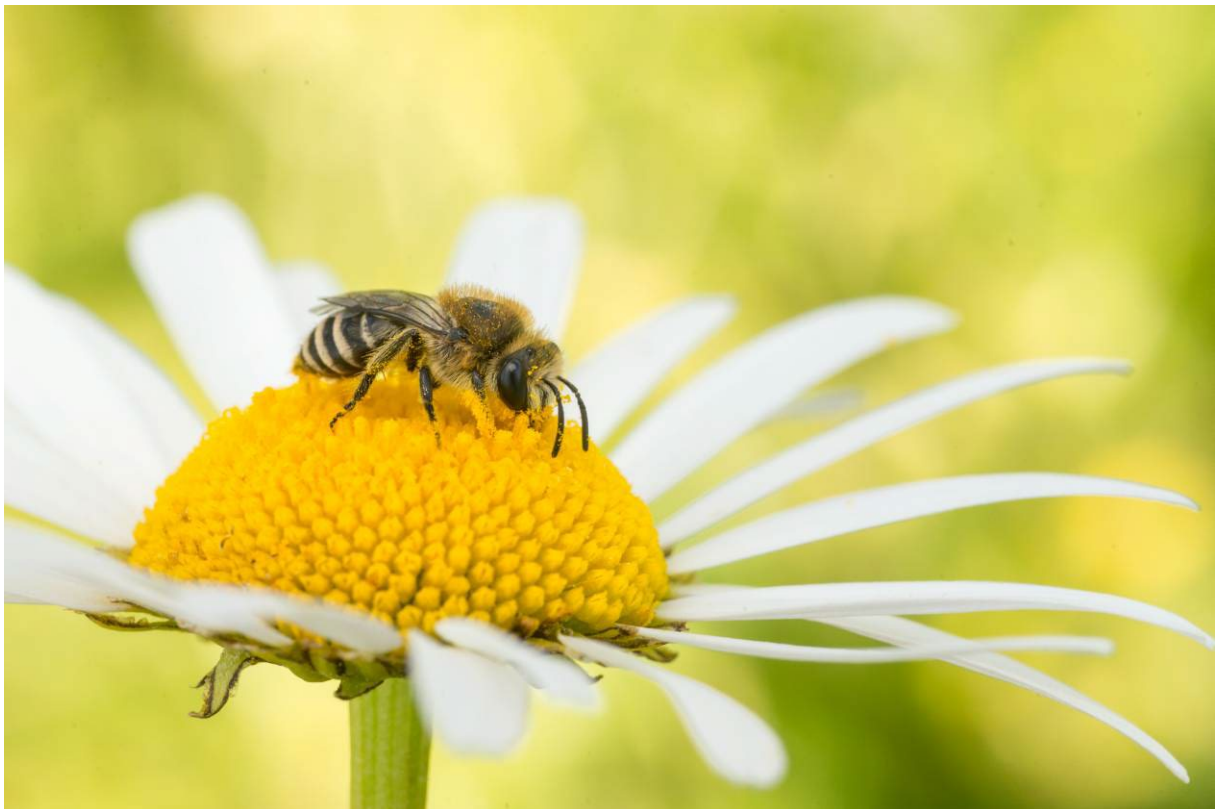
Flera biarter ingår i nationella åtgärdsprogram för hotade arter, vilket gjort att de inventerats ganska mycket under 2000-talet. Län i södra Sverige som inventerats är bl.a. Östergötland (Karlsson 2008), Jönköping (Johansson 2006, Abenius 2006), Kronoberg (Sörensson 2007, Ivarsson 2014), Halland (Abenius & 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 halv-stora 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 fem arter sidenbin och elva 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 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. Hela tre nya arter hittades 2024. Det förväntade korgsidenbiet dök upp på flera lokaler och två nya mycket sällsynta citronbin hittades.



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 2018-22 efter åtgärder för att gynna gaddsteklar. Röd text anger nya arter under inventeringen 2024.

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

Korttungebin	Colletidae		1980-2015	2018-2022	2024	Tot	Trend
Vårsidenbi	<i>Colletes cunicularius</i>		3	3		6	*
Väggsidenbi	<i>Colletes daviesanus</i>		3	17	10	30	+
Korgsidenbi	<i>Colletes similis</i>				3	3	+
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	3		7	*
Gårdscitronbi	<i>Hylaeus communis</i>		54	37	7	98	*
Angscitronbi	<i>Hylaeus confusus</i>		24	8	2	34	*
Franscitronbi	<i>Hylaeus difformis</i>	VU			1	1	+
Pärlicitronbi	<i>Hylaeus dilatatus</i>			2		2	+
Kölcitronbi	<i>Hylaeus hyalinatus</i>		5	7	3	15	*
Väggcitronbi	<i>Hylaeus pictipes</i>	NT	1	2		3	*
Rörcitronbi	<i>Hylaeus phankuchi</i>	NT			1	1	+
Backcitronbi	<i>Hylaeus rinki</i>			1		1	+
Antal arter			10	13	7	16	
Antal fynd			99	86	27	212	

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 Öland. Klöversidenbiet har sedan tidigare varit känd från Rosensbacke och Malmslätts 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.

Franscitronbi *Hylaeus difformis* VU

Ett mycket sällsynt stort citronbi som främst påträffas vid äldre trähus med vasstak. I Östergötland funnen på sju lokaler under 2000-talet. En hona påträffades vid magasinet vid Tinnerö gård 6 augusti 2024.

Rörcitronbi *Hylaeus phankuchi* NT

Ett av Sveriges sällsyntaste biarter som bara är funnen på tre lokaler på Gotland och i Uppland de senaste 25 åren. Detta fynd är det första i Östergötland. Arten verkar vara knuten till våtmarksområden med vass. Påträffad med en hona vid vass i västra delen av biparadiset vid Alorp 6 augusti 2024.

Väggcitronbi *Hylaeus pictipes* NT

Arten påträffades med tre exemplar som hävades 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 gången vid Tinnerö gård med en hane 28 juni och en hona 19 juli.

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, 14 arter smalbin, två arter bandbin och 10 arter blodbin hittats.

Utveckling efter åtgärder.

Några smalbiarter visar en tydlig ökande tren. 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 verkat 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. Det sällsynta guldsmalbiet blev ny art 2024.



Storblodbiet har ökat i reservatet. Den parasiterar vårsidenbiet.

Vägbin påträffade i Tinnerö eklandskap efter 1980

Siffrorna anger antal fynd registrerade i artportalen de olika tidsperioderna. Orange text anger nya arter 2018-22 efter åtgärder för att gynna gaddsteklar. Röd text anger nya arter under inventeringen 2024.

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

Vägbin	Halictidae		1980-2015	2018-2022	2024	Tot	Trend
Skogsbandbi	<i>Halictus rubicundus</i>		9	2	2	13	*
Angsbandbi	<i>Halictus tumulorum</i>		62	25	15	102	*
Guldsmalbi	<i>Lasioglossum aeratum</i>	NT			1	1	+
Angssmalbi	<i>Lasioglossum albipes</i>		51	9	4	64	*
Mysksmalbi	<i>Lasioglossum calceatum</i>		15	1		16	*
Svartsmalbi	<i>Lasioglossum fratellum</i>		5		1	6	*
Brunsmalbi	<i>Lasioglossum fulvicorne</i>		14	2		16	*
Bronssmalbi	<i>Lasioglossum leucopus</i>		23	14	2	39	*
Fibblesmalbi	<i>Lasioglossum leucozonium</i>		1	2	6	9	+
Metallsmalbi	<i>Lasioglossum morio</i>		11	4	1	16	*
Punktsmalbi	<i>Lasioglossum punctatissimum</i>			1		1	+
Skogssmalbi	<i>Lasioglossum rufitarse</i>		10	3	3	16	*
Blanksmalbi	<i>Lasioglossum semilucens</i>		4	6	2	12	+
Franssmalbi	<i>Lasioglossum sexstrigatum</i>			6	2	8	+
Hedsmalbi	<i>Lasioglossum villosulum</i>		3	11	5	19	+
Zonsmalbi	<i>Lasioglossum zonulum</i>			1		1	+
Storblodbi	<i>Sphecodes albilabris</i>		4	7	1	12	+
Släntblodbi	<i>Sphecodes crassus</i>		15	14	2	31	*
Mellanblodbi	<i>Sphecodes ephippius</i>		26	23	12	61	*
Småblodbi	<i>Sphecodes geoffrellus</i>		11	20	4	35	+
Skogsblodbi	<i>Sphecodes gibbus</i>			1		1	?
Glasblodbi	<i>Sphecodes hyalinatus</i>		1	1		2	*
Pannblodbi	<i>Sphecodes miniatus</i>			4		4	+
Angsblodbi	<i>Sphecodes monilicornis</i>		14	6	3	23	*
Sandblodbi	<i>Sphecodes pellucidus</i>		1	3	2	6	+
Punktblodbi	<i>Sphecodes puncticeps</i>			1		1	+
Angssolbi	<i>Dufourea dentiventris</i>		1			1	-
Antal arter			20	24	18	27	
Antal fynd			281	167	68	516	

Guldsmalbi *Lasioglossum aeratum* NT

Ett bi knuten till sandiga varma platser och besöker bland annat vildmorot och blåmunkar. Under de senaste åren påträffad på ungefär 10 lokaler i Östergötland. I Tinnerö påträffad med en hane i trädgården till Tinnerö gård 6 augusti 2024.

Pannblodbi *Sphecodes miniatus*

Ett litet blodbi som bara är noterad från 6 lokaler i Östergötland. Bland annat vid Trafikplatsen vid Ryd några kilometer väster om Tinnerö. Det var därför ingen överraskning att arten hittades på vid 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 inte det 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 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 nästan två tredjedelar av alla observationerna i reservatet gjordes 2022.



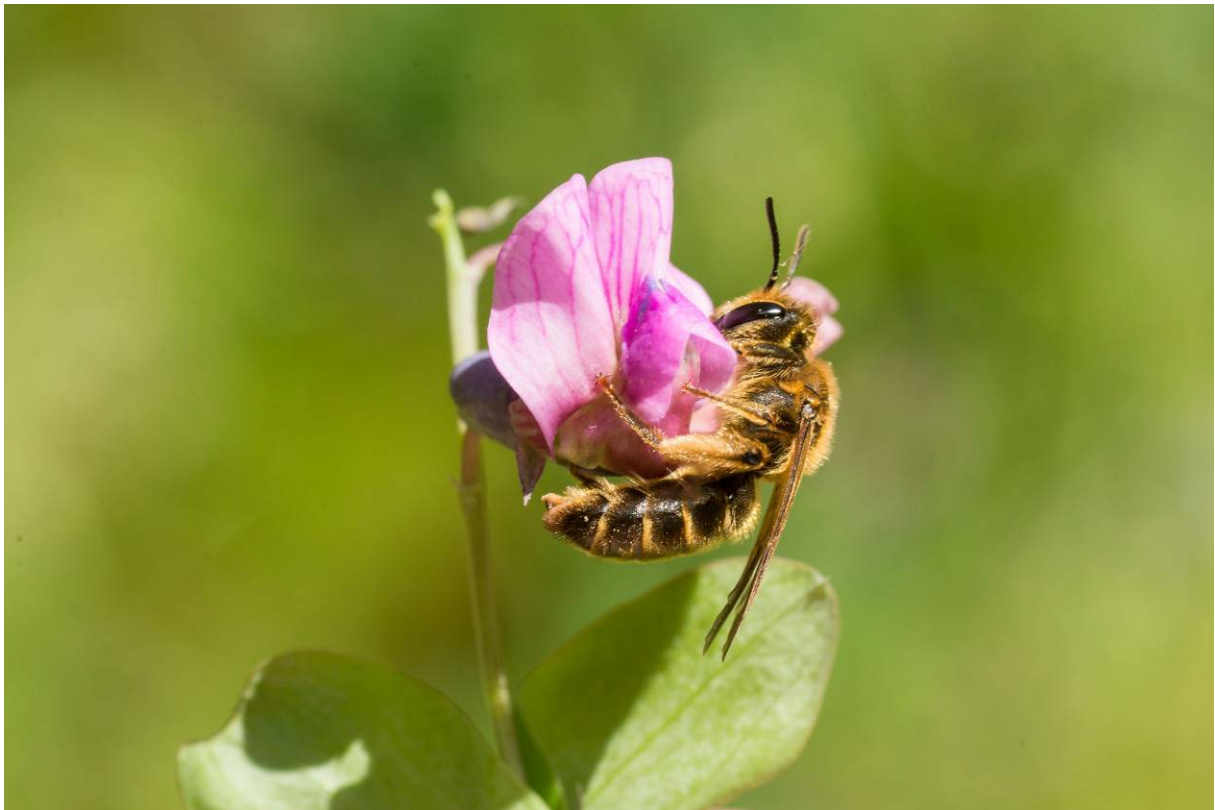
Väglänten vid Coop där punktblodbiet återfanns 2022. Foto Anders Jörneskog

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 29 arter sandbin och en art fibblebi påträffats i det inventerade området.

Utveckling efter åtgärder.

Mosandbiet påträffades som ny för reservatet 2020, dels på sandmiljöer vid Tinnerö gård och 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 sandbin 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. Två nya sällsynta och rödlistade arter påträffades 2024, nämligen nyponsandbi VU och guldsandbi NT.



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

Grävbin påträffade i Tinnerö eklandskap efter 1980

Siffrorna anger antal fynd registrerade i artportalen de olika tidsperioderna. Orange text anger nya arter 2018-22 efter åtgärder för att gynna gaddsteklar. Röd text anger nya arter under inventeringen 2024.

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

Grävbin	Andrenidae		1980-2015	2018-2022	2024	Tot	Trend
Mosandbi	<i>Andrena barbilabris</i>			4		4	+
Angssandbi	<i>Andrena bicolor</i>		25	15	5	45	*
Hagtornssandbi	<i>Andrena carantonica</i>		14	9	7	30	*
Sobersandbi	<i>Andrena cineraria</i>		8	2	1	11	*
Videsandbi	<i>Andrena clarkella</i>		6	2		8	*
Hallonsandbi	<i>Andrena fucata</i>		40	1		41	*
Glödsandbi	<i>Andrena fulva</i>			1	4	5	+
Fibblesandbi	<i>Andrena fulvago</i>		11	8	1	20	*
Brynsandbi	<i>Andrena fulvida</i>		1			1	-
Trädgårdssandbi	<i>Andrena haemorrhoa</i>		53	19	9	81	*
Appelsandbi	<i>Andrena helvola</i>		70	8	6	84	*
Rödklöversandbi	<i>Andrena intermedia</i>			1		1	+
Märgelsandbi	<i>Andrena labialis</i>	NT	2	2		4	*
Blodsandbi	<i>Andrena labiata</i>		1			1	*
Blåbärssandbi	<i>Andrena lapponica</i>		3			3	-
Vialsandbi	<i>Andrena lathyri</i>		11	8	5	24	*
Guldsandbi	<i>Andrena marginata</i>	NT			1	1	+
Småsandbi	<i>Andrena minutula</i>		10	7		17	*
Morotssandbi	<i>Andrena minutuloides</i>		9	1	1	11	*
Sommarsandbi	<i>Andrena nigriceps</i>			4	1	5	+
Gyllensandbi	<i>Andrena nigroaenea</i>		6	5	3	14	*
Nyponsandbi	<i>Andrena nitida</i>	VU			1	1	+
Vårsandbi	<i>Andrena praecox</i>		11	5	2	18	*
Åssandbi	<i>Andrena ruficrus</i>		2			2	?
Veronikasandbi	<i>Andrena semilaevis</i>		9	5	1	15	*
Lundsandbi	<i>Andrena subopaca</i>		43	8	7	58	*
Lönnsandbi	<i>Andrena tibialis</i>		1			1	*
Sälgsandbi	<i>Andrena vaga</i>		10	5	2	17	*
Artsandbi	<i>Andrena wilkella</i>		17	9		26	*
Småfibblebi	<i>Panurgus calcaratus</i>			1	1	2	+
Antal arter			23	23	18	30	
Antal fynd			363	130	58	551	

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

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.

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.

Guldsandbi *Andrena marginata* NT

Ett krävande och välkänt bi som samlar pollen från väddväxter, främst ängsvädd på sandiga platser. Arten verkar ha sin huvudutbredning i Östergötland skogsbygder både i norra och södra delen av landskapet. Fyndet i Tinnerö är anmärkningsvärt och glädjande då det ligger nästan mitt emellan de tidigare kända förekomsterna. En pollensamlende hona påträffades på ängsvädd på den nya sandhögen vid Smedstad dammar 6 augusti 2024.



Guldsandbi på ängsvädd på stora sandhögen vid Smedstads dammar.

Nyponsandbi *Andrena nitida* VU

En sällsynt art som har sin huvudutbredning i landet i skogsbygderna i norra Småland och södra Östergötland. Samlar pollen från rosväxter. Påträffad med en hona i trädgården till Tinnerö gård den 26 juni 2024.

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*.

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 gjorda i nordöstra delen i trakten 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. Två honor noterades vid magasinet vid Tinnerö gård 8 augusti 2024.



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 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 på andra platser. 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 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 2018-22 efter åtgärder för att gynna gaddsteklar. Röd text anger nya arter under inventeringen 2024.

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

Sommarbin	Melittidae		1980-2015	2018-2022	2024	Tot	Trend
Praktbyxbi	<i>Dasypoda hirtipes</i>			5	3	8	+
Lysingsbi	<i>Macropis europaea</i>		6	10	8	24	*
Blåklocksbi	<i>Melitta haemorrhoidalis</i>		2	11	5	18	+
Lusembi	<i>Melitta leporina</i>			12	1	13	+
Antal arter			2	4	4	4	
Antal fynd			8	38	17	63	

Praktbyxbi *Dasypoda 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. Den var rödlistad fram till 2015. 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 ungefär 30 aktuella lokaler. Påträffad på flera platser i närheten av Tinnerö, så det var väntat att arten skulle hittas bara förutsättningarna för arten uppfylldes. Påträffad med två hanar vid vit sötväppling på ängen vid Smedstadsdammar 8-juli 2018. Återfunnen 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 släkten 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 antal.

Utveckling efter åtgärder.

Redan vid uppföljningen 2018 noterades en mycket positiv utveckling för gruppen med hela fyra nya arter för reservatet. Några av arterna exempelvis stampansarbi 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. Men 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 (som lever som parasit på det i reservatet ganska vanliga fibblemurarbiet) och ängstapetserarbi (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 utveckling fortsatte även 2020, och ungefär hälften av de påträffade arterna visar en tydlig ökning efter åtgärderna. Ytterligare fyra nya arter påträffades för reservatet, ärttapetserarbi, backmurarbi och två kägelbin som är parasiter på tapetserarbin.

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



Hartsbiet Trachusa byssina är ett av Tinnerös karaktärsarter vad gäller vilda bin. Arten samlar pollen från ärtväxter främst 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 2018-22 efter åtgärder för att gynna gaddsteklar. Röd text anger nya arter under inventeringen 2024.

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

Buksamlarbin	Megachilidae		1980-2015	2018-2022	2024	Tot	Trend
Storullbi	<i>Anthidium manicatum</i>			1		1	+
Småullbi	<i>Anthidium punctatum</i>		4	19	10	33	+
Småsovarbi	<i>Chelostoma campanularum</i>		26	26	10	62	*
Smörblommebi	<i>Chelostoma florissomne</i>		63	31	10	104	*
Storsovarbi	<i>Chelostoma rapunculi</i>		6	22	5	33	+
Konkägellbi	<i>Coelioxys conicus</i>			2	1	3	+
Långkägellbi	<i>Coelioxys elongatus</i>			5	1	6	+
Smalkägellbi	<i>Coelioxys inermis</i>			4	2	6	+
Rostkägellbi	<i>Coelioxys rufescens</i>			2		2	+
Väggbi	<i>Heriades truncorum</i>		1	21	11	33	+
Märggnagbi	<i>Hoplitis claviventris</i>		17	12	2	31	*
Smalgnagbi	<i>Hoplitis leucomelana</i>		1	2		3	*
Fäbodbi	<i>Hoplitis tuberculata</i>		1	8	3	12	+
Smultrontapetserarbi	<i>Megachile alpicola</i>		4		1	5	*
Rosentapetserarbi	<i>Megachile centuncularis</i>		1	5	1	7	+
Ärttapetserarbi	<i>Megachile circumcincta</i>			6	1	7	+
Stortapetserarbi	<i>Megachile lagopoda</i>	NT		1	28	29	+
Rallarbi	<i>Megachile lapponica</i>		2			2	-
Trätapetserarbi	<i>Megachile ligniseca</i>		16	14	6	36	*
Vialtapetserarbi	<i>Megachile nigriventris</i>		1			1	*
Ängstapetserarbi	<i>Megachile versicolor</i>			18	3	21	+
Stocktapetserarbi	<i>Megachile willughbiella</i>		3	4	4	11	*
Rödmurarbi	<i>Osmia bicornis</i>		15	26	14	55	+
Blåmurarbi	<i>Osmia caerulea</i>		4	13		17	+
Fibblemurarbi	<i>Osmia leaiana</i>		16	20	15	51	*
Backmurarbi	<i>Osmia parietina</i>			4		4	+
Lundmurarbi	<i>Osmia pilicornis</i>		15	9	9	33	*
Hedmurarbi	<i>Osmia uncinata</i>		4			4	*
Väggpansarbi	<i>Stelis breviscula</i>			10	4	14	+
Prickpansarbi	<i>Stelis ornata</i>		9	7	2	18	*
Stampansarbi	<i>Stelis phaeoptera</i>	VU		10	1	11	+
Bandpansarbi	<i>Stelis punctulata</i>			1	2	3	+
Hartsbi	<i>Trachusa byssina</i>		17	35	11	63	+
Antal arter			21	29	25	33	
Antal fynd			226	338	157	721	

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 blåklackor, främst vid Tinnerö gård. År 2020- 2024 var den ganska vanlig på Tinnerö gård och hittades på liten blåklacka, skogsklacka och myskmalva.

Väggbi *Heriades truncorum*

Funnen vid slänt NV om Brotorp 2 juli 2015. Påträffad på ett 30-tal lokaler spridda i Östergötland. Arten 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 spridd i övriga reservatet. Även dess parasitiska bi väggpansarbiet och bistekeln 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*

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 stampansarbiet *Stelis phaeoptera* VU.

Stampansarbi *Stelis phaeoptera* VU

Ett av de sällsyntaste biarterna som är funnet i Tinnerö. De tidigare senaste fynden från Östergötland är från mitten av 1970-talet. Så 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 vid biholkar på Tinnerö gård och både vid Paviljongen och i trädgården vid Fröberget. Ett nytt fynd i södra Östergötland gjordes 2022. I och med att både väggpansarbi och stampansarbi 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. Sedan 2023 starkt ökande och påträffades då vid Tinnerö gård, Smedstads dammar, Fröberget och Alorp.



Stortapetserarbiet återfanns i Östergötland för ungefär 10 år sedan och har sedan ökat och även påträffats i Tinnerö 2021. Sedan 2023 finns den på flera platser i reservatet.

Långtungebin Apidae 91 arter i Sverige

Långtungebin är en mycket mångformig bifamilj. Här ingår bl.a. det samhällsbildande humlorna *Bombus* och honungsbiet *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 är bland de högsta i Sverige.

Utveckling efter åtgärder.

Tre nya långtungebin noterades under uppföljningen 201. 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 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 arte. Örtagårdsbiet var väntat bland kryddväxterna i Tinnerö gård, desto mer oväntad var dess släkting svartpälsbiet NT. En art som fram till 2022 inte setts i Östergötland på 70 år. I maj 2002 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 funnen 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 som har ökat mycket tack vare mer blommande blåklockor.

Långtungebin påträffade i Tinnerö eklandskap efter 1980

Siffrorna anger antal fynd registrerade i artportalen de olika tidsperioderna. Orange text anger nya arter 2018-22 efter åtgärder för att gynna gaddsteklar. Röd text anger nya arter under inventeringen 2024.

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

Långtungebin	Apidae		1980-2015	2018-2022	2024	Tot	Trend
Dänpälsbi	<i>Anthophora furcata</i>		1	9	1	11	+
Örtagårdsbi	<i>Anthophora quadrimaculata</i>			3	2	5	+
Svartpälsbi	<i>Anthophora retusa</i>	NT		3	3	6	+
Trädgårdssnylthumla	<i>Bombus barbutellus</i>		2			2	?
Jordsnylthumla	<i>Bombus bohemicus</i>		22	2	3	27	?
Akersnylthumla	<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	5	5	32	?
Backhumla	<i>Bombus humilis</i>		3	18	7	28	+
Hushumla	<i>Bombus hypnorum</i>		20	6	4	30	*
Ljunghumla	<i>Bombus jonellus</i>		2			2	-
Stenhumla	<i>Bombus lapidarius</i>		11	2	5	18	*
Ljus jordhumla	<i>Bombus lucorum</i>		11		3	14	*
Kragjordhumla	<i>Bombus magnus</i>			1		1	?
Hussnylthumla	<i>Bombus norvegicus</i>		7	1		8	?
Akerhumla	<i>Bombus pascuorum</i>		40	3	4	47	?
Angshumla	<i>Bombus pratorum</i>		11	4	3	18	?
Broksnylthumla	<i>Bombus quadricolor</i>		3			3	?
Gräshumla	<i>Bombus ruderarius</i>		15	4		19	?
Stensnylthumla	<i>Bombus rupestris</i>		1	3		4	?
Blålockshumla	<i>Bombus soroeensis</i>		3		1	4	?
Vallhumla	<i>Bombus subterraneus</i>		3	6		9	+
Haghumla	<i>Bombus sylvarum</i>		12		4	16	?
Angssnylthumla	<i>Bombus sylvestris</i>		3			3	?
Mörk jordhumla	<i>Bombus terrestris</i>		16	6	2	24	?
Långhornsbi	<i>Eucera longicornis</i>		16	21	7	44	*
Hedfiltbi	<i>Epeolus cruciger</i>			1		1	+
Ångsfiltbi	<i>Epeolus variegatus</i>			11	3	14	+
Angsgökbi	<i>Nomada fabriciana</i>		8	7	2	17	*
Smågökbi	<i>Nomada flavoguttata</i>		33	16	5	54	*
Prickgökbi	<i>Nomada flavopicta</i>			13	8	21	+
Gullgökbi	<i>Nomada fulvicornis</i>			2	1	3	+
Hallongökbi	<i>Nomada fusca</i>		1			1	?
Gyllengökbi	<i>Nomada goodeniana</i>		5	11	2	18	+
Sälggökbi	<i>Nomada lathburiana</i>		8	4	4	16	?
Videgökbi	<i>Nomada leucophthalma</i>		7	6	3	16	?
Majgökbi	<i>Nomada marshamella</i>		16	9	6	31	*
Gläntgökbi	<i>Nomada moeschleri</i>		15	7	4	26	*
Skogsgökbi	<i>Nomada panzeri</i>		11	8	4	23	*
Trädgårdsgökbi	<i>Nomada ruficornis</i>		15	2	4	21	*
Ljunggökbi	<i>Nomada rufipes</i>		1			1	?
Fransgökbi	<i>Nomada stigma</i>	NT	1	3		4	*
Strimgökbi	<i>Nomada striata</i>		41	21	1	63	*
Vialgökbi	<i>Nomada villosa</i>		3	2		5	*
Cyanmärgbi	<i>Ceratina cyanea</i>		2	9	3	14	+
Antal arter			38	35	29	46	
Antal fynd			394	230	104	728	

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 Mälärregionen och har sedan dess ökat mycket kraftigt där, vilket troligen är orsaken till att den återfanns i Östergötland 2022 vid Bråviken. Arten hittades även i Tinnerö 2022 med två honor och även bohål i slänten söder om Rosenkällasjön den 5-6 juni. 2024 återfanns arten på den lokalen med två patrullerande hanar den 4 maj och en pollensamlende hona den 23 maj. Dessutom sågs en hona vid sandmarken vid Coop den 27 juni. De senaste fynden från Linköpingstrakten är från början av 1940- talet.



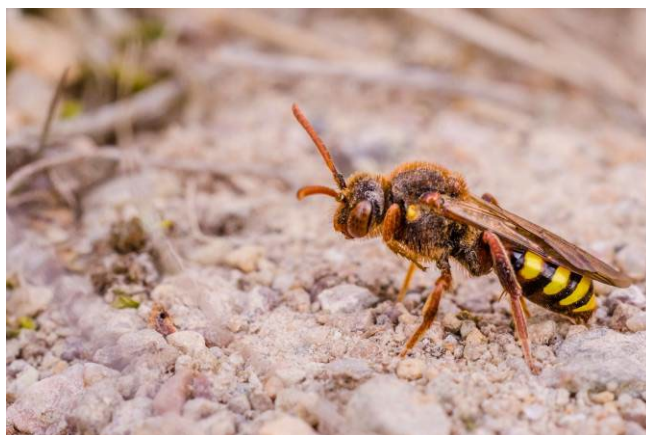
Svartpälsbi hona och dess bohål i slänten vid Rosenkällasjön 2022.



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 märengelsandbiet *Andrena labialis*. Arten upptäcktes som ny för landet så sent som 2005 i Östergötland. 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 Dämmet den 11 juni 2015, en hona Långbacken 31 maj 2018 och en hona i trädgården till Tinnerö gård 1 juni 2020. En tidigare rödlistad art.

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 ett av Sveriges mest artrika platser vad gäller vilda bin med 135 noterade arter varav 112 solitära. Med de 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 rovkastelararter 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, punktblodbi och väggpansarbi var sådana som saknade fynd på artportalen under 2000-talet på en radie av 5 mil från reservatet.

Redan 2024 är vi uppe i det antal arter som förutspåddes bli maxantalet i reservatet, med 133 arter solitära bin, 156 arter vilda biarter och 320 arter solitära gaddsteklar. Antalet rovkastelararter har passerat 100. Tre av de sex nya arterna 2024 var sådana som ansågs troliga eller möjliga att hitta i reservatet. För guldsmalbi, franscitronbi och rörcitronbi saknades fynd på artportalen under 2000-talet på en radie av 5 mil från reservatet 2020.



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. Vilket gäller för 12 arter. Fem av dessa arter hittades till 2022 (rödmarkerade). En av dessa arter hittades 2024 (lila).

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

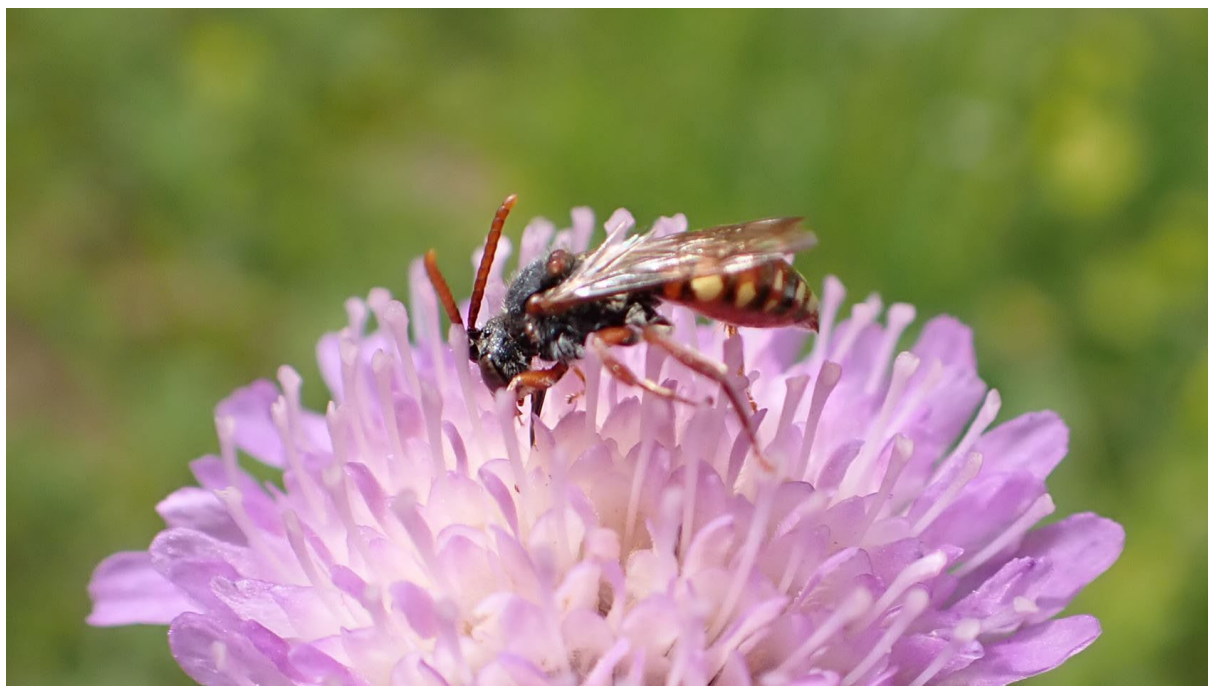
Arter som har rapporterats på Artportalen under 2000-talet inom ett avstånd på en till tre mil från reservatet. Kan möjligen kolonisera reservatet i framtiden om rätt förutsättningar för arten uppstår, men det är många av arterna som är sällsynta med små populationer. Gäller för 23 arter. Fem av dessa arter hittades till 2022 (rödmarkerade). Två av dessa arter hittades 2024 (lila).

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>Blastes 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>	
Stortapetserarbi	<i>Megachile lagopoda</i>	NT
Bandpansarbi	<i>Stelis punctulatisima</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 att så sker då många arter är sällsynta och förekommer bara med små populationer. Det gäller för 15 arter. Ingen av dessa arter hittades 2022 eller 2024.

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 är en av de mer osannolika biarterna att kolonisera Tinnerö. Arten parasiterar på väddsandbi, vilket uppträder bara någon km söder om Tinnerö längs Sakaåsen. Sandbiet är mer sannolikt att uppträda i området. Foto: Anders Jörneskog

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 104 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 och blev det första att komma över 100 påträffade arter.

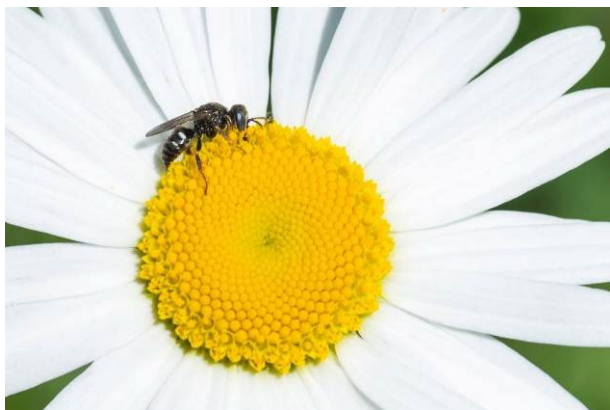
Tabell över artrika platser i landet för gaddsteklar, främst har data plockats från Artportalen.se.

	Rovsteklar
Tinnerö (687 ha) (artportalen 1980-2020)	104
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's gamla skjutbana, även vid Tinnerö gård, Smedstads dammar 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. Det är 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. Vilket gör att över 60% av Sveriges arter nu är påträffade i Tinnerö. Med fem nya arter 2024 har nu över 104 arter påträffats.



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 2018-24 efter åtgärder för att gynna gaddsteklar. Röd text anger nya arter under inventeringen 2024.

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

Rovsteklar		1980-2015	2018-2022	2024	Tot	Trend
	<i>Dolichurus corniculus</i>	14	13	1	28	*
	<i>Astata boops</i>	1	7	1	9	+
	<i>Dryudella pinguis</i>		2		2	+
	<i>Harpactus lunatus</i>		1		1	+
	<i>Argogorytes fargeii</i>	10			10	?
	<i>Argogorytes mystaceus</i>	1	1	1	3	*
	<i>Gorytes laticinctus</i>		1		1	+
	<i>Gorytes quadrifasciatus</i>		1		1	+
	<i>Nysson interruptus</i>	EN	1		1	+
	<i>Nysson spinosus</i>	5	2		7	*
	<i>Nysson trimaculatus</i>		4		4	+
	<i>Crabro peltarius</i>		1		1	+
	<i>Crabro scutellatus</i>		1	1	2	+
	<i>Crabro cribrarius</i>		1		1	+
	<i>Crossocerus assimilis</i>	9			9	?
	<i>Crossocerus congener</i>	16		1	17	?
	<i>Crossocerus podagricus</i>	12	5	1	18	*
	<i>Crossocerus vagabundus</i>	8	5	1	14	*
	<i>Crossocerus annulipes</i>	12	8	2	22	*
	<i>Crossocerus barbipes</i>	6	2		8	*
	<i>Crossocerus capitosus</i>	4			4	?
	<i>Crossocerus cetratus</i>	23	2	1	26	?
	<i>Crossocerus leucostoma</i>	2	3	1	6	?
	<i>Crossocerus megacephalus</i>	13	1	2	16	?
	<i>Crossocerus nigrinus</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	7	1	9	+
	<i>Crossocerus tarsatus</i>	1	3		4	+
	<i>Crossocerus varus</i>	4	1	1	6	*
	<i>Crossocerus wesmaeli</i>		1		1	+
	<i>Crossocerus subulatus</i>	20		1	21	?
	<i>Crossocerus quadrimaculatus</i>	7	3		10	?
	<i>Ectemnius cavifrons</i>	22	4	1	27	*
	<i>Ectemnius lapidarius</i>	14	2	2	18	*
	<i>Ectemnius ruficornis</i>	7		1	8	?
	<i>Ectemnius guttatus</i>			1	1	+
	<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	2	28	?
	<i>Lestica clypeata</i>	4	17	14	35	+
	<i>Lestica subterranea</i>	1	8	10	19	+
	<i>Lindenius albilabris</i>	3	5	3	11	+
	<i>Rhopalum coarctatum</i>	12			12	?
	<i>Rhopalum clavipes</i>	6	3	1	10	?

	<i>Tachysphex helveticus</i>			2		2	+
	<i>Tachysphex obscuripennis</i>		2	24	5	31	+
	<i>Tachysphex pompiliiformis</i>		3	6		9	*
	<i>Nitela spinolae</i>		4			4	?
	<i>Nitela borealis</i>				1	1	+
	<i>Oxybelus uniglumis</i>		3	22	3	28	+
	<i>Trypoxylon attenuatum</i>		6			6	?
	<i>Trypoxylon clavicerum</i>		13	18	2	33	*
	<i>Trypoxylon figulus</i>		27	17	3	47	*
	<i>Trypoxylon medium</i>		3			3	?
	<i>Trypoxylon minus</i>		23	7	1	31	*
	<i>Mellinus arvensis</i>		3	6	1	10	+
	<i>Diodontus medius</i>		10	30		40	+
	<i>Diodontus minutus</i>			6		6	+
	<i>Diodontus tristis</i>	NT		2		2	+
	<i>Passaloecus borealis</i>		1			1	?
	<i>Passaloecus corniger</i>		22	18	1	41	*
	<i>Passaloecus eremita</i>		3	1	4	8	*
	<i>Passaloecus gracilis</i>			1	1	2	+
	<i>Passaloecus insignis</i>		13	1		14	?
	<i>Passaloecus monilicornis</i>		4			4	?
	<i>Passaloecus singularis</i>		15			15	?
	<i>Passaloecus turionum</i>			4		4	+
	<i>Pemphredon inornata</i>		9	4		13	?
	<i>Pemphredon clypealis</i>			1		1	+
	<i>Pemphredon lethifer</i>		2			2	?
	<i>Pemphredon morio</i>		6	8	1	15	?
	<i>Pemphredon flavistigma</i>				1	1	+
	<i>Pemphredon littoralis</i>			3	2	5	?
	<i>Pemphredon lugens</i>		7	2	2	11	?
	<i>Pemphredon lugubris</i>		42	9	1	52	?
	<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		1	5	?
	<i>Stigmus solskyi</i>		3	1		4	?
	<i>Mimesa bruxellensis</i>		1	10	2	13	+
	<i>Mimesa equestris</i>			3		3	+
	<i>Mimesa lutaria</i>			6	5	11	+
	<i>Mimumesa atratina</i>			1		1	+
	<i>Mimumesa beaumonti</i>		2			2	?
	<i>Mimumesa dahlbomi</i>		7	6		13	*
	<i>Psenulus brevitarsis</i>		3		1	4	?
	<i>Psenulus concolor</i>		1	1	1	3	?
	<i>Psenulus fuscipennis</i>		5	13	3	21	+
	<i>Psenulus schencki</i>				1	1	+
	<i>Cerceris arenaria</i>			1	1	2	+
	<i>Cerceris quinquefasciata</i>			2	3	5	+
	<i>Cerceris rybyensis</i>			20	9	29	+
Bivarg	<i>Philanthus triangulum</i>		1	25	13	39	+
	<i>Ammophila pubescens</i>			3		3	+
Spenslig sandstekel	<i>Ammophila sabulosa</i>			15	9	24	+
	<i>Podalonia affinis</i>				4	4	+
Ragghårig sandstekel	<i>Podalonia hirsuta</i>			8	6	14	+
Antal arter			73	76	52	104	
Antal fynd			559	448	139	1146	

***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. Få fynd i Sverige på senare tid. De enda fynden de senast 6 åren är från Östergötland. I Tinnerö utgör troligen *Gorytes quadrifasciatus* värdart då den påträffades på sandmiljöer på Tinnerö gård 18 juli 2020. Även rovsekeln *Argogorytes fargeii* är omtalad som värdart (främst utomlands) och den finns spritt i reservatet.

Bivarg Philanthus triangulum

En stor koloni påträffades som ny för reservatet vid den gamla skjutvallen LJK 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. Arten är beroende av ett mycket gynnsamt mikroklimat och av att anlägga bon där det är pågående erosion i finsand. Ett exemplar hävades vid slänten söder om Rosenkällasjön 24 juni 2014 och två exemplar påträffades i den nya sandvallen norr om Humpen 8 juli 2018. Under 2020-2024 har arten ökat och påträffades i sandmiljöer på ytterligare åtta platser i reservatet.

***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 Paviljongen 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 öka 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. 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 tio arter hittats, varav två är rödlistade.

Utveckling efter åtgärder.

Det har skett en klart positiv utveckling för svävflugorna. Tre nya arter och samtliga tidigare kända arter påträffades 2018-2022. Fyndet av den sandgynnade och fjärilslarvsparasiterande *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 gynnats av åtgärderna i reservatet. Den vanliga *Anthrax anthrax* är talrik i biholkarna speciellt bland rödmurarbin. Den nya arten 2024 *Hemipenthes morio* verkar vara en art på spridning. 10 av de 15 fynden på artportalen i Östergötland är från 2024 och det första är från 2019.



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 2018-22 efter åtgärder för att gynna gaddsteklar. Röd text anger nya arter under inventeringen 2024.

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

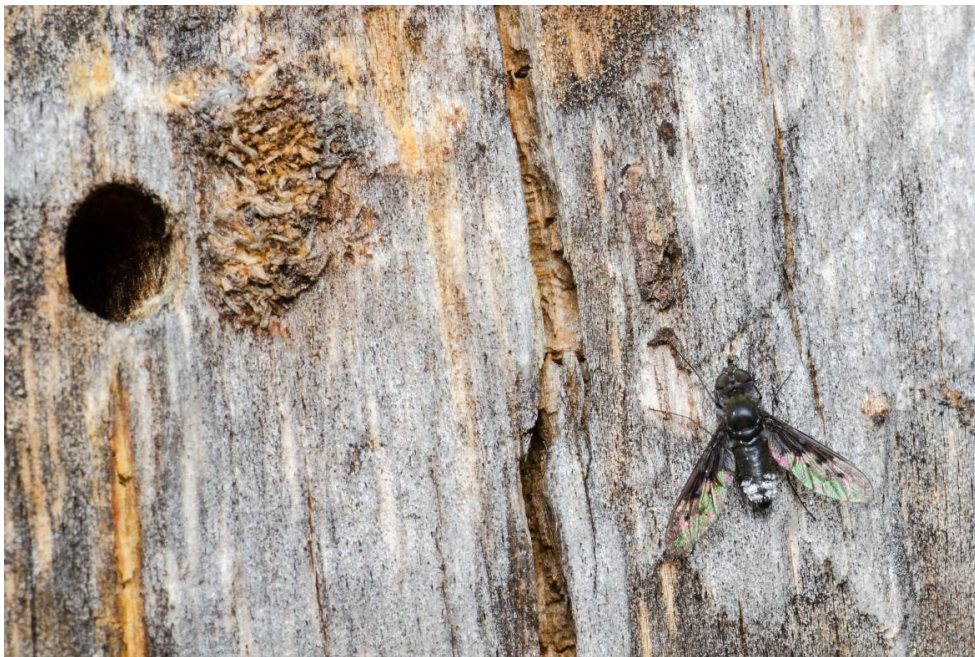
Svävflugor Bombyliidae			1980-2015	2018-2022	2024	Tot
	<i>Villa hottentotta</i>		4	5	4	13
	<i>Villa cingulata</i>			1		1
Silverfläckad sorgfluga	<i>Anthrax trifasciatus</i>	NT	2	9	7	18
	<i>Anthrax anthrax</i>		6	16	7	29
	<i>Anthrax varius</i>			8	5	13
	<i>Hemipenthes maura</i>		3	2	7	12
	<i>Hemipenthes morio</i>				5	5
Prickvingad svävfluga	<i>Bombylius medius</i>		21	23	11	55
Stor svävfluga	<i>Bombylius major</i>		12	14	4	30
	<i>Bombylius minor</i>			5	4	9
Antal arter			6	9	9	10
Antal fynd			48	92	63	195

***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 och dels vid Villbacken den 24 respektive 25 juni 2014. Samt fyra ex. på död ved vid före detta LJK:s skjutbana 30 maj 2018. Under 2020 hittades den på två lokaler, 2022 noterades arten på fyra platser och 2024 på fem olika platser. Värddarten väggbi har en tydlig positiv utveckling i reservatet.



Silverfläckad sorgfluga på solexponerad högstubbe av gran vid fd. LJK:s 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 flygare 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.

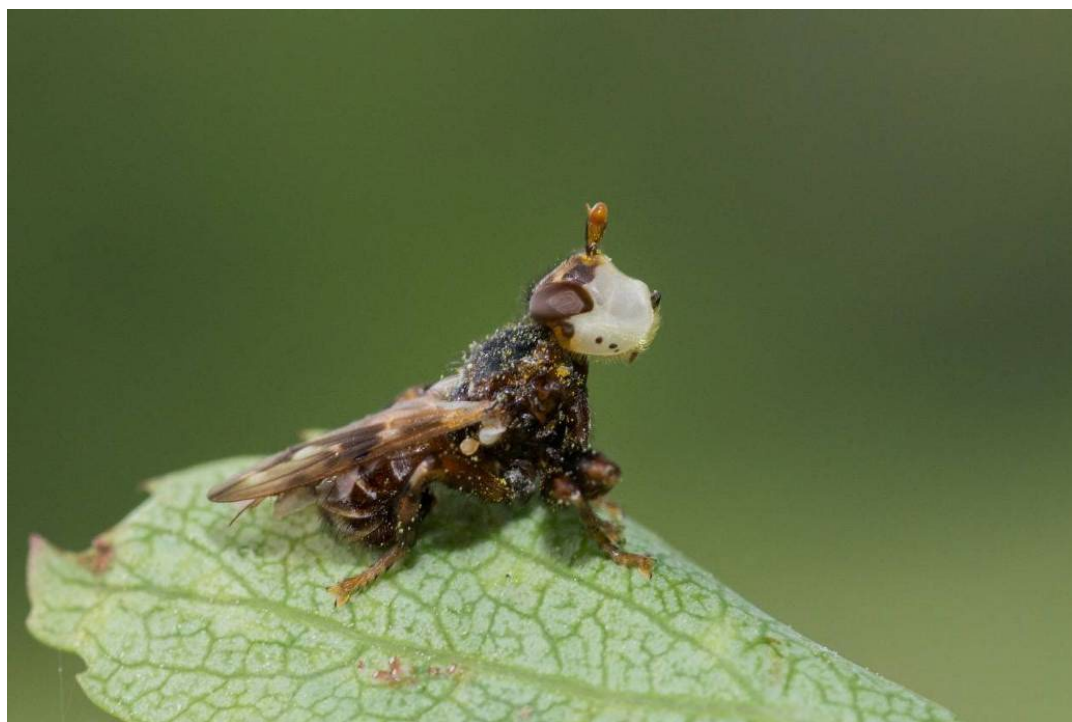
Arterna som finns verkar hålla sina ställningar, men noteringarna är så få att det är svårt att säga några om generella trender.

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	2018-2022	2024	Tot
	<i>Physocephala rufipes</i>	1	5		6
	<i>Myopa tessellatipennis</i>	3			3
	<i>Myopa buccata</i>	3	3	4	10
	<i>Myopa pellucida</i>	NT	2		6
	<i>Conops strigatus</i>	1			1
	<i>Conops flavipes</i>	3	2	1	6
	<i>Leopoldius signatus</i>	VU	1		1
	<i>Sicus ferrugineus</i>	1	1	1	3
Antal arter		7	6	3	8
Antal fynd		16	14	6	36



Stekelflugan *Myopa buccata*, en av de vanligare arterna i Tinnerö.

***Myopa pellucida* NT**

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. Men 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 på artportalen. Både en hane och en hona av arten hittades vid skjutbanan norr om Humpen den 21 juli 2022.



Stekelflugan Leopoldius signatus 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. Främst citronbin och buksamblarbin. 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 2018-22 efter åtgärder för att gynna gaddsteklar. Trend; + ökning, * stabil förekomst, - negativ utveckling, ? mycket osäker trend

Bisteklar Gasteruptiidae			1980-2015	2018-2020	2022	Tot
Slätspröad bistekel	<i>Gasteruption accectator</i>		1	2	5	8
Slätnackad 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 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.

Perithous scurra

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

Stenarella domator

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

Hoplocryptus femoralis

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

Hybomischos septemcinctorius NT

Denna sällsynta parasitstekel lever som parasit på vedlevande rovsteklar. Arten påträffas oftast tillsammans med andra rödlistade arter som exempelvis väggcitronbi, vilket passar bra med lokalen i Tinnerö. Ett exemplar vid biholkarna vid Fröberget 24 juni 2020. Ny för Östergötland. 2024 även påträffad vid stora faunadepån och i trädgården till Tinnerö gård.



Den sällsynta parasitstekeln *Hybomischos septemcinctorius* vid biholk.

Andra intressanta insektsfynd under de uppföljande inventeringarna 2018-2024.

Svartfotad trädblomfluga *Spilomyia manicata*

Den sällsynta vedlevande och tidigare rödlistade arten påträffades på åkervädd på Tinnerö gård den 8 juli 2018 och 19 juli 2022.

Kronblomfluga *Doros profuges* NT

En sällsynt, stor och iögonfallande blomfluga med bladlusätande larver. Endast känd från tre lokaler i Östergötland. Hittades i paviljongen vid Fröberget den 26 juni 2024.

Höstbroms *Tabanus autumnalis* EN

En mycket sällsynt broms med bara 17 fynd i Sverige på artportalen. De flesta fynden 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. Hittades i fönstret i Paviljongen 2022 tillsammans med många andra bromsar med två honor 28 juni och en hona 20 juli. Endast en notering tidigare i Östergötland från Kinda 2021.

Röd parasitväxtstekel *Orussus abietinus* NT

En mycket sällsynt växtstekel som är parasit på långhorningar och praktbaggar. Troddes vara utdöd i Sverige, men återfanns i Södermanland. Troligen på spridning under senare år på grund av den ökande mängden döda träd med anledning av omfattande granbarkborreangrepp. Många gamla fynd i Östergötland men återupptäckt 2021 och nu känd från tre lokaler. Hittades med två exemplar på en ekoxkompost vid Tinnerö gård den 21 maj 2024 och minst fyra exemplar på döda granar i barkborreskogen norr om Rosenkällasjön den 22-23 maj 2024.

Mindre blåvinge *Cupido minimus* NT

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 och då även strax innanför reservatsgränsen. Även observerad 2019-2020. 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 getvädling 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. Under 2024 hittades arten även vid Alorp.

Svävflugedagsvärmare *Hemaris tityus* NT

Påträffades den 12 juni 2015 födosökande på tjärblomster på Villbacken. Artens larver lever på vädd. Påträffades 2020 både på Tinnerö gård och ängen vid skjutbanan och även 2022 gjordes två fynd. Arten har troligen haft en positiv utveckling i reservatet under senare år.

Storfläckspraktmal *Eratophyes amasiella*, andra fyndet i Sverige

En vedlevande fjäril med endast ett fynd tidigare i Sverige vid Sölvesborg i juli 2006. Den antogs då ha kommit med importerat virke. Hittades med ett exemplar under dagtid den 27 juni 2024 vid den stora faunadepån. Återfanns med två exemplar på natten, så den finns säkert med en population i faunadepån. Artens larver sägs främst leva på död ved av *Betula* och *Salix*.



Storfläckspraktmal.

Lungrotsmal *Heliodes roesella* VU

En sällsynt mal som är helt beroende av lungrot. Larverna lever i bladen och gör så kallade minor. 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. Till 2024 klart ökande tack vare plantering av lungrot på nya platser som i trädgården till Tinnerö gård, sandhögen vid Smedstads dammar och vid Alorp.



Lungrot och lungrotsmal i trädgården på Fröberget 2020.

Sötvedelsvecklare *Grapholita pallifrontana* NT

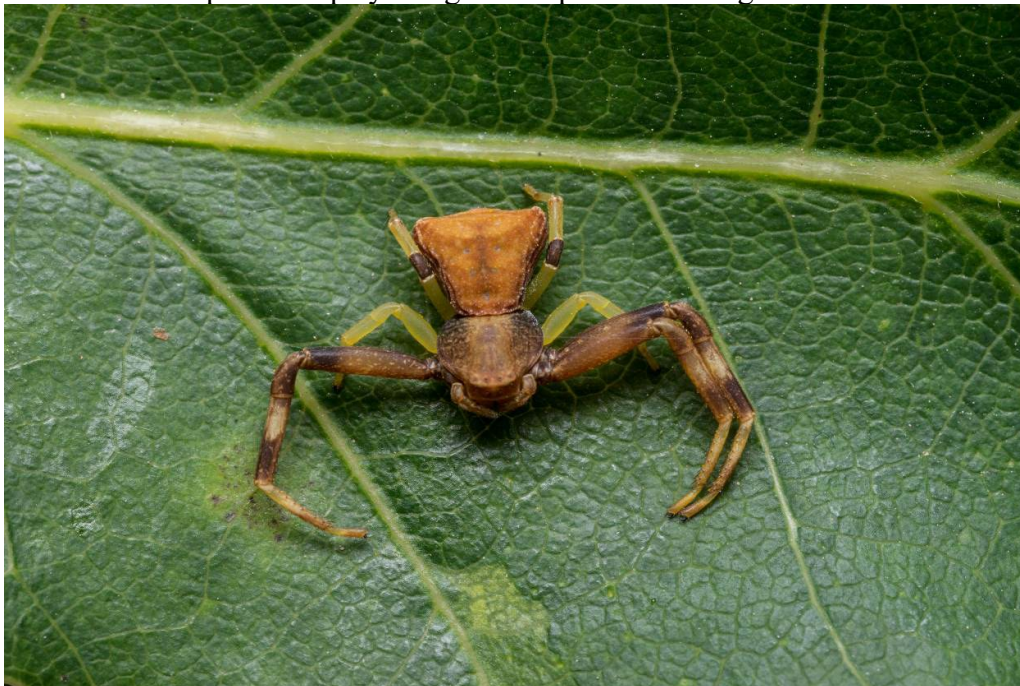
En mycket lokalt förekommande vecklare som är beroende av växten sötvedel. Den är påträffad i de sydöstra delarna av landet. Funnen på sötvedel vid LJK:s gamla skjutbana 30 maj 2018, vilket bekräftar det tidigare osäkra fyndet av arten på samma plats 24 juni 2014. Här förekommer också den tidigare rödlistade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



Sötvedelsvecklaren är beroende av den i reservatet sparsamt förekommande sötvedeln.

Kvistkrabbspindel *Pistius truncatus* EN

En mycket sällsynt spindel som lever 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. Påträffad med ett exemplar på östra sidan av Långbacken 31 maj 2018. Därefter påträffad på ytterligare sex platser i Östergötland.



Den sällsynta kvistkrabbstekeln hittades i brynmiljö vid Långbacken 2018.

***Hemicoelus fulvicornis* (trägnagare) NT**

Denna sällsynta skalbagge som främst lever 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.

Bokoxe *Dorcus parallelipedus*, ny för Östergötland

Lever i vitrötade grova stubbar och lågor av lövträd. Förekommer främst i sydöstligaste Sverige från Skåne till östra Småland. Men glesa spridda fynd finns upp mot Stockholms trakten. Ett exemplar hittades den 12 juli 2024 i Tinnerös faunadepå.



Bokoxe. Foto: flickr.com

Karta över Tinnerös gaddstekellokaler



Referenser:

Abenius, J. & Larsson, K. 2004. Gaddsteklar och andra insekter i halländska sanddynsreservat. 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. Biparadiset 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 Almkvist, S. 2022. Stortapetserarbi 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.