

Gaddsteklar i Tinnerö eklandskap

Inventeringar 2018 och 2020 efter åtgärder för
att gynna gaddsteklar i naturreservatet



Tobias Ivarsson

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

Förord

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

Våra eklandskap är kända för sin betydelse för den biologiska mångfalden, men det är oftast andra naturmiljöer som lyfts fram som de främsta gaddstekelmiljöerna. Det småbrutna odlingslandskapen i skogsbygd, torr- och stäppängar är alla några av våra främsta naturtyper för vilda bin och andra grupper av gaddsteklar. Tobias Ivarsson har med sina inventeringar av gaddsteklar i Tinnerö 2014-20 visat att även eklandskap som Tinnerö kan hysa en imponerande artstock gaddsteklar.

Tobias har också visat att det med realitivet små medel under sakkunnig ledning går att lyfta artantalet av gaddsteklar både på objekts- och landskapsnivå. Tobias åtgärdsprogram för främjandet av Tinnerös gaddsteklar har varit mycket inspirerande för kommunens naturvårdsarbete. Framför allt ger de uppföljande positiva resultaten från 2018 och 2020 års inventeringar stor kraft till det arbete vi genomför att få Linköping till en riktigt bivänlig stad.

De särskilt positiva resultaten i Tinnerö trädgård med ett fyrfaldigande av antalet solitära gaddsteklar på bara 5 år borde kunna vara särskilt inspirerande för var och en. Man behöver inte ha ett helt naturreservat att jobba med för att gynna gaddsteklar utan i vilken trädgård eller grönyta som helst kan man uträtta riktig stor naturvårdsnytta.

Anders Jörneskog
Kommunekolog

Innehållsförteckning

Tinnerö eklandskap	4
Gaddsteklar	4
Gaddsteklar i Tinnerö historik	5
Resultat av utförda åtgärder på landskapsnivå	7
Resultat av utförda åtgärder på lokalnivå	11
Resultat av utförda åtgärder	23
Rödlistade gaddsteklar i Tinnerö	36
Guldsteklar	37
Planksteklar	40
Vägsteklar	41
Pansarsteklar	43
Fuskmyror	43
Samhetssteklar	43
Dvärggaddsteklar	43
Getingar	44
Bin	46
Korttungebin	47
Vägbin	48
Grävbin	49
Sommarbin	51
Buksamlarbin	52
Långtungebin	55
Hur många biarter skulle kunna påträffas i Tinnerö?	58
Rovsteklar	60
Svävflugor	64
Stekelflugor	66
Parasitsteklar	67
Andra intressanta insektsfynd under inventeringen	67
Referenser	70

Tinnerö eklandskap

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

Från och med 2002 har Linköpings kommun ägt området och har 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 värdjur. Ungefär 600 arter är växtsteklar, vilka har larver som lever på växter. Den tredje gruppen gaddsteklar som i Sverige omfattar totalt 730 arter innefattar bl.a. bin, getingar, rovsteklar, guldsteklar, vägsteklar och myror. Av gaddsteklarna har samtliga grupper, förutom de minsta som exempelvis dvärggaddsteklar samt myror, mer eller mindre intensivt inventerats i Tinnerö. Med solitära gaddsteklar menas sådana som inte bildar samhällen som humlor, myror och vissa getingar gör. Det är istället en hona som själv bygger ett bo och samlar föda till sina larver. Gaddsteklar är en bra organismgrupp att inventera, då de visar på komplexa och värdefulla miljöer. Eftersom arterna är beroende av både föda till sig själva (främst nektar) och till sina larver (ofta mycket speciella födoämnen som pollen från en viss blomma eller larver från en viss insekt). De har dessutom ofta mycket specifika krav på sin boplats. Boplatsen och födan måste även finnas nära varandra. De är också beroende av varma och vindstilla platser, vilket gör det så kallade mikroklimatet viktigt.



Gaddsteklar innefattar bland annat bin, getingar, myror, rovsteklar, vägsteklar och guldsteklar. Glödsandbi i äppelblom.

Gaddsteklar i Tinnerö

Undersökningar före 2014 främst fönsterfällor och guleskålar

Tidigare inventeringar av gaddsteklar i Tinnerö har främst gjorts med hjälp av färgskålar och fönsterfällor, men även 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 i området. De tidigare inventeringarna indikerade en mycket rik förekomst av speciellt vedlevande arter bl.a. rovsstekeln *Crossocerus congener* och lundmurarbi *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. Det hittades 41 nya solitära gaddsteklar för reservatet under inventeringen och totalt hade då 221 arter påträffats, varav 92 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 2016-2017

Under åren genomfördes ett stort antal åtgärder av Linköpings kommun för att gynna gaddsteklar i reservatet. Åtgärder som genomfördes var bränning av gräs, omföra betesmark till äng, släppa upp gräsmatta och sköta som äng, biholkar, blommande rabbatter vid bebyggelse, ringbarkning av träd för att förbättra mikroklimat, skapa sandmiljöer genom tillförsel av sand, ändrad vägkantsskötsel och lergetingholk med mera.

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

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

Datum för besök 2018

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

Datum för besök 2020

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



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

Resultat av utförda åtgärder på landskapsnivå

Resultatet från inventeringarna 2018 och 2020 är klart positiva och artrikedomen har ökat mycket både på landskapsnivå och på lokal nivå där åtgärder utförts. Totalt påträffades 13 nya solitära gaddsteklar 2018 och hela 36 nya solitära gaddstekelarter 2020. 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 nu 270 arter mot tidigare 221 arter. Det gör att artstocken i reservatet ökat med över 20 % sedan åtgärderna för att gynna gaddsteklar påbörjades. Speciellt stor är ökningen bland planksteklar 100 %, guldsteklar 38 %, rovsteklar 26 % och solitära bin 22 %. Antalet nya rödlistade gaddstekelarter är fem stycken (2020 års rödlista), vilket gör att antalet påträffade rödlistade gaddsteklar mer än fördubblats efter åtgärderna.



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

Dessutom ses en tydlig ökning av populationerna för åtminstone 41 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 kunnat konstateras.

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

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



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

Solitära gaddsteklar i Tinnerö (kumulativt artantal)

	1980-2013	2014-2015	2018	2020
Guldsteklar	11	16	16	22
Planksteklar	1	1	1	2
Vägsteklar	17	18	19	19
Pansarsteklar	1	1	1	1
Fuskmyror	1	1	1	1
Sammetsteklar	0	0	0	1
Dvärggaddsteklar	1	1	1	1
Solitära getingar	13	18	18	19
Solitära bin	70	92	100	112
Rovsteklar	65	73	77	92
Summa	180	221	234	270
Rödlistan 2020	1	4	6	9

Nya solitära gaddsteklar i Tinnerö

	1980-2013	2014-2015	2018	2020	Tot
Guldsteklar	11	5	0	6	22
Planksteklar	1	0	0	1	2
Vägsteklar	17	1	1	0	19
Pansarsteklar	1	0	0	0	1
Fuskmyror	1	0	0	0	1
Sammetssteklar	0	0	0	1	1
Dvärggaddsteklar	1	0	0	0	1
Solitära getingar	13	5	0	1	19
Solitära bin	70	22	8	12	112
Rovsteklar	65	8	4	15	92
Summa	180	41	13	36	270

När ska man inventera gaddsteklar efter en utförd åtgärd?

Inventeringsresultatet visar med mycket stor tydlighet att det är bra att vänta åtminstone 3-4 år efter en åtgärd för att se resultatet i gaddstekelfaunan. Även om de första arterna kan vara mycket snabba att kolonisera. Ganska ofta är parasitiska arter som guldsteklar, blodbin och gökbin på plats tidigt, speciellt om de redan finns i de närliggande omgivningarna. Eftersom de letar efter bon till deras värdarter på miljöer som verkar lämpliga. Arter som är knutna till störda sandmiljöer verkar också vara snabba att hitta ny lokaler, vilket sannolikt beror på att dessa arter är anpassade till miljöer som förändras snabbt. De måste därför ha en bra spridningsförmåga för att överleva. För de flesta arter dröjer det dock 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 är för Tinnerö är därför betydligt större 3-4 år efter åtgärd än efter 1-2 år efter åtgärd. Egna uppföljningar av insekternas utveckling i Biparadiset Växjö visar att nya arter tillkommer kontinuerligt även 10 år efter åtgärder, dock kan även arter kolonisera tillfälligt några år för att sedan försvinna.

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

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

Totalt har nu 270 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 1980-2020)	270
Kullaberg (1400 ha) - 2010 (Franzen et.al 2012)	260
Algutsrum-Glömminge 1980-2020 (artportalen Öl) ungefär 800 ha	251
Harghult (Övre Emådalen)Sm. (Johansson 2010)	249
Djäknabygd, Råshult, Diö Sm. (1980-2020 artportalen Sm) ungefär 800 ha	245
Jordtorpsåsen-Högeås 1980-2020 (artportalen Öl) ungefär 600 ha	206
Ravlunda skjutfält med omgivning 1980-2020 (artportalen Sk) ungefär 800 ha	179



*Totalt har nu 270 solitära gaddsteklar påträffats Tinnerö, vilket är blanda de artrikaste platserna i landet för områden i den storleken. Innan åtgärderna var reservatet ett av de viktigaste i landet för solitära gaddsteklar som bygger bo i håligheter i exempelvis död ved som väggbiet *Heriades truncorum* (bilden). 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 två lokaler har artstocken solitära gaddsteklar ökat med 400 %. 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 %. Två helt nyskapade lokaler finns också, som bara på några år blivit intressanta gaddstekellokal.

Här följer några exempel.

Tinnerö gård

Trädgården till Tinnerö gård är den plats som flest åtgärder har genomförts. Tidigare var det en ganska ordinär trädgård även om det fanns intressanta miljöer som äldre äppelträd, grova ekar, blommande buskar med mera.

En lång rad åtgärder för att gynna gaddsteklar föreslogs i åtgärdsprogrammet 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.

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. Dessutom plantering av nektarrika växter i rabatt, krokus i gräsmatta, blommande buskar och ängsväxter.

Tinnerö gård arter (kumulativt)	-2015	-2018	-2020
solitära gaddsteklar	25	63	126
bin	26	54	78
solitära bin	22	44	68
rovsteklar	2	9	33
guldsteklar	0	4	11
solitära getingar	0	3	5
rödlistade insekter	2	7	13

Det är spännande att se vad som händer när det plötsligt blir en kraftig ökning av både födotillgång och boplatser för gaddsteklarna och resultatet är helt fantastiskt. Utvecklingen är så positiv att det skulle kunna kallas en artexplosion. Trädgården har gått från att vara en hyfsad insektslokal till den klart värdefullaste och artrikaste vad gäller gaddsteklar i hela reservatet. På fem år har antalet solitära gaddsteklar ökat med 400 %, antalet biarter med 200 %, antalet rovtstekelarter med 1500 % och antalet rödlistade arter med över 500 %. Antalet solitära biarter är nu uppe i 68 arter, vilket är en anmärkningsvärd siffra då antalet kända solitära biarter i hela reservatet var 70 fram till och med 2013. Flera biarter har här sin viktigaste eller enda förekomst i hela reservatet.

En lång rad mycket sällsynta och rödlistade arter är nu påträffade i trädgården, några har här sin enda kända förekomst i reservatet eller till och med i hela Östergötland. Några av de 13 påträffade rödlistade arterna är rovtsteklar *Diodontus tristis* NT och Nysson *interruptus* EN, lerguldstekel *Chrysis mediata* DD, sidenguldstekel *Pseudochrysis neglecta* VU, klöverhumla

Bombus distinguendus NT, stampansarbi *Stelis phaeoptera* VU och tallsotblomflugan *Psilota atra* VU.

Även artrikedomen av andra insekter har blivit mycket stor och trädgården kan ses som en livlina för vissa arter i reservatet. Bland annat utgjorde trädgården en oas för dagfjärilar under den extremt torra sommaren 2018, då delar av trädgården kunde vattnas. Detta resulterade i en extrem fjärilsrikedom och den 8 juli det året räknades 150 dagfjärilar av 20 arter in.

Några bisamhällen 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. Dock kan det 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 ökat mycket i trädgården. Den fångar mindre bin till sina larver. Den ökade predationen kan ha orsakat minskade populationer av smalbin och citronbin som uppfattades mer sparsamt förekommande i trädgården 2020 jämfört med 2018.



Gräsmattan är uppläppt och en rad med hagtorn och rosenbuskar har satts framför björkarn, för att förbättra mikroklimatet och öka blomrikedomen.



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



Blommande rabbater med nepetor, lammöron, bolltistlar, plymspirea med mera, i bakgrunden till vänster ses två biholkar mot björkarna.



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

Fröberget

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 kirskål.

Den största åtgården i området är utplaceringen av biholkar vid ladugården, biholkarna har varit mycket framgångsrika och har haft en positiv utveckling och många av hålen blev bebodda direkt. Bland annat finns rikligt med rödmurarbin, dessutom har smörblommebi, storsovarbi, gulröd guldstekel, gul plankstekel, fibblemurarbi, 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. Dessutom har en ekoxkompost satts upp vid parkeringen till området. Denna lockade bland annat den lilla rovdstekeln *Oxybelus uniglumis*.

Artantalet av gaddsteklar har ökat kraftigt i trädgården (200 %), men det ska nog inte bara ses som ett resultat av åtgärder utan fler och intensiva besök i trädgården. Bland annat uppmärksammades nya delar av trädgården 2018-2020, exempelvis en artrik och varm brynmiljö med blottad jord i öster som inte inventerats så mycket tidigare. Speciellt har antalet arter guldsteklar, rovdsteklar och solitära getingar ökat mycket kraftigt.

Fröberget arter (kumulativt)	-2015	-2018	-2020
solitära gaddsteklar	16	22	48
bin	17	26	33
solitära bin	13	20	26
rovdsteklar	1	1	6
guldsteklar	1	2	6
solitära getingar	0	0	6
rödlistade insekter	6	7	9



I trädgården till Fröberget har många intressanta insekter hittats bland annat 9 rödlistade arter, speciellt är trädgården en av de bästa i reservatet för vedlevande gaddsteklar.

Skjutbanan (gamla LJK:s älgbana)

Det här var enda platsen i reservatet med mycket sand innan åtgärderna för att gynna gaddsteklar i området påbörjades 2016. Därför har det här tidigare gjorts ganska intensiva inventeringar. Det var då bland annat reservatets enda lokal för bivarg och hartsbi förekom med en stor population. Artrikedomen bland solitära gaddsteklar var bland de största i reservatet med 51 påträffade arter.



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

Några åtgärder har utförts vid den gamla skjutbanan dels har en yta på knappt en hektar omvandlats från betesmark till slätteräng 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.



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

Antalet solitära gaddsteklar efter åtgärderna har ökat med 75 %. Bland annat har artantalet rovssteklar och solitära getingar fördubblats och antalet rödlistade påträffade insekter har gått från tre till tio. Det är mycket intressant att se en stor 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, exempelvis ängsfiltbi, korsriddarstekel, silversammetsstekel, ängstapetserarbi och rovssteklarna *Podalonia hirsuta*, *Ammophila sabulosa* och *Mimesa lutaria*. Åtgärderna för att gynna gaddsteklar har därmed sannolikt gjort att en fungerande metapopulationsdynamik nu finns för flera sandmarksarter som inte fanns i reservatet tidigare.

LGJ skjutbana+äng arter (kumulativt)	-2015	-2018	-2020
solitära gaddsteklar	51	60	89
bin	32	37	49
solitära bin	30	35	47
rovssteklar	11	12	22
guldsteklar	1	2	3
solitära getingar	4	4	8
rödlistade insekter	3	6	10

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 på några platser och några biholkar. Resultatet är att artantalet solitära gaddsteklar i området ökat med 85 %. Både antalet solitära biarter och antal guldstekelarter har fördubblats sedan åtgärderna för att gynna gaddsteklar genomfördes. Antalet rödlistade arter har också fördubblats.

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



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

Skjutbana norr om Humpen

Skutbaneområde 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.

Resultatet har inte väntat på sig utan området är nu en viktig gaddstekellokal, med totalt 40 påträffade arter solitära gaddsteklar. På sandvallen finns nu kolonier av bland annat hartsbi (minst 5 bohål 2018 och ett 20-tal bohål 2020) och mycket stora antal med 100 tals individer av rovssteklarna *Diodontus medius* och *Crossocerus leucostoma*. Andra intressanta arter är ängsfiltbi, prickgökbi, bivarg och rovssteklarna *Mimesa bruxellensis* och *Lestica clypeata*.

Dessutom har tre rödlistade fjärilar mindre blåvinge, sexfläckig bastardsvärmare och mindre basterdsvärmare koloniserat de nu allt blomrikare gräsmarkerna.

Skjutbana N om Humpen arter (kumulativt)

	-2015	-2018	-2020
solitära gaddsteklar	8	26	40
bin	2	9	19
solitära bin	2	9	19
rovssteklar	2	10	13
guldsteklar	1	1	1
solitära getingar	1	2	3
rödlistade insekter	0	3	3



Ditlagda borrarade stockar, här trivs stocktapetserarbet.



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

Rosenkälla "Biparadis"

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

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



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



Vall, tidig vår 2018.



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

Sandmark vid Coop

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. På bara något år har området blivit en artrik gaddstekellokal med totalt 41 påträffade solitära gaddsteklar med arter som korsriddarstekel, hartsbi, *Mimesa bruxellensis*, ängsfiltbi, mosandbi och konkägelbi. Även de rödlistade fjärilarna sexfläckig bastardsvärmare och vickerglasvinge som båda lever på käringtand har hittat hit.



Sand på gammal väg har givit en intressant gaddstekelmiljö.

Sandbädd Coop arter (kumulativt)	-2015	-2018	-2020
solitära gaddsteklar	?	?	43
bin	?	?	23
solitära bin	?	?	22
rovsteklar	?	?	15
guldsteklar	?	?	2
solitära getingar	?	?	1
rödlistade insekter	?	2	2

Resultat av utförda åtgärder

Biholkar

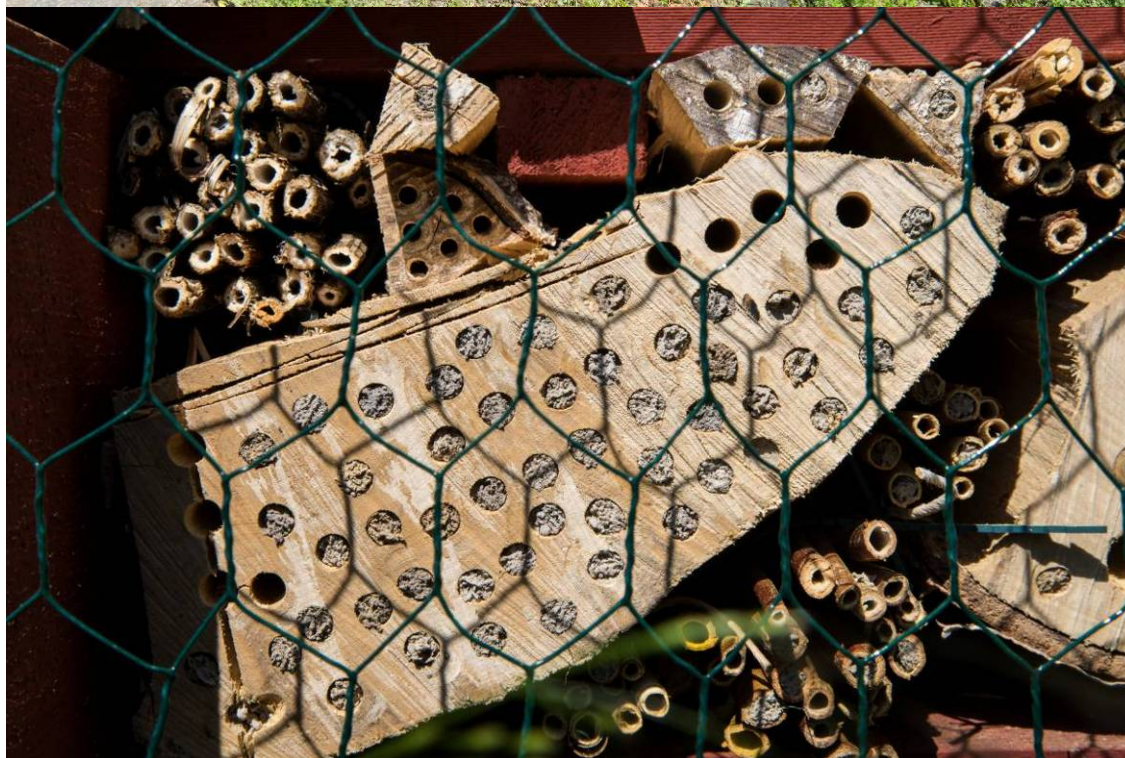
Biholkar har främst placerats i trädgårdarna till Tinnerö gård och Fröberget. De har varit mycket lyckade och har lokalt kraftigt ökat förekomsten av solitära gaddsteklar som lever i håligheter i död ved eller växtstjälkar.

På Tinnerö gård har framförallt träformar fyllts med vass och bambu, tyvärr visade det sig att bambustråna inte var ihålliga. 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, fåbodbi, smörblommebi, storsovarbi, småsovarbi, väggbi, cyanmärgbi, smalnagbi och gårdscitronbi. Dessutom finns rovgsteklarna *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, 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 rovgstekeln *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 *Hybomiscos septemcinctorius* NT. Biholkarna är placerade åt öster vilket ger morgonsol. Det gör att bina och steklarna kan vara aktiva på förmiddagen då det ofta finns som mest pollen och nektar.



Mycket lyckade biholkar placerade vid ladugården till Fröberget. Ställningarna är fyllda med 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.

Blommande rabbatter

I rabbatterna vid Tinnerö gård har nektar och pollenrika blommor som är kända för att vara bra för gaddsteklar planterats, bl.a. nepetor, bolltistel, rysk martorn, lammöron med mera. Rabbatterna har klart gynnat vissa humlor, speciellt långtungade arter som vallhumla och backhumla. Två stora solitära bin som också gynnats är storullbi (starkt gynnad av lammöron) och dånpälsbi. I framtiden kanske även örtagårdsbi kan hittas. Bolltistlarna och martornen är mycket omtyckt av citronbin. Generellt är också olika kryddväxter som myntor och timjan bra för vissa polinerare.



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



*Vallhumla *Bombus subterraneus* och backhumla *Bombus humilis* på lammöra, två långtungade humlor som gynnats av de blommande rabbatterna på 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 vårblomande lökväxter satts och på några platser har ängsväxter planterats så att de kan sprida sig mer. Slåtter och borttransport av höet sker en gång per säsong i september. Resultatet av att omvandla gräsmattan till äng har varit mycket positiv och omvandlingen är en av de viktigaste orsakerna till den kraftiga ökningen av gaddsteklar i trädgården. Plötsligt fanns rikligt med föda i form av pollen och nektar till bin och bytesdjur (spindlar och insekter) till vägsteklar och rovsteklar. 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 bar att släppa upp den för att få liten blåkllock, gulmåra och rödlila att blomma.



Blommande teveronika en av många växter som fanns i gräsmattan.

Förvandla betesmark till äng

Vid den gamla sljutbanan där det finns rikligt med boplatser för gaddsteklar har en ungefär hektarstor yta omvandlats från betesmark till ängsmark med sen slåtter. Detta främst för att öka mängden pollen och nektar för insekterna under hela vegetationsperioden. Betesmarken som omvandlades var redan från början en av reservatets värdefullaste blomrika gräsmarker med arter som svinrot, ängsskära, jungfrulin, gökärt, ljus solvända, gråfibbla, ängsvädd med mera. 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, gläntgökb, mellanblodbi, strimgökb, gyllengökb och cyanmörghugbo.



Del av betesmark som gjorts om till äng.

Plantera blommande träd och buskar

Små buskar av hagtorn, nypon, slån, vildapel, fågelbär 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 insekterfaunan ännu inte kan ses.



Plantering av blommande buskar.

Lergetingholk

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



Lergetingholken 2020, på ovansidan och till viss del på övre delen av framsidan har mörk lergeting anlagt sina bon. Några av de typiska rören kan 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.



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 boplatser 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*, gårdscitronbi, väggsidenbi, tretandad guldstekel, småullbi (bohål), fåbodbi, smörblommebi. Om de uppresta stockarna borrar (diameter 2-8 mm) kan de utgöra en än bättre boplatser i framtiden.

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



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



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

Skapa sandhögar

Ett stort antal sandhögar har skapats på olika platser i eller strax utanför reservatet. Sand har tagits från ettnärbeläget 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 skopa med sil, 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 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 guldsteklarna *Elamphus panzeri* och *Hedychrum niemelai* (båda arterna parasiterar sandlevande rovtsteklar som inte påträffats i reservatet tidigare), korsriddarstekel, silversammetsstekel, mosandbi, franssmalbi, zonsmalbi, praktbyxbi och lusernbi. Samt drygt 15 arter rovtsteklar främst arter i släktena *Ammophila*, *Diodontus*, *Gorytes*, *Cerceris*, *Nysson* och *Mimesa*.



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



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

Sand på platser med bra mikroklimat

På några platser med gynnsamt mikroklimat i trädgården till Tinnerö gård har jord grävts bort och sand lagts på. Det gäller exempelvis söder om stenmurar och staket. Blommor som 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 miljöer.



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

Odling av vilda växter

I Tinnerö gårds trädgård har några ytor anlagts för odling av vilda växter. Det gäller arter som vädtklint, åkervädd, ängsvädd, skogsklocka, brudborste med mera. Odlingarna har blivit omtyckta bland pollinerande insekter eftersom de erbjuder mycket nektar och pollen samlat på en plats.



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

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 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 ska visa 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 31 arter gaddsteklar som någon gång varit rödlistade under 2000-talet noterats i Tinnerö. Tio av dessa var rödlistade vid den senaste rödlistan 2020. Det är bara fem arter som varit rödlistade under hela 2000-talet. Detta är viktigt att tänka på när olika siffror om antalet rödlistade arter jämförs mellan olika lokaler och olika tidpunkter. Så gott som alla 31 arterna kan dock ses som naturvårdsarter som visar på värdefulla miljöer.

Rödlistade gaddsteklar		2020	2015	2010	2005	2000
Bronsguldstekel	<i>Hedychridium coriaceum</i>	LC	LC	NT	DD	DD
Lerguldstekel	<i>Chrysis mediata</i>	DD	LC	LC	NE	NE
Ängsguldstekel	<i>Chrysura radians</i>	LC	NT	LC	NE	NE
Sidenguldstekel	<i>Pseudochrysis neglecta</i>	VU	VU	EN	EN	VU
Finmovägstekel	<i>Arachnospila abnormis</i>	LC	LC	LC	NT	LC
Korsriddarstekel	<i>Episyron albonotatum</i>	LC	LC	LC	LC	NT
Sydlig tapetserargeting	<i>Discoelius zonalis</i>	LC	LC	LC	LC	NT
Större vedgeting	<i>Symmorphus murarius</i>	NT	NT	VU	NT	NT
Fibblesandbi	<i>Andrena fulvago</i>	LC	NT	NT	NT	NT
Märgelsandbi	<i>Andrena labialis</i>	NT	VU	VU	CR	EN
Blodsandbi	<i>Andrena labiata</i>	LC	LC	LC	NT	NT
Klöverhumla	<i>Bombus distinguendus</i>	NT	NT	NT	NT	NT
Gläntgökbi	<i>Nomada moeschleri</i>	LC	LC	LC	LC	NT
Fransgökbi	<i>Nomada stigma</i>	NT	VU	VU	NA	DD
Vialgökbi	<i>Nomada villosa</i>	LC	LC	NT	NT	NT
Väggeitronbi	<i>Hylaeus pictipes</i>	NT	NT	VU	NT	LC
Ängssolbi	<i>Dufourea dentiventris</i>	LC	LC	NT	NT	LC
Trätapetserarbi	<i>Megachile ligniseca</i>	LC	LC	LC	LC	NT
Lundmurarbi	<i>Osmia pilicornis</i>	LC	LC	LC	LC	NT
Stampansarbi	<i>Stelis phaeoptera</i>	VU	NT	NT	NE	NE
Praktbyxbi	<i>Dasypoda hirtipes</i>	LC	LC	NT	NT	NT
Lusernbi	<i>Melitta leporina</i>	LC	NT	NT	LC	NT
	<i>Nysson interruptus</i>	EN	EN	VU	VU	NT
	<i>Crossocerus assimilis</i>	LC	LC	LC	LC	DD
	<i>Crossocerus congener</i>	LC	LC	NT	NT	NT
	<i>Crossocerus styrius</i>	LC	LC	LC	LC	NT
	<i>Lestica chypeata</i>	LC	LC	LC	NT	NT
	<i>Lestica subterranea</i>	LC	LC	LC	NT	NT
	<i>Diodontus tristis</i>	NT	VU	NT	NE	NE
	<i>Mimesa bruxellensis</i>	LC	LC	NT	VU	VU
	<i>Mimumesa beaumonti</i>	LC	LC	LC	LC	NT
	Antal rödlistade arter	10	12	17	17	24

Guldsteklar Chrysididae 55 arter i Sverige

Guldsteklar är små ofta mycket vackra steklar som nästan uteslutande lever som parasiter på andra gaddsteklar, främst solitära getingar, rovsteklar och bin. De är därmed en bra indikatorgrupp för artrika gaddstekelmiljöer.

I Tinnerö har 22 arter påträffats, vilket är en av de högsta siffrorna i landet (kanske rentav den högsta) 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 1980-2020)	22
Algutrum-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 positiv utveckling och hela sex nya arter påträffades 2020. Totalt påträffades 17 arter guldsteklar under uppföljningsåren 2018 och 2020 vilket är mer än de 16 arter som påträffats tidigare trots en betydligt större fångstinsats då.

Utifrån fyndbilden verkar minst 11 arter ha en positiv utveckling sedan 2015, fyra av dessa lever som parasiter på marklevande rovsteklar och tre av arterna är beroende av mörk lergeting.

Av de nio arter som lever på vedlevande solitära getingar finns både arter som visar positiv trend 4 arter, medan två arter (regnbågsguldstekel och smalkäksguldstekel) inte påträffats i reservatet de senaste 10 åren. De finns dock troligen kvar då det inte gjorts stora fångstinsatser för vedlevande insekter i reservatet under senare år.



Blåröd guldstekeln Chrysis fulgida en guldstekel som parasiterar vedgetingar.

Guldsteklar påträffade i Tinnerö eklandskap efter 1980

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

Guldsteklar Chrysididae		1980-2015	2018-2020	1980-2020	Trend
Krumkantad spatelguldstekel	<i>Elampus panzeri</i>		1	1	+
Bronsguldstekel	<i>Hedychridium coriaceum</i>	1	2	3	+
Rosenguldstekel	<i>Hedychridium roseum</i>	1	2	3	+
Mindre knutguldstekel	<i>Hedychrum niemelai</i>		1	1	+
Mindre kulguldstekel	<i>Pseudomalus auratus</i>	3	3	6	*
Smal guldstekel	<i>Chrysis angustula</i>	17	2	19	*
Regnbågsguldstekel	<i>Chrysis equestris</i>	1		1	-
Blåröd guldstekel	<i>Chrysis fulgida</i>	6	2	8	*
Backguldstekel	<i>Chrysis illigeri</i>	3	1	4	*
Sadelguldstekel	<i>Chrysis impressa</i>	3	4	7	+
Större eldguldstekel	<i>Chrysis longula</i>	1	3	4	+
Lerguldstekel	<i>Chrysis mediata</i>	DD	1	1	+
Timmerguldstekel	<i>Chrysis pseudobrevitarsis</i>	1		1	*
Gyllenguldstekel	<i>Chrysis ruddii</i>	2		2	-
Smalkäksguldstekel	<i>Chrysis schencki</i>	1		1	*
Sammetskantad guldstekel	<i>Chrysis subcoriacea</i>		1	1	+
Taggpannad guldstekel	<i>Chrysis terminata</i>		2	2	+
Rödryggad guldstekel	<i>Chrysis viridula</i>	6	7	13	+
Hårig guldstekel	<i>Chrysura hirsuta</i>	4	2	6	*
Ängsguldstekel	<i>Chrysura radians</i>	2		2	*
Sidenguldstekel	<i>Pseudochrysis neglecta</i>	VU	1	1	+
Tretandad guldstekel	<i>Trichrysis cyanea</i>	18	7	25	*
Antal arter		16	17	22	
Antal fynd		70	42	112	

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. Den är påträffad på ungefär 10 lokaler i Östergötland. Röddlistad fram till 2010.

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 observerades också fibblemurarbiet. Den är funnen på fem lokaler i Östergötland. Röddlistad 2015.

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. Arten är rapporterad från ett 10-tal lokaler i Östergötland. Dessa är dock osäkra då arten har en systerart skogsguldstekel som tidigare betraktades som en underart till lerguldstekeln. I Sverige är arten förutom fyndet 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. 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.

Guldsteklar Chrysididae

Elampus panzeri
Hedychridium coriaceum
Hedychridium roseum
Hedychrum niemelai
Pseudomalus auratus
Chrysis angustula
Chrysis equestris
Chrysis fulgida
Chrysis illigeri
Chrysis impressa
Chrysis longula
Chrysis mediata
Chrysis pseudobrevitarsis
Chrysis ruddii
Chrysis schencki
Chrysis subcoriacea
Chrysis terminata
Chrysis viridula
Chrysura hirsuta
Chrysura radians
Pseudochrysis neglecta
Trichrysis cyanea

Parasiterar

Mimesa equestris and *M. lutaria* (rovsteklar)
Lindenius albilabris (rovsteklar)
Astata boops (rovsteklar)
Cerceris quadrifasciata and *C. quinquefasciata* (rovsteklar)
Passaloecus sp. och *Pemphredon sp.* (rovsteklar)
Symmorphus bifasciatus (solitär geting)
Discoelius dufourii och *D. zonalis* (solitära getingar)
Symmorphus sp. (solitär geting)
Tachysphex pompiliformis (rovsteklar)
Ancistrocerus claripennis and *A. parietinus* (solitär geting)
Ancistrocerus antilope och *Symmorphus sp.* (solitär geting)
Odynerus spinipes (mörk lergeting)
Euodynerus notatus (korthårig kamgeting)
Ancistrocerus oviventris (rödbent murargeting)
Ancistrocerus trifasciatus (trebandad murargeting)
Ancistrocerus trifasciatus (trebandad murargeting)
Ancistrocerus nigricornis (värmurargering)
Odynerus (lergetingar)
Osmia sp och *Hoplitis* (små murarbin och fåbodbi)
Osmia caerulea and *Osmia leaiana* (murarbin)
Odynerus (lergetingar)
Trypoxylon (rovstekel)

Planksteklar Sapygidae 3 arter i Sverige

Det finns endast tre arter i Sverige av denna stekelfamilj. De lever som parasiter på vedlevande solitära bin. De ses oftast vid binas boplatser. Två arter har påträffats i Tinnerö. Svartbent plankstekel var ny art 2020 och påträffades med en hona vid en biholk på Tinnerö gård 1 juni. Den är ganska sällsynt med endast tre fynd i Östergötland på Artportalen. Den gula plankstekeln lever främst på det i Tinnerö ganska vanliga smörblommebiet medan den svartbenta plankstekeln lever på olika bin i släktet *Osmia*, bland annat blåmurarbi och fibblemurarbi.

Planksteklar påträffade i Tinnerö eklandskap efter 1980

Fetstil anger att arten påträffades första gången under inventeringen 2014-2015, siffrorna anger antal fynd registrerade i artportalen. Röd text anger nya arter 2018, efter åtgärder för att gynna gaddsteklar.

Planksteklar Sapygidae

		1980-2015	2018-2020	1980-2020
Gul plankstekel	<i>Sapyga clavicornis</i>	11	6	17
Svartbent plankstekel	<i>Sapyga quinquepunctata</i>		1	1
Antal arter		1	2	2
Antal fynd		11	7	18

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 19 arter noterats från Tinnerö, vilket gör det till en av de artrikare platserna i landet. De olika arterna är mycket lika varandra och är i många fall omöjliga att bestämma i fält. Några vägsteklar är matparasiter på andra vägsteklar, d.v.s. de lägger sina ägg i andra vägsteklars bon. I det inventerade området har endast en art sandgökstekel *Evagetes crassicornis* det levnadssättet.

Tabell över artrika platser i landet för vägsteklar. Data har främst plockats från artportalen.se.

	Vägsteklar
Kullaberg (1400 ha) - 2010 (Franzen et.al 2012)	23
Algutsrum-Glömminge 1980-2020 (artportalen ÖI) ungefär 800 ha	22
Jordtorpsåsen-Högeås 1980-2020 (artportalen ÖI) ungefär 600 ha	22
Harghult (Övre Emådalen) Sm. (Johansson 2010)	21
Tinnerö (687 ha) (artportalen 1980-2020)	19
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 håvning och användande av guleskålar är ofta ett mer effektivt sätt att undersöka faunan. Det gör att antalet fynd 2018-2020 är ganska få. Under inventeringarna efter åtgärderna ses främst en tydlig ökning av sandlevande arter som vargvägstekel, finmovägstekel och sandgökstekel. Dessutom påträffades den krävande sandlevande arten korsriddarstekel som ny för reservatet 2018. År 2020 hittades den på hela fyra platser.

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



Vägsteklar påträffade i Tinnerö eklandskap efter 1980

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

Vägsteklar		1980-2015	2018-2020	1980-2020
Svart murarvägstekel	<i>Auplopus carbonarius</i>	17		17
Björkvägstekel	<i>Dipogon bifasciatus</i>	8		8
Ekvägstekel	<i>Dipogon subintermedius</i>	26	3	29
Aspvägstekel	<i>Dipogon variegatus</i>	3	1	4
Hjärtvägstekel	<i>Priocnemis cordivalvata</i>	1		1
Höstvägstekel	<i>Priocnemis exaltata</i>	2		2
Buskvägstekel	<i>Priocnemis hyalinata</i>	6		6
Backvägstekel	<i>Priocnemis pusilla</i>	1		1
Kragvägstekel	<i>Priocnemis schioedtei</i>	5		5
Större stigstekel	<i>Priocnemis perturbator</i>	16	2	18
Bergvägstekel	<i>Agenioideus cinctellus</i>	10		10
Strandvägstekel	<i>Anoplius concinnus</i>	2	1	3
Skogsvägstekel	<i>Anoplius nigerrimus</i>	8		8
Vargvägstekel	<i>Anoplius viaticus</i>	3	6	9
Finmovägstekel	<i>Arachnospila abnormis</i>	2	5	7
Ögonvägstekel	<i>Arachnospila anceps</i>	5		5
Krokvägstekel	<i>Arachnospila spissa</i>	18	2	20
Korsriddarstekel	<i>Episyron albonotatum</i>		5	5
Sandgökstekel	<i>Evagetes crassicornis</i>	2	5	7
Antal arter		18	9	19
Antal fynd		135	30	165

Hjärtvägstekel *Priocnemis cordivalvata*

En sällsynt vägstekel där fyndet i Tinnerö är det enda i Östergötland.

Finmovägstekel *Arachnospila abnormis*

Är en ganska sällsynt f.d. rödlistad vägstekel påträffad på knappt 20 lokaler i Östergötland. Arten gräver sina bon i sydvända slänter med finkornig sand. Påträffades i brynet väster om Fröberget 24 juni 2014 och vid skjutbanan den 11 juni 2015. Under 2020 påträffades den på hela fem platser i Tinnerö på ditlagd sand så arten har helt klart gynnats av de nya sandmiljöerna.

Korsriddarstekel *Episyron albonotatum*

En stor och iögonfallande vägstekel som lever på hjulspindlar på sandig mark. Den är ganska sällsynt, krävande och funnen på knappt 20 lokaler i Östergötland under 2000-talet. Den är en tidigare rödlistad art. Påträffad med en hona vid Smedstads dammar 8 juli 2018. Under 2020 hittades den på tre ytterligare lokaler vilket visar att arten spridit sig till de nya sandmiljöerna i reservatet.

Pansarsteklar Tiphidae

Pansarsteklar Tiphidae

Rödbent pansarstekel

Tiphia femorata

1980-2015	2018-2020	1980-2020
2	1	3

Fuskmyror Myrmosidae

Myrsteklar

Svart myrstekel

Myrmosa atra

1980-2015	2018-2020	1980-2020
5	2	7

Sammetsteklar Mutillidae

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

Sammetsteklar

Silversammetstekel

Smicromyrme rufipes

1980-2015	2018-2020	1980-2020
0	4	4

Dvärggaddsteklar Bethyidae

Dvärggaddsteklar

Bethylus fuscicornis

1980-2015	2018-2020	1980-2020
1		1

Getingar Vespidae 51 arter i Sverige

Det finns både sociala och solitära arter. Totalt har 26 getingararter observerats i Tinnerö. Av dessa är 8 sociala och 19 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 solitära getingar. Data har främst plockats från Artportalen.se.

	Solitära getingar
Djäknabygd, Råshult, Diö Sm. (1980-2020 artportalen Sm) ungefär 800 ha	20
Tinnerö (687 ha) (artportalen 1980-2020)	19
Harghult (Övre Emådalen)Sm. (Johansson 2010)	15
Algutrum-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



Hårig krukmakargeting Eumenes coronatus en av 19 påträffade solitära getingar i Tinnerö.

Utveckling efter åtgärder.

Arter som verkar ha ökat efter åtgärderna är rödbent murargeting (sandgynnad), korthårig kamgeting (kan bl.a. utnyttja håligheter från lergetingar. Den är en sällsynt art som i Östergötland bara är funnen på en lokal förutom fynden i Tinnerö.), samt mörk lergeting. Lergetingen har påträffats bobyggande vid "lergetingholken" på Tinnerö gård (ungefär 80 bon) och med fem bon på sand vid sandvägen mitt emot Coop. Dessutom hittades sexbandad murargeting som ny för reservatet 2020. Vid biholkar har arter som hallongeting, blank murargeting och husvedgeting påträffats.

Solitära getingar påträffade i Tinnerö eklandskap efter 1980

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

Solitära getingar		1980-2015	2018-2020	1980-2020
Blank murargeting	<i>Ancistrocerus antilope</i>	7	3	10
Sexbandad murargeting	<i>Ancistrocerus claripennis</i>		1	1
Vårmurargeting	<i>Ancistrocerus nigricornis</i>	3	1	4
Rödbent murargeting	<i>Ancistrocerus oviventris</i>	7	6	13
Väggmurargeting	<i>Ancistrocerus parietinus</i>	14	2	16
Trebandad murargeting	<i>Ancistrocerus trifasciatus</i>	22	2	24
Sydlig tapetserargeting	<i>Discoelius zonalis</i>	2		2
Hårig krukmakargeting	<i>Eumenes coronatus</i>	2		2
Nordlig krukmakargeting	<i>Eumenes pedunculatus</i>	1	1	2
Korthårig kamgeting	<i>Euodynerus notatus</i>	2	3	5
Långhårig kamgeting	<i>Euodynerus quadrfasciatus</i>	4	1	5
Hallongeting	<i>Gymnomerus laevipes</i>	1	1	2
Mörk lergeting	<i>Odynerus spinipes</i>	7	4	11
Husvedgeting	<i>Symmorphus bifasciatus</i>	19	3	22
Aspvedgeting	<i>Symmorphus connexus</i>	6	1	7
Ekvedgeting	<i>Symmorphus crassicornis</i>	5	1	6
Takvedgeting	<i>Symmorphus debilitatus</i>	6	2	8
Flenörtsgeting	<i>Symmorphus gracilis</i>	2		2
Större vedgeting	<i>Symmorphus murarius</i>	NT	1	2
Antal arter		18	16	19
Antal fynd		111	33	144

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 tre fynd sedan 1940. Två är från Tinnerö med ett exemplar 2012 och arten återfanns 23 juni 2020 vid LKJ- skjutbanan där en hona flög vid unga aspskott på jakt efter skalbaggs-larver.

Bin Apoidea 294 arter i Sverige

Totalt 134 arter vilda bin är påträffade i Tinnerö eklandskap sedan 1980 exklusive honungsbiet *Apis mellifera*. Av dessa är 112 arter solitära bin och 22 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. Delar av sandmarkerna på östra Öland är dock artrikare, men de är också mer välinventerade.

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

	Solitära bin	Bin totalt
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
Tinnerö (687 ha) (artportalen 1980-2020)	112	135
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 multnande ved. Olika arter har olika preferenser för hålets storlek, material, läge m.m. Även markens beskaffenhet har stor betydelse och många arter är beroende av relativt lättgrävd sandmark, medan andra föredrar jord eller till och med lera. Gemensamt för arterna är att de gynnas av vegetationsfria markytor, som har ett gynnsamt mikroklimat (sol och skydd från vinden).

Ungefär en tredjedel av Sveriges biarter har ett parasitiskt levnadssätt, exempelvis gökbin *Nomada*, blodbin *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 tiden.

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 opubl), Halland (Abenius & Larsson 2004 och 2005) och Blekinge (Hallin 2007).

Korttungebin Colletidae 23 arter i Sverige

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

Utveckling efter åtgärder.

Citronbin hade till 2018 blivit betydligt talrikare i trädgården på Tinnerö gård och de sitter ofta i blommor av exempelvis bolltistel. Vid besöken 2020 var känslan att antalet citronbin minskat något. Vilket kan bero på att den bifångande rovtstekeln *Cerceris rybyensis* blivit vanlig. 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. 2020 hittades två nya citronbin för reservatet. Det var de båda sparsamt förekommande arterna pärlcitronbi och backcitronbi.

Korttungebin påträffade i Tinnerö eklandskap efter 1980

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

Korttungebin Colletidae		1980-2015	2018-2020	1980-2020	Trend
Värsidenbi	<i>Colletes cunicularius</i>	3	1	4	*
Väggsidenbi	<i>Colletes daviesanus</i>	3	9	12	+
Florsidenbi	<i>Colletes floralis</i>	2		2	*
Smalcitronbi	<i>Hylaeus angustatus</i>	2	1	3	*
Ringcitronbi	<i>Hylaeus annulatus</i>	1	1	2	*
Småcitronbi	<i>Hylaeus brevicornis</i>	4	2	6	*
Gårdscitronbi	<i>Hylaeus communis</i>	54	18	72	*
Ängscitronbi	<i>Hylaeus confusus</i>	24	2	26	*
Pärlcitronbi	<i>Hylaeus dilatatus</i>		1	1	+
Kölcitronbi	<i>Hylaeus hyalinatus</i>	5	1	6	*
Väggcitronbi	<i>Hylaeus pictipes</i>	NT	1	1	*
Backcitronbi	<i>Hylaeus rinki</i>		1	1	+
Antal arter		10	10	12	
Antal fynd		99	37	136	

Väggcitronbi *Hylaeus pictipes* NT

Arten påträffades med tre exemplar som hävdades vid Fröberget den 24 juni 2014. Den är numera känd från drygt 10 lokaler i Östergötland. Arten anlägger sina bon i små håligheter i död ved, gärna i gamla byggnader såsom timmerväggar lador och ladugårdar.

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, tolv arter smalbin, två arter bandbin och åtta arter blodbin hittats.

Utveckling efter åtgärder.

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

Förekomsten av blodbin är mer svårtolkad. Storblodbiet ökar och har påträffats på två nya lokaler. 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. Småblodbi och glasblodbi tycks öka, men det är osäkert om det verkligen är så då de parasiterar smalbiarter som inte konstaterats öka. 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.

Vägbin påträffade i Tinnerö eklandskap efter 1980

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

Vägbin Halictidae	1980-2015	2018-2020	1980-2020	Trend
Skogsbandbi <i>Halictus rubicundus</i>	9	1	10	*
Ängsbandbi <i>Halictus tumulorum</i>	62	15	77	*
Ängssmalbi <i>Lasioglossum albipes</i>	51	3	54	*
Mysksmalbi <i>Lasioglossum calceatum</i>	15	1	16	*
Svartsmalbi <i>Lasioglossum fratellum</i>	5		5	*
Brunsmalbi <i>Lasioglossum fulvicorne</i>	14	1	15	*
Bronssmalbi <i>Lasioglossum leucopus</i>	23	6	29	*
Fibblesmalbi <i>Lasioglossum leucozonium</i>	1	2	3	+
Metallsmalbi <i>Lasioglossum morio</i>	11	1	12	*
Skogssmalbi <i>Lasioglossum rufitarse</i>	10	1	11	-
Blanksmalbi <i>Lasioglossum semilucens</i>	4	4	8	+
Franssmalbi <i>Lasioglossum sexstrigatum</i>		3	3	+
Hedsmalbi <i>Lasioglossum villosulum</i>	3	2	5	*
Zonsmalbi <i>Lasioglossum zonulum</i>		1	1	+
Storblodbi <i>Sphecodes albilabris</i>	4	4	8	+
Släntblodbi <i>Sphecodes crassus</i>	15	7	22	*
Mellanblodbi <i>Sphecodes ephippius</i>	26	12	38	*
Småblodbi <i>Sphecodes geoffrellus</i>	11	15	26	+
Skogsblodbi <i>Sphecodes gibbus</i>		1	1	?
Glasblodbi <i>Sphecodes hyalinatus</i>	1	1	2	+
Ängsblodbi <i>Sphecodes monilicornis</i>	14	4	18	*
Sandblodbi <i>Sphecodes pellucidus</i>	1		1	*
Ängssolbi <i>Dufourea dentiventris</i>	1		1	-
Antal arter	20	20	23	
Antal fynd	281	85	366	

Grävbin Andrenidae 63 arter i Sverige

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

Utveckling efter åtgärder.

Inget direkt eftersök av margsandbiet har gjorts 2018-2020. 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 sandbina verkar ännu inte gynnats så mycket av den ditlagda sanden, vilket sannolikt beror på att många av arterna föredrar mer humusrik jord.

Grävbin påträffade i Tinnerö eklandskap efter 1980

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

Grävbin Andrenidae		1980-2015	2018-2020	1980-2020	Trend
Mosandbi	<i>Andrena barbilabris</i>		2	2	+
Ängssandbi	<i>Andrena bicolor</i>	25	7	32	*
Hagtorssandbi	<i>Andrena carantonica</i>	14	6	20	*
Sobersandbi	<i>Andrena cineraria</i>	8	1	9	*
Videsandbi	<i>Andrena clarkella</i>	6		6	*
Hallonsandbi	<i>Andrena fucata</i>	40	1	41	*
Glödsandbi	<i>Andrena fulva</i>		1	1	+
Fibblesandbi	<i>Andrena fulvago</i>	11	3	14	*
Brynsandbi	<i>Andrena fulvida</i>	1		1	-
Trädgårdssandbi	<i>Andrena haemorrhoa</i>	53	12	65	*
Äppelsandbi	<i>Andrena helvola</i>	70	5	75	*
Margsandbi	<i>Andrena labialis</i>	NT	2	2	*
Blodsandbi	<i>Andrena labiata</i>	1		1	*
Blåbärssandbi	<i>Andrena lapponica</i>	3		3	-
Vialsandbi	<i>Andrena lathyri</i>	11	5	16	*
Småsandbi	<i>Andrena minutula</i>	10	3	13	*
Morotssandbi	<i>Andrena minutuloides</i>	9		9	*
Gyllensandbi	<i>Andrena nigroaenea</i>	6	3	9	*
Vårsandbi	<i>Andrena praecox</i>	11		11	*
Åssandbi	<i>Andrena ruficrus</i>	2		2	*
Veronikasandbi	<i>Andrena semilaevis</i>	9	2	11	*
Lundsandbi	<i>Andrena subopaca</i>	43	3	46	*
Lönnsandbi	<i>Andrena tibialis</i>	1		1	*
Sälgsandbi	<i>Andrena vaga</i>	10	3	13	*
Ärtsandbi	<i>Andrena wilkella</i>	17	5	22	*
Antal arter		23	16	25	
Antal fynd		363	62	425	

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 Dämmet, Dämmet 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. Den är funnen på knappt 30 lokaler i Östergötland de senaste 30 åren.



Fibblesandbiet Andrena fulvago samlar pollen främst från gråfibbla. Arten påträffades i de magraste och mest värdefulla torrängspartierna i Tinnerö.

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. Fyndet är mycket intressant då det utgör det västligaste i Östergötland. Det finns dock ett hundra år gammalt fynd i Linköping.

Blodsandbi *Andrena labiata*

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

Vialsandbi *Andrena lathyri*

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

Sommarbin Melittidae 8 arter i Sverige

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

Utveckling efter åtgärder.

Blåklocksbiet har haft en mycket positiv utveckling under senare år och finns nu spritt i reservatet. Arten har gynnats av en ökad mängd blåklockor genom fler ängsmarker som inte slåtrass sent och odling av olika blåklockor på Tinnerö gård. 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. Arten gräver sina bon i sandig mark och har gynnats av den pålagda sanden i reservatet. Praktbyxbiet påträffades ny för området 2020 vid "biparadiset" söder om Rosenkällasjön.

Sommarbin påträffade i Tinnerö eklandskap efter 1980

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

Sommarbin Melittidae	1980-2015	2018-2020	1980-2020	Trend
Praktbyxbi <i>Dasygaster hirtipes</i>		2	2	+
Lysingsbi <i>Macropis europaea</i>	6	4	10	*
Blåklocksbi <i>Melitta haemorrhoidalis</i>	2	8	10	+
Lusernbi <i>Melitta leporina</i>		3	3	+
Antal arter	2	4	4	
Antal fynd	8	17	25	

Praktbyxbi *Dasygaster hirtipes*

En liten population av det iögonfallande och stora praktbyxbiet hittas vid "biparadiset" söder om Rosenkällasjön 2020. Arten är klart sandgynnad och samlar pollen från korgblommiga växter. Den var rödlistad fram till 2015. Den kanske är ökande i landet på grund av det varmare klimatet.

Lusernbi *Melitta leporina*

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

Buksamlarbin Megachilidae 51 arter i Sverige

Buksamlarbin har fått sitt namn av att de samlar pollen på undersidan av bakkroppen. Det finns ett flertal släkter med mycket olika utseende och levnadssätt. De flesta arter anlägger dock sina bon i håligheter i exempelvis död ved, ihåliga grenar och växtstjälkar m.m. Några arter i familjen har ett parasitiskt levnadssätt. Totalt 29 arter buksamlarbin har påträffats i Tinnerö, vilket är ett mycket högt artantal.

Utveckling efter åtgärder.

Redan vid uppföljningen 2018 noterades en mycket positiv utveckling för gruppen, med hela fyra nya arter för reservatet. Några av arterna 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 fibblemurarbi) och ängstapetserarbi (en ganska vanlig art som nästan borde rapporterats i reservatet tidigare). Mycket glädjande är också återfynden av storsovarbi och fåbodbi.

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, två kägelbin som är parasiter på tapetserarbin, ärttapetserarbi och backmurarbi.



Hartsbiet Trachusa byssina är ett av Tinnerö's karaktärarter 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. Röd text anger nya arter 2018-20 efter åtgärder för att gynna gaddsteklar. Trend + ökning, * stabil förekomst, - negativ utveckling, ? mycket osäker trend.

Buksamlarbin Megachilidae		1980-2015	2018-2020	1980-2020	Trend
Storullbi	<i>Anthidium manicatum</i>		1	1	+
Småullbi	<i>Anthidium punctatum</i>	4	12	16	+
Småsovarbi	<i>Chelostoma campanularum</i>	26	8	34	*
Smörblommebi	<i>Chelostoma florisomne</i>	63	20	83	*
Storsovarbi	<i>Chelostoma rapunculi</i>	6	13	19	+
Konkägélbi	<i>Coelioxys conicus</i>		1	1	+
Långkägélbi	<i>Coelioxys elongatus</i>		3	3	+
Rostkägélbi	<i>Coelioxys rufescens</i>		2	2	+
Väggbi	<i>Heriades truncorum</i>	1	4	5	+
Märggnagbi	<i>Hoplitis claviventris</i>	17	7	24	*
Smalgnagbi	<i>Hoplitis leucomelana</i>	1	1	2	*
Fäbodbi	<i>Hoplitis tuberculata</i>	1	3	4	+
Smultrontapetserarbi	<i>Megachile alpicola</i>	4		4	*
Rosentapetserarbi	<i>Megachile centuncularis</i>	1		1	-
Ärttapetserarbi	<i>Megachile circumcincta</i>		5	5	+
Rallarbi	<i>Megachile lapponica</i>	2		2	-
Trätapetserarbi	<i>Megachile ligniseca</i>	16	7	23	*
Vialtapetserarbi	<i>Megachile nigriventris</i>	1		1	*
Ängstapetserarbi	<i>Megachile versicolor</i>		7	7	+
Stocktapetserarbi	<i>Megachile willughbiella</i>	3	1	4	*
Rödmurarbi	<i>Osmia bicornis</i>	15	12	27	+
Blåmurarbi	<i>Osmia caerulea</i>	4	6	10	+
Fibblemurarbi	<i>Osmia leaiana</i>	16	8	24	*
Backmurarbi	<i>Osmia parietina</i>		1	1	+
Lundmurarbi	<i>Osmia pilicornis</i>	15	4	19	*
Hedmurarbi	<i>Osmia uncinata</i>	4		4	*
Prickpansarbi	<i>Stelis ornata</i>	9	2	11	*
Stampansarbi	<i>Stelis phaeoptera</i>	VU	3	3	+
Hartsbi	<i>Trachusa byssina</i>	17	22	39	+
Antal arter		21	24	29	
Antal fynd		226	153	379	

Storsovarbi *Chelostoma rapunculi*

Arten är funnen på 13 lokaler i Östergötland. Den är mycket lik småsovarbiet och har samma levnadssätt men är större. Arten är funnen tre gånger i Tinnerö under tre olika år bl.a. från Vattenåkarebacken. Arten eftersöktes 2014-2015 utan att återfinnas. Dock hittades den igen 2018 vid biholkarna både på Tinnerö gård och Fröberget. Arten har gynnats av biholkarna och av de ökade mängden blåklockor, främst vid Tinnerö gård. År 2020 var den ganska vanlig på Tinnerö gård och hittades på liten blåklocka, skogsklocka och myskmalva.

Väggbi *Heriades truncorum*

Funnen vid slänt NV om Brotorp 2 juli 2015. Påträffad på ett 20-tal lokaler spridda i Östergötland. Arten samlar pollen från olika gula korgblommiga växter som exempelvis färgkulla 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.

Fibblemurarbi *Osmia leaiana*

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

Stampansarbi *Stelis phaeoptera* VU

Det sällsyntaste biet som är funnet i Tinnerö. De tidigare senaste fynden från Östergötland är från mitten av 70-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 återfanns den med två honor vid biholkar på Tinnerö gård.

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*

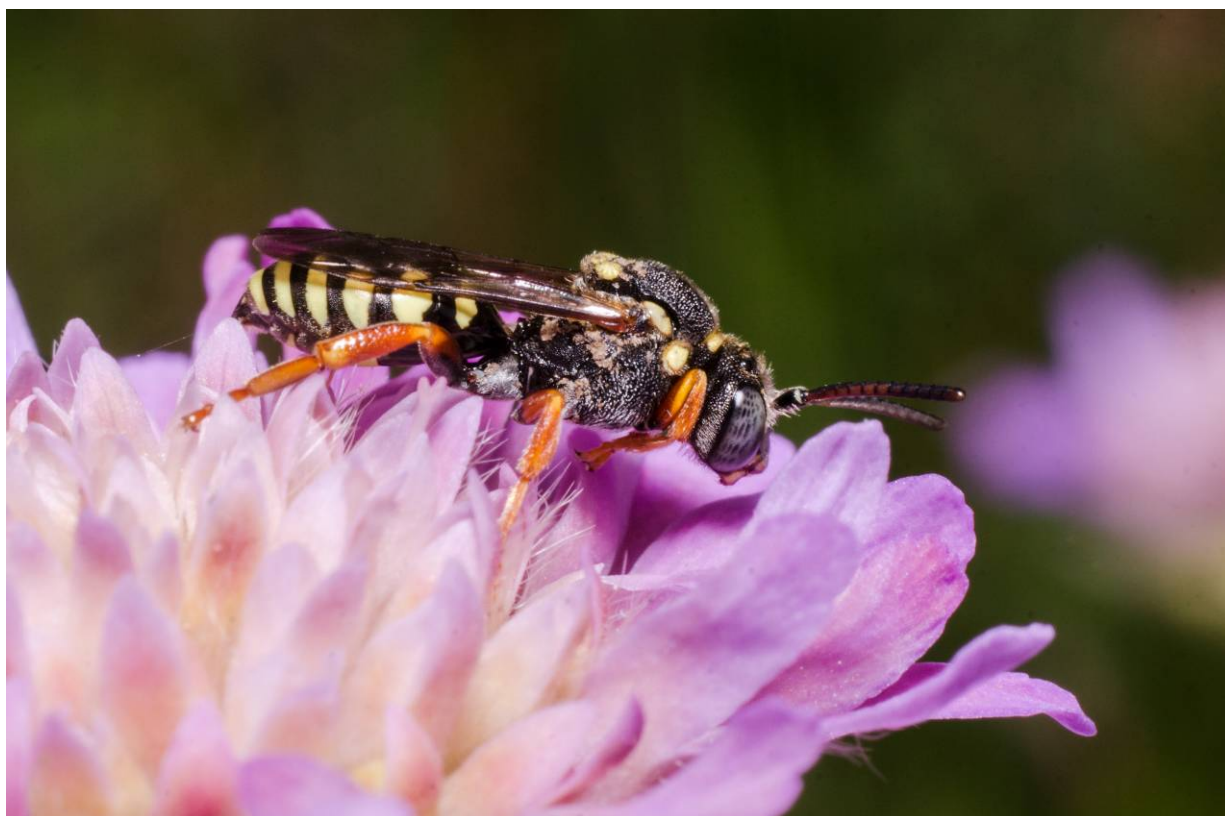
Ett stort grått tapetserarbi med svart undersida på bakkroppen. En ganska ovanlig art som samlar pollen från olika ärtväxter. En hona av arten påträffades vid parkeringen söder om Rödberget den 2 juli 2015. I Östergötland är arten känd från ungefär 10 lokaler, men då främst i de södra och västra delarna.

Långtungebin Apidae 91 arter i Sverige

Långtungebin är en mycket mångformig bifamilj med lång tunga. Här ingår bl.a. det samhällsbildande hunungsbiet *Apis* och humlorna *Bombus*, men även solitärt levande pälsbin *Anthophora* och långhornsbin *Eucera* samt de parasitiskt levande gökbina *Nomada* och filtbina *Epeolus*. I Tinnerö har totalt 42 arter påträffats med bland annat 23 arter humlor och 15 arter gökbin. Artantalet av humlor är bland de högsta i Sverige.

Utveckling efter åtgärder.

Tre nya långtungebin noterades under uppföljningen 2018, gullgökbiet är troligen tidigare förbisedd och lever som parasit på lönnsandbi som bara hittats en gång i reservatet. Ängsfiltbiet har gynnats av att dess värdart väggsidenbi troligen 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 prickgökbiet var knappast överraskande. Ytterligare några arter verkar öka bland annat vissa långtungade humlor och cyanmärgbi som kan nyttja biholkar.



Prickgökbiet *Nomada flavopicta* ett av fem nya långtungebin i reservatet efter åtgärderna för att gynna gaddsteklar. 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. Röd text anger nya arter 2018-20 efter åtgärder för att gynna gaddsteklar. Trend + ökning, * stabil förekomst, - negativ utveckling, ? mycket osäker trend.

Långtungebin Apidae		1980-2015	2018-2020	1980-2020	Trend
Dånpälsbi	<i>Anthophora furcata</i>	1	4	5	+
Trädgårdssnylthumla	<i>Bombus barbutellus</i>	2		2	?
Jordsnylthumla	<i>Bombus bohemicus</i>	22		22	?
Åkersnylthumla	<i>Bombus campestris</i>	1		1	?
Skogsjordhumla	<i>Bombus cryptarum</i>	2		2	?
Klöverhumla	<i>Bombus distinguendus</i>	NT	1	1	+
Trädgårdshumla	<i>Bombus hortorum</i>	22	2	24	?
Backhumla	<i>Bombus humilis</i>	3	8	11	+
Hushumla	<i>Bombus hypnorum</i>	20	4	24	*
Ljunghumla	<i>Bombus jonellus</i>	2		2	-
Stenhumla	<i>Bombus lapidarius</i>	11		11	*
Ljus jordhumla	<i>Bombus lucorum</i>	11		11	*
Kragjordhumla	<i>Bombus magnus</i>		1	1	?
Hussnylthumla	<i>Bombus norvegicus</i>	7		7	?
Åkerhumla	<i>Bombus pascuorum</i>	40	2	42	?
Ängshumla	<i>Bombus pratorum</i>	11	1	12	?
Broksnylthumla	<i>Bombus quadricolor</i>	3		3	?
Gräshumla	<i>Bombus ruderalis</i>	15	3	18	?
Stensnylthumla	<i>Bombus rupestris</i>	1	1	2	?
Blåklockshumla	<i>Bombus soroeensis</i>	3		3	?
Vallhumla	<i>Bombus subterraneus</i>	3	5	8	+
Haghumla	<i>Bombus sylvarum</i>	12		12	?
Ängssnylthumla	<i>Bombus sylvestris</i>	3		3	?
Mörk jordhumla	<i>Bombus terrestris</i>	16	3	19	?
Långhornsbi	<i>Eucera longicornis</i>	16	13	29	*
Ängsfiltbi	<i>Epeolus variegatus</i>		6	6	+
Ängsgökbi	<i>Nomada fabriciana</i>	8	1	9	*
Smågökbi	<i>Nomada flavoguttata</i>	33	5	38	*
Prickgökbi	<i>Nomada flavopicta</i>		7	7	+
Gullgökbi	<i>Nomada fulvicornis</i>		2	2	+
Gyllengökbi	<i>Nomada goodeniana</i>	5	7	12	+
Sälggökbi	<i>Nomada lathburiana</i>	8	2	10	?
Videgökbi	<i>Nomada leucophthalma</i>	7		7	?
Majgökbi	<i>Nomada marshamella</i>	16	3	19	*
Gläntgökbi	<i>Nomada moeschleri</i>	15	3	18	*
Skogsgökbi	<i>Nomada panzeri</i>	11	4	15	*
Trädgårdsgökbi	<i>Nomada ruficornis</i>	15		15	*
Ljunggökbi	<i>Nomada rufipes</i>	1		1	?
Fransgökbi	<i>Nomada stigma</i>	NT	2	3	*
Strimgökbi	<i>Nomada striata</i>	41	7	48	*
Vialgökbi	<i>Nomada villosa</i>	3	2	5	*
Cyanmärgbi	<i>Ceratina cyanea</i>	2	3	5	+
Antal arter		37	27	42	
Antal fynd		393	102	495	

Gläntgökbi *Nomada moeschleri*

Denna ovanliga art verkar ha en mycket god population i Tinnerö. Gläntgökbiet lever som parasit på sandbin *Andrena*. Det är inte klargjort vilken eller vilka arter det rör sig om. Arten påträffas främst i gläntrik lövskogsmark i östra Mellansverige. Den är känd från 10 lokaler i Östergötland och har tidigare varit rödlistad.

*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 15 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. Men 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".

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. Tidigare rödlistad.

Klöverhumla *Bombus distinguendus* NT

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

Hur många biarter skulle kunna påträffas i Tinnerö?

Redan idag är Tinnerö reservatet ett av Sveriges mest artrika platser vad gäller vilda bin med ungefär 135 noterade arter. Men 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 biarter som inte ännu påträffats i reservatet. De har sedan delats upp i sannolikheten att de kommer påträffas i framtiden. Vissa arter finns säkert redan, medan andra arter kan kolonisera 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 rovdstekelarter och totalt runt 310 solitära gaddsekelarter.

Troliga arter

Arter som finns i reservatets närhet exempelvis i Linköpings stad 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.

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>	

Stortapetserarbiet är ett av de solitära biarter som kan påträffas i Tinnerö i framtiden.



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 dock är många av arterna sällsynta och med små populationer.

Gäller för 23 arter.

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

Teoretiskt möjliga, men osannolika arter

Arter som har rapporterats på Artportalen under 2000- talet inom ett avstånd på 4 till 5 mil från reservatet. Kan möjligen kolonisera reservatet i framtiden om rätt förutsättningar för arten uppstår. Det är dock mycket osannolikt då många arter är sällsynta och med små populationer. Gäller för 15 arter.

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>	

Rovsteklar 160 arter i Sverige

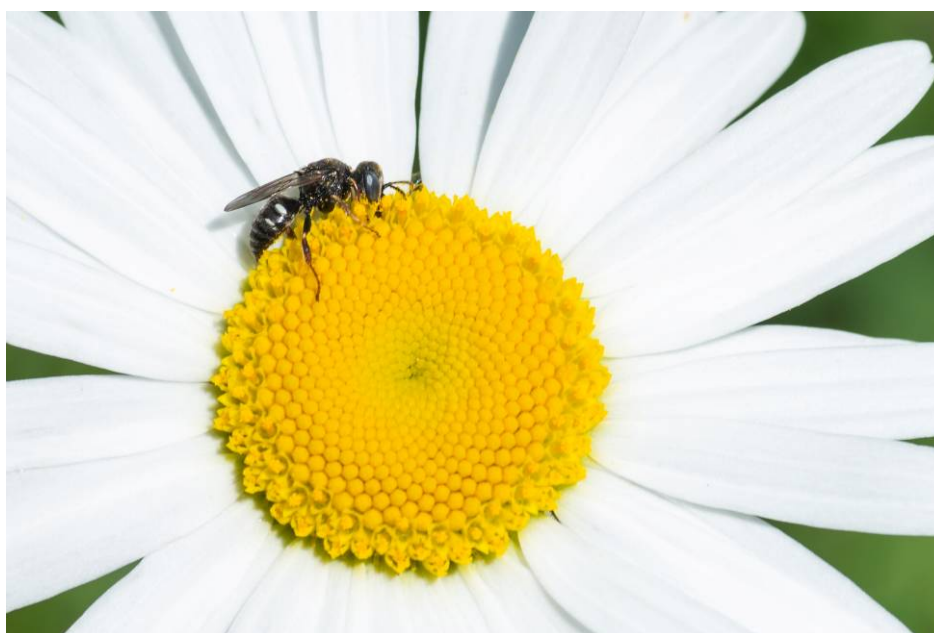
Rovsteklar är nära besläktade med bin och använder i stort sett samma boplatser men i motsats till bin är de rovdjur. De fångar andra insekter eller sällsynt spindlar som föda till sina larver. Arterna är solitära även om flera honor ibland kan använda samma ingångshål. Varje art har sitt speciella byte som de fångar. Totalt har hela 92 rovstekelararter rapporterats från Tinnerö. Huvuddelen anlägger sina bon i död ved. Det finns knappast något område i Sverige som kan visa en sådan mångfald av rovsteklar som reservatet.

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

	Rovsteklar
Tinnerö (687 ha) (artportalen 1980-2020)	92
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
Algutrum-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 arter i släktet *Tropoxylon* noterades rikligt. Under 2020 påträffades hela 15 nya arter rovsteklar i reservatet. Flertalet är sandlevande och är klart gynnade av den ditlagda sanden som arter i släktena *Ammophila*, *Diodontus*, *Cerceris* och *Mimesa*. Det mest intressanta fyndet är *Nysson interruptus* EN, en art som lever som parasit på den stritfångande rovstekeln *Gorytes quadrifasciatus* på sandiga marker.



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. Röd text anger nya arter 2018-20 efter åtgärder för att gynna gaddsteklar. Trend + ökning, * stabil förekomst, - negativ utveckling, ? mycket osäker trend.

Rovsteklar		1980-2015	2018-2020	1980-2020	Trend
<i>Dolichurus corniculus</i>		14	2	16	*
<i>Astata boops</i>		1	3	4	+
<i>Argogorytes fargeii</i>		10		10	*
<i>Argogorytes mystaceus</i>		1	1	2	*
<i>Gorytes laticinctus</i>			1	1	+
<i>Gorytes quadrifasciatus</i>			1	1	+
<i>Nyssus interruptus</i>	EN		1	1	+
<i>Nyssus spinosus</i>		5	1	6	*
<i>Nyssus trimaculatus</i>			3	3	+
<i>Crabro cribrarius</i>			1	1	+
<i>Crossocerus assimilis</i>		9		9	?
<i>Crossocerus congener</i>		16		16	?
<i>Crossocerus podagricus</i>		12		12	?
<i>Crossocerus vagabundus</i>		8	3	11	?
<i>Crossocerus annulipes</i>		12		12	?
<i>Crossocerus barbipes</i>		6		6	?
<i>Crossocerus capitosus</i>		4		4	?
<i>Crossocerus cetratus</i>		23	1	24	?
<i>Crossocerus leucostoma</i>		2	1	3	?
<i>Crossocerus megacephalus</i>		13		13	?
<i>Crossocerus nigrinus</i>		2		2	?
<i>Crossocerus styrius</i>		3		3	?
<i>Crossocerus walkeri</i>		4		4	?
<i>Crossocerus distinguendus</i>		3		3	?
<i>Crossocerus elongatulus</i>		1		1	?
<i>Crossocerus ovalis</i>		1	4	5	+
<i>Crossocerus tarsatus</i>		1	1	2	*
<i>Crossocerus varus</i>		4	1	5	*
<i>Crossocerus wesmaeli</i>			1	1	+
<i>Crossocerus subulatus</i>		20		20	?
<i>Crossocerus quadrimaculatus</i>		7		7	?
<i>Ectemnius cavifrons</i>		22	2	24	*
<i>Ectemnius lapidarius</i>		14	1	15	*
<i>Ectemnius ruficornis</i>		7		7	?
<i>Ectemnius borealis</i>		2		2	?
<i>Ectemnius dives</i>		2	2	4	+
<i>Ectemnius continuus</i>		14	1	15	*
<i>Ectemnius cephalotes</i>		16		16	?
<i>Lestica clypeata</i>		4	9	13	+
<i>Lestica subterranea</i>		1	3	4	+
<i>Lindenius albilabris</i>		3	3	6	+
<i>Rhopalum coarctatum</i>		12		12	?
<i>Rhopalum clavipes</i>		6		6	?
<i>Tachysphex helveticus</i>			2	2	+
<i>Tachysphex obscuripennis</i>		2	9	11	+
<i>Tachysphex pompiliiformis</i>		3	2	5	*
<i>Nitela spinolae</i>		4		4	?
<i>Oxybelus unigumis</i>		3	17	20	+

Rovsteklar		1980-2015	2018-2020	1980-2020	Trend
	<i>Trypoxylon clavicerum</i>	13	5	18	*
	<i>Trypoxylon figulus</i>	27	7	34	*
	<i>Trypoxylon medium</i>	3		3	?
	<i>Trypoxylon minus</i>	23	2	25	*
	<i>Mellinus arvensis</i>	3	4	7	+
	<i>Diodontus medius</i>	10	10	20	+
	<i>Diodontus minutus</i>		4	4	+
	<i>Diodontus tristis</i>	NT	1	1	+
	<i>Passaloecus borealis</i>	1		1	?
	<i>Passaloecus corniger</i>	22	4	26	?
	<i>Passaloecus eremita</i>	3		3	?
	<i>Passaloecus insignis</i>	13		13	?
	<i>Passaloecus monilicornis</i>	4		4	?
	<i>Passaloecus singularis</i>	15		15	?
	<i>Passaloecus turionum</i>		1	1	?
	<i>Pemphredon inornata</i>	9	3	12	?
	<i>Pemphredon lethifer</i>	2		2	?
	<i>Pemphredon morio</i>	6	2	8	?
	<i>Pemphredon littoralis</i>		1	1	?
	<i>Pemphredon lugens</i>	7		7	?
	<i>Pemphredon lugubris</i>	42	2	44	?
	<i>Pemphredon montana</i>	7		7	?
	<i>Spilomena beata</i>	5		5	?
	<i>Spilomena differens</i>	2		2	?
	<i>Spilomena enslini</i>	4		4	?
	<i>Spilomena troglodytes</i>	8		8	?
	<i>Stigmus pendulus</i>	4		4	?
	<i>Stigmus solskyi</i>	3		3	?
	<i>Mimesa bruxellensis</i>	1	6	7	+
	<i>Mimesa equestris</i>		3	3	+
	<i>Mimesa lutaria</i>		5	5	+
	<i>Mimumesa beaumonti</i>	2		2	?
	<i>Mimumesa dahlbomi</i>	7	2	9	*
	<i>Psenulus brevitarsis</i>	3		3	?
	<i>Psenulus concolor</i>	1		1	?
	<i>Psenulus fuscipennis</i>	5	3	8	*
	<i>Cerceris arenaria</i>		1	1	+
	<i>Cerceris quinquefasciata</i>		1	1	+
	<i>Cerceris rybyensis</i>		10	10	+
Bivarg	<i>Philanthus triangulum</i>	1	14	15	+
	<i>Ammophila pubescens</i>		1	1	+
Spenslig sandstekel	<i>Ammophila sabulosa</i>		6	6	+
Ragghårig sandstekel	<i>Podalonia hirsuta</i>		6	6	+
Antal arter		73	52	92	
Antal fynd		559	181	740	

***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 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 och i sandvallen norr om Humpen.

Mimesa bruxellensis

En mycket sällsynt art som tidigare ansågs utdöd i Östergötland. Men ett fynd finns från Viggeby 2010. Arten är beroende av 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 hade arten ökat och påträffades i sandmiljöer på fem lokaler.

***Diodontus tristis* NT**

En mycket krävande och sällsynt marklevande rovstekel, som tidigare räknades som utdöd i Östergötland. Inga fynd finns på artportalen från landskapet. En exklusiv sandmarksart med få moderna fynd främst från Skåne och Halland. Den föder upp sina larver med dvärgstritar. Påträffades på pålagd sand vid vägkanten till Tinnerö gård 17 augusti 2018.

Lestica clypeata

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

Lestica subterranea

En rovstekel som lever på småfjärilar (speciellt gräsmott), men i motsats till släktingen *Lestica clypeata* anlägger *Lestica subterranea* sitt bo i sandig mark. 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. Nio arter är påträffade i Östergötland. Under inventeringarna i Tinnerö har sju arter hittadets, varav två är rödlistade.

Utveckling efter åtgärder.

Klart positiv utveckling för svävflugorna, tre nya arter och samtliga tidigare kända arter påträffades. Fyndet av den sandgynnade och fjärilslarvsparasiterande *Villa cingulata* VU var mycket överraskande och inga andra aktuella lokaler finns för arten i Östergötland.

Svävflugor påträffade i Tinnerö eklandskap efter 1980

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

Svävflugor Bombyliidae			1980-2015	2018-2020	1980-2020
Silverfläckad sorgfluga	<i>Villa hottentotta</i>		4	3	7
	<i>Villa cingulata</i>	VU		1	1
	<i>Anthrax trifasciatus</i>	NT	2	4	6
	<i>Anthrax anthrax</i>		6	6	12
	<i>Anthrax varius</i>			4	4
Prickvingad svävfluga	<i>Hemipenthes maura</i>		3	2	5
	<i>Bombylius medius</i>		21	12	33
	<i>Bombylius major</i>		12	3	15
Stor svävfluga	<i>Bombylius minor</i>			2	2
Antal arter			6	9	9
Antal fynd			48	37	85

Villa cingulata VU

Arten lever som parasit på fjärilslarver på torra, öppna och varma platser. En hona 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, bland annat vid biholkarna på Fröberget. Värddarten väggbi verkar ha en 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, mägelsandbi och långhornsbi. Dessa arters relativt starka ställning i reservatet ger förutsättning för en stor population för den prickvingade svävflugan. Den liknande och vanligare stora svävflugan *Bombylius major* skulle på liknande sätt kunna vara beroende av vilda bin som samlar pollen från sälg. Den flyger oftast också tidigare på säsongen och ses ofta lägga ägg i kolonier av sälgsandbin.

Stekelflugor Conopidae

Stekelflugor är en grupp flygare som lever som parasiter på olika gaddsteklar. Totalt är 10 arter rapporterade från Östergötland. Artgruppen är mycket dåligt känd i Östergötland och tre av de fem noterade arterna är nya arter för landskapet. De tre nya landskapsfynden är *Physocephala rufipes*, *Myopa tessellatipennis* och *Conops strigatus*.

Utveckling efter åtgärder.

Arterna som finns verkar hålla sina ställningar och en möjlig ökning ses för framförallt *Physocephala rufipes*.

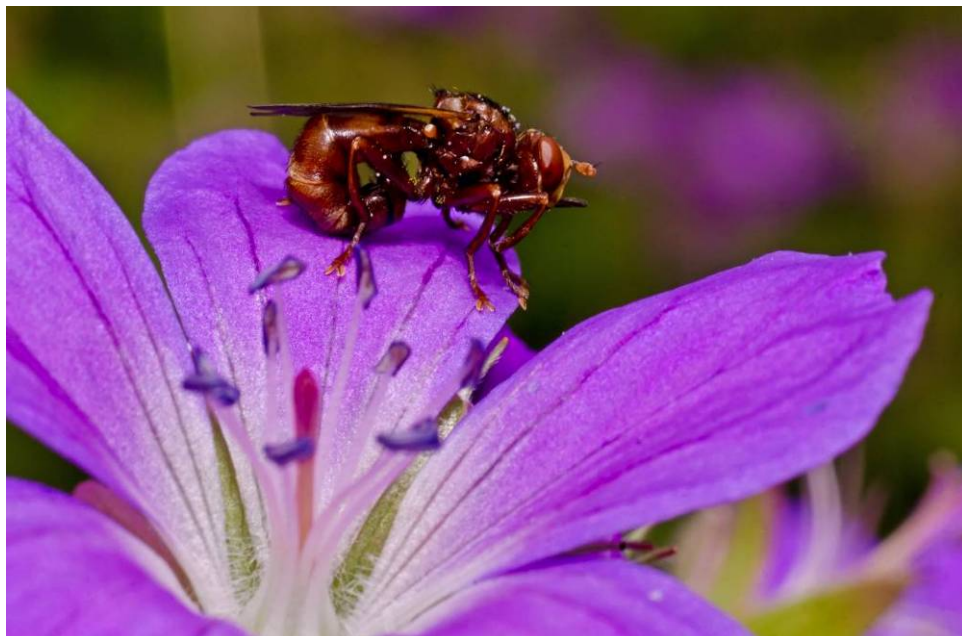
Stekelflugor påträffade i Tinnerö eklandskap efter 1980

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

Stekelflugor Conopidae	1980-2015	2018-2020	1980-2020
<i>Physocephala rufipes</i>	1	4	5
<i>Myopa tessellatipennis</i>	3		3
<i>Myopa buccata</i>	3	2	5
<i>Myopa pellucida</i> NT	4	2	6
<i>Conops strigatus</i>	1		1
<i>Conops flavipes</i>	3	1	4
<i>Sicus ferrugineus</i>	1	1	2
Antal arter	7	5	7
Antal fynd	16	10	26

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 mina egna iakttagelser, artens flygtid, utbredning med mera tyder starkt på att arten i Sverige åtminstone parasiterar vialsandbiet, vilket också förklarar artens sällsynthet. Totalt har arten hittats sex gånger i reservatet mellan 2014 och 2020. Dessa är de enda fynden i modern tid från Östergötland.



Stekelflugan Sicus ferrugineus på skogsnäva.

Parasitsteklar

Parasiter på solitära gaddsteklar

Bisteklar påträffade i Tinnerö eklandskap efter 1980

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

Bisteklar Gasteruptiidae		1980-2015	2018-2020	1980-2020
Slätsprötad bistekel	<i>Gasteruption accectator</i>	1	2	3
Slätnackad bistekel	<i>Gasteruption jaculator</i>	1	4	5
Timmerbistekel	<i>Gasteruption erythrostomum</i>		1	1
Antal arter		2	3	3
Antal fynd		2	7	9

Timmerbistekel *Gasteruption erythrostomum*

En ganska sällsynt bistekel som lever som parasit på solitära bin troligen väggbi, storsovarbi eller smörblommebi. Fynden på Tinnerö gård 2020 är de första i Östergötland på artportalen.se.

Övriga gaddstekelparasiterande parasitsteklar

Hybomischos septemcinctorius NT

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

Andra intressanta insektsfynd under de uppföljande inventeringarna 2018-2020.

Svartfotad trädblomfluga *Spilomyia manicata*

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

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 innaför reservatsgränsen. Ny för reservatet Tinnerö eklandskap och är klart gynnad av ökningen av ärtväxter sedan de blomrika gräsmarkerna vid skjutbanan norr om Humpen började brännas på våren.

Vickerglasvinge *Bembecia ichneumoniformis* NT

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

Svävflugedagsvärmare *Hemaris tityus* NT

Påträffades den 12 juni 2015 födosökande på tjärblomster på Villbacken. Artens larver lever på vädd. Den påträffades 2020 både på Tinnerö gård och ängen vid skjutbanan. Arten har troligen haft en positiv utveckling i området under senare år.

Lungrotsmal *Heliodines roesella* VU

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



Lungrot och lungrotsmal i trädgården på Fröberget 2020.

Sötvedelsvecklare *Grapholita pallifrontana* NT

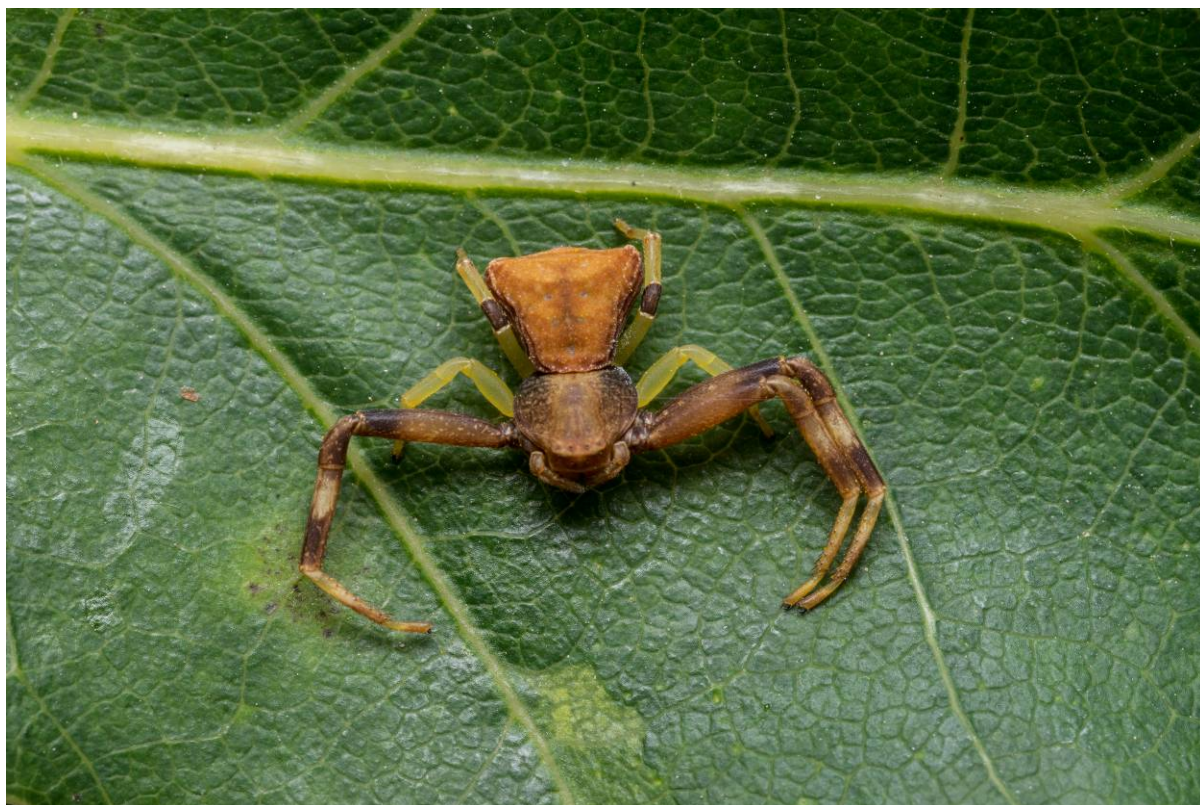
En mycket lokalt förekommandevecklare som är beroende av växten sötvedel. Den är påträffad i de sydöstra delarna av landet. Funnen på sötvedel vid LJK:s gamla skjutbana 30 maj 2018 vilket bekräftar det tidigare osäkra fyndet av arten på samma plats 24 juni 2014. Här förekommer också den tidigare rödlistade sötvedelspetsviveln. Den är 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. Den är 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 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.

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. 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.

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.