



Inventering av gaddsteklar och andra vilda pollinatörer på demonstrationsängar 2021

Röttle, Jönköpings kommun, Jönköpings län



Inventering av gaddsteklar och andra vilda pollinatörer på demonstrationsängar 2021

Röttle, Jönköpings kommun, Jönköpings län

Meddelande	nummer 2021:31
Referens	Petter Andersson (inventerare och rapportförfattare), Calluna AB.
Kontaktperson	Marielle Gustafsson, Länsstyrelsen i Jönköpings län, marielle.gustafsson@lansstyrelsen.se
Webbplats	www.lansstyrelsen.se/jonkoping
Fotografier	Petter Andersson, Calluna AB
ISSN	1101-9425
ISRN	LSTY-F-M—2021/31--SE
Tryckt på	Länsstyrelsen i Jönköpings län, 2021
Miljö och återvinning	Rapporten är tryckt på miljömärkt papper

© Länsstyrelsen i Jönköpings län 2021

Innehållsförteckning

Sammanfattning	6
Introduktion	7
Bakgrund	7
Uppdrag och syfte	7
Allmänt om pollinatörer.....	7
Gaddsteklar	7
Andra vilda pollinatörer	13
Material och metod	14
Beskrivning av inventeringsområdet.....	14
Fältinventering.....	15
Dokumentation av fynd.....	15
Resultat	16
Övergripande resultat	16
Intressanta fynd	16
Diskussion	18
Slutsats.....	19
Referenser	20
Bilaga 1 – Artlista	21

Sammanfattning

Under 2020 har Länsstyrelsen i Jönköpings län arbetat med att anlägga äng i ett demonstrationsområde på gammal vall i Röttle i Jönköpings län. Under 2021 genomförde Calluna en inventering av gaddsteklar och andra pollinatörer i denna demonstrationsäng. Syftet med inventeringen var att ta reda på vilka gaddsteklar och andra pollinerande insekter som förekommer i ängen.

Demonstrationsängen besöktes vid tre tillfällen under våren och sommaren 2021. Fältinventering genomfördes genom håvning samt visuella observationer och huvudfokus låg på att eftersöka gaddsteklar, men även dagaktiva fjärilar och vissa tvåvingar har artbestämts.

Totalt konstaterades 54 insektsarter under inventeringen. Av dessa var 24 arter gaddsteklar, 16 arter fjärilar, 12 arter tvåvingar och en art vardera av skalbaggar och skinnbaggar. Flera mindre allmänna gaddstekelarter påträffades samt två naturvårdsintressanta arter. Dessutom noterades en ny art för Småland, nämligen gräsbomflugan *Melanostoma mellarium*.

Inventeringen visar att det finns en varierad gaddstekelfauna i demonstrationsängen, där arterna sinsemellan uppvisar en variation med avseende på födonisch, grad av pollenspecialisering och bosubstrat. Då åtgärderna har genomförts så nyligen kan man även förvänta sig att nya arter kommer att kolonisera området under de kommande åren.

Introduktion

Bakgrund

Under 2020 har Länsstyrelsen i Jönköpings län arbetat med att anlägga ängar i tre demonstrationsområden på gammal vall. Exempel på metoder som använts har varit bränning och insådd av ängsfröer, bränning och naturlig invandring av växter, skrapning och blottläggande av ytor med efterföljande insådd och plantering av pluggplantor. Man har även arbetat med att skapa boplatser till pollinatörerna i form av sandhögar, halmbalar och insekts-hotell.

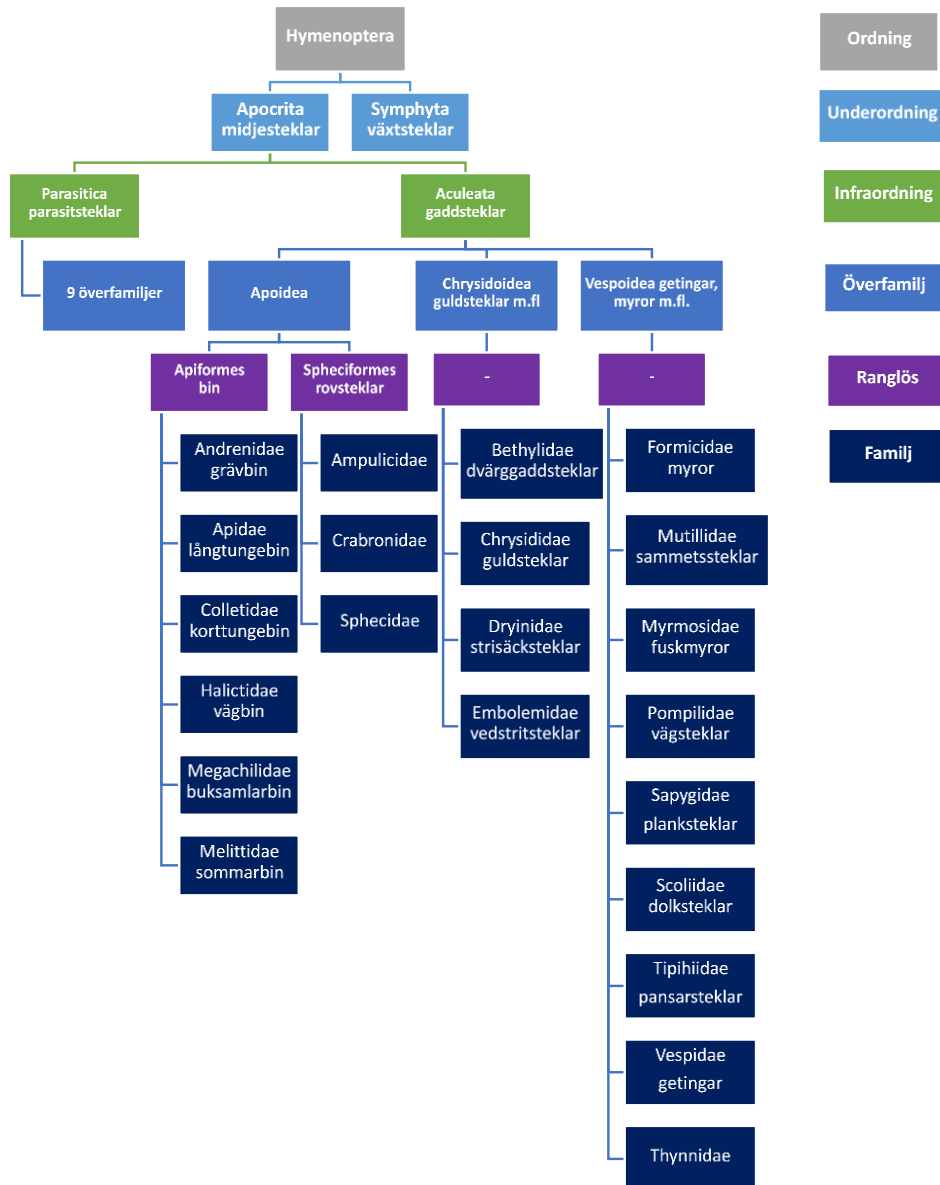
Uppdrag och syfte

Under 2021 har Calluna haft i uppdrag att genomföra en inventering av gaddsteklar och andra pollinatörer i de tre demonstrationsområdena för anlagda ängar på gammal vall. Syftet med inventeringen är att få reda på vilka gaddsteklar och andra pollinerande insekter som förekommer på de tre anlagda demonstrationsängarna. Resultatet från inventeringarna kommer att användas vid fältvandringar, kurser och framtagande av informationsmaterial. Denna rapport redovisar resultaten från en demonstrationsäng som är belägen i Röttle, söder om Gränna i Jönköpings kommun.

Allmänt om pollinatörer

Gaddsteklar

I Sverige finns drygt 800 arter av gaddsteklar fördelade över 22 familjer (Fig. 1). Ca 15 % av dessa arter är för närvarande upptagna på den svenska rödlistan (SLU Artdatabanken, 2020) och majoriteten (ca 80 %) av de rödlistade arterna är kopplade till urbana miljöer och/eller jordbrukslandskap. De flesta gaddsteklar (ca 60 %) är rovdjur och jagar spindlar, flugor, skalbaggar eller bin som de sedan använder som föda åt sina larver. De övriga arterna, dvs vildbina, samlar istället pollen till sina larver. Vildbina är, på grund av att de regelbundet besöker blommor, viktiga pollinatörer och många arter är dessutom knutna till en viss växtart (eller ett fåtal närbesläktade växtarter) som de behöver ha tillgång till för att framgångsrikt föda upp sina larver. Vissa gaddsteklar bildar stora samhällen av arbetare men de flesta arterna lever solitärt. Bona anläggs som regel i sand, i lättgrävd jord eller i håligheter i ved eller torra växtstjälkar, där merparten av arterna är markbobyggare och behöver öppna sand- eller jordblottor för att anlägga sina bon. Nedan följer en genomgång av de familjer av gaddsteklar som kan påträffas i Sverige.



Figur 1. Översiktlig systematik hos steklar. Figur hämtad från Stenmark (2021).

LÅNGTUNGEBIN (APIDAE)

Långtungebin omfattar stora och håriga arter såsom pälsbin *Anthophora*, långhornsbin *Eucera*, humlor *Bombus* samt Sveriges enda tama art, honungsbi *Apis mellifera*. Dessutom omfattar långtungebina även de parasitiska släktena gökbin *Nomada*, vilka parasiterar olika arter ur familjen grävbin Andrenidae, och filtbins *Epeolus*, vilka parasiterar arter ur familjen korttungebin Colletidae. Många av arterna bland långtungebina är sociala (exempelvis många humlor samt honungsbiet). Ett fåtal arter är pollenspecialiserade. Viktiga kärlväxter för långtungebina är arter med djupa blommor, exempelvis kransblommiga växter och ärtväxter.

GRÄVBIN (ANDRENIDAE)

Grävbin omfattar det stora släktet sandbin *Andrena* (Fig. 2) samt släktena fibblebin *Panurgus* och bergsbin *Panurginus* vilka båda i Sverige endast representeras av ett fåtal arter. Arterna i familjen är markbyggande arter som är knutna till torrmarker och tydligt gynnade av öppen sand. Många arter är specialiserade till särskilda kärlväxter. Viktiga pollenväxter för grävbin innefattar ärtväxter, säl och viden, korgblommiga växter och korsblommiga växter.



Figur 2. En hona av våddsandbi *Andrena hattorfiana*, vilken hör till familjen grävbin (Andrenidae). Arten är specialiserad på att samla pollen från åkervädd.

KORTTUNGEBIN COLLETIDAE

Korttungebin anses påminna om de allra första bin som dök upp i evolutionen.

Många av arterna inom familjen är specialiserade på att samla pollen från vissa växter och besöker ofta grunda blommor som exempelvis renfana, harklöver, säl och viden. Sidenbin *Colletes* är större arter med tydlig behåring medan citronbin *Hylaeus* är små och i huvudsak kala arter. De svenska arterna av citronbin är helt svarta med varierande teckningar i gult.

VÄGBIN (HALICTIDAE)

Familjen vägbin omfattar smalbin *Lasioglossum*, bandbin *Halictus*, solbin *Dufourea* samt det parasitiska släktet blodbin *Sphecodes*. Blodbina parasiterar främst olika arter av bandbin *Halictus* och smalbin *Lasioglossum*, men några arter lever även som parasit hos arter av sandbin *Andrena* (Andrenidae) och sidenbin *Colletes* (Colletidae). Av de pollensamlade arterna är ca en tiondel specialiserade på att samla pollen från specifika kärlväxtarter. Vägbin är marklevande arter som gräver sina bohålor i lättgrävd jord, gärna på sandiga marker.

BUKSAMLARBIN (MEGACHILIDAE)

Buksamlarbin är långtungade bin med en särskild behåring på bakkroppen som de samlar sitt pollen. Familjen består av ett flertal släkten, där de mest framträdande tapetserarbin *Megachile*, murarbin *Osmia* och blomsovarbin *Chelostoma*. Viktiga pollenväxter för arterna i familjen är väddklint, olika ärtväxter, blåklockor och smörblommor. Buksamlarbin anlägger sina boplatser företrädesvis ovan mark, exempelvis i gamla skalbaggsångar i död ved, små hålrum i stenmurar eller i ihåliga växtstjälkar. Vissa arter utnyttjar tomma snäckskal för sitt bobygge och är därför gynnade i kalkmarker.

SOMMARBIN (MELITTIDAE)

Bland sommarbin återfinns de tre släktena byxbin *Dasygaster* (Fig. 3), blomsterbin *Melitta* och lysingbin *Macropis*. Alla svenska arter av sommarbin är pollenspecialister och samlar därmed pollen på ett begränsat urval av kärlväxter, exempelvis fibblor (*Dasygaster*), blåklockor och lusernarter (*Melitta*) och lysingarter (*Macropis*). Sommarbin anlägger sina bohålor i torr, gärna sandig mark.

KACKERLACKESTEKLAR (AMPULICIDAE)

I Sverige representeras familjen kackerlackesteklar av en enda art, nämligen *Dolichurus corniculatus*. Arten är specialiserad på att fånga och föda upp sina larver med skogskackerlacka *Ectobius lapponicus*.

SANDSTEKLAR (SPHECIDAE)

Sandsteklar är stora och slanka djur som är marklevande och helst anlägger sina bohålor i sandmark. Sandsteklarna är rovdjur och de flesta arterna föder upp sin avkomma med larver av nattflyn, men det finns även arter som provianterar larver av växtsteklar eller vårtbitar-nymfer som föda till sina larver.

ROVSTEKLAR (CRABRONIDAE)

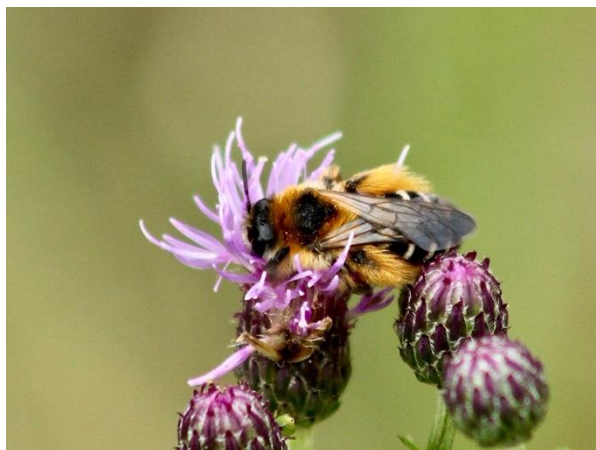
Rovsteklarna (Fig. 4) utgör den mest artrika gaddstekelfamiljen i Sverige. Arterna inom familjen varierar mycket sinsemellan med avseende på storlek, habitat och födonisch. Många arter är markbyggare och är således knutna till varma öppna marker, men ett flertal arter utnyttjar håligheter ovan mark, exempelvis gamla skalbaggsångar i död ved eller ihåliga växtstjälkar. Som föda till sin avkomma samlas andra insekter, exempelvis skalbaggs-larver, fjärilslarver, flugor, bladlöss och stritar.

DVÄRGGADDSTEKLAR (BETHYLIDAE)

Dvärggaddsteklar är små svarta arter där honorna hos vissa arter är vinglösa. Dvärggaddsteklarna bygger inga egna bon, utan har utvecklat ett levnadssätt där honan paralyserar sitt byte (en skalbaggs- eller fjärilslarv beroende på art) med sin gadd, varefter hon sedan lägger sina ägg på bytesdjuret. Larverna äter sedan på bytesdjuret och förpuppas sedan i kokonger.

STRITSÄCKSTEKLAR (DRYINIDAE)

Stritsäckssteklar är små, långsmala och myrlika steklar som parasiterar halvvingar av olika arter, exempelvis dvärgstritar och sköldstritar. Honan lägger sina ägg i sitt bytesdjur och larverna lever sedan inuti värdjuret och konsumerar det inifrån. I takt med att larven växer så börjar den tränga sig ut genom värdjurets kropp och som skydd under denna process bildar larven en skyddande hinna (eller säck) som hänger på värdjurets utsida.



Figur 3. En hona praktbyxbi *Dasypoda hirtipes*, en art i familjen sommarbin (Mellittidae). Arten lever i sandmiljöer och samlar pollen från fibblor.



Figur 4. Bivarg *Philanthus triangulum*, är en spektakulär rovstekel (Crabronidae) som är knuten till sandmark. Som föda åt sina larver fångar den bin, främst honungsbin *Apis mellifera*.

GULDSTEKLAR (CHRYSIDIDAE)

Guldsteklar är små-halvstora arter med bepansrad kropp som är metalliskt glänsande (Fig. 5). Alla svenska arter lever som boparasiter och lägger sina ägg i bon hos olika rovgsteklar, getingar och solitärbin. De flesta guldsteklar är specialiserade att parasitera på en eller få arter.



Figur 5. En pansarguldstekel *Holopyga generosa*. Likt andra guldsteklar (Chrysididae) är arten en boparasit. Värddarten var länge okänd, men relativt nyligen har konstaterats att den parasiterar bon av rovgstekeln *Astata boops* (Paukkunen et al. 2015).

VEDSTRITSTEKLAR (EMBOLEMIDAE)

En gaddstekelfamilj med mycket få beskrivna arter där endast en art är känd från Sverige. Biologin hos den svenska arten *Embolemus ruddii* är okänd, men den flera observationer verkar ha gjorts i anslutning till myrbon med arter av släktena *Formica*, *Lasius* och *Myrmica*.

MYROR (FORMICIDAE)

En mycket välkänd gaddstekelfamilj, som skiljs från övriga gaddsteklar genom petiolus, en tunn led som sitter placerad mellan mellankroppen och bakkroppen. Många myrarter bildar ofta stora samhällen som består av vinglösa och sterila arbetare, samt hanar och drottningar med vingar. Några arter är boparasiter och en del arter tar över andra myrarters bon, och utnyttjar sedan ursprungsinvånarna i det rövade boet som slavar.

SAMMETSSTEKLAR (MUTILLIDAE)

En liten gaddstekelfamilj med endast två arter i Sverige. Båda arterna uppvisar en tydlig könsdimorfism och honorna är helt vinglösa. Sammetssteklar är parasitoider på humlor och solitärbin, men verkar inte vara specialiserade.

FUSKMYROR (MYRMOSIDAE)

Endast en art känd från Sverige, *Myrmosa atra*. Likt sammetssteklarna är honorna vinglösa och påminner en del om myror. Fuskmyror utvecklas som parasiter hos vildbin, men tycks inte ha några specifika värdarter.

VÄGSTEKLAR (POMPILIDAE)

Vägsteklar är slanka steklar med långa spensliga ben (Fig. 6). Vingarna är ofta förmörkade eller har mörka fläckar och kroppen är övervägande svart och kan ha vita, röda eller gula färgteckningar. Vägsteklar jagar och föder upp sin avkomma med spindlar och är ofta knutna till torra, öppna insektsrika marker.

PLANKSTEKLAR (SAPYGIDAE)

Planksteklar är slanka djur med svart kroppsfärg och röda och gula färgteckningar på bakkroppen. Planksteklar är parasiter hos olika buksam-larbin, särskilt blomsovarbin *Chelostoma*, väggbin *Heriades* och murarbin *Osmia*. Därav följer att ar-terna ofta förekommer i exempelvis varma brynmiljöer och vid ladugårdsväggar.

DOLKSTEKLAR (SCOLIIDAE)

Familjen representeras i Sverige av en art, näm-ligen dolkstekel *Scolia birta*. Arten är en stor och robust stekel som är påfallande hårig. Dolk-steklar besöker ofta blommor som stånds, gull-ris och vädtklint. Dolkstekeln uppges parasitera larver av guldbaggar (sl. *Cetonia*).

PANSARSTEKLAR (TIPHIIDAE)

Av pansarsteklar finns tre arter i Sverige, alla av släktet *Tiphia*. Pansarsteklar är små-medelstora och mörka arter med helt svart eller röda ben. Arterna är parasitoider och parasiterar larver av bladhorningar. Pansarsteklar besöker ofta blom-mor för att dricka nektar.



Figur 6. En vargvägstekel *Anoplius viaticus*, en av de vanligare arterna i familjen vägsteklar (Pompilidae). Arten anlägger sina bon i lättgrävd jord eller sand och föder upp sina larver på olika spindlar, ofta vargspindlar (Lycosidae).

GETINGAR (VESPIDAE)

Getingar är en mycket välkänd gaddstekelgrupp och består av sociala getingar (Vespinae) och solitära getingar (Eumeninae). Getingarnas vingar kan vikas ihop längsgående i vila, vilket getingarna är ensamma om att kunna göra bland gaddsteklarna. De sociala getingarna bygger ofta stora bon av cellulosa i olika håligheter i träd, på byggnader eller i marken. Vissa arter bygger bon som är frihängande, exempelvis på en trädgren eller under ett tak. De är rovdjur och är för det mesta generalistiska i sina val av bytesdjur. De solitära arterna skiljer sig från de sociala arterna på så vis att de ofta är mer specialiserade i sitt bytesval och ofta har mer specifika krav på sitt bosubstrat. Bona kan byggas i sandig eller lerig mark, i håligheter i växtstjälkar eller i död ved. Som föda samlas ofta larver av skalbaggar och fjäri-lar.

JÄGARSTEKLAR (METHOCHIDAE)

I Sverige finns endast en art, nämligen sandjägerstekeln *Methocha articulata*. Arten är sällsynt och har gått starkt tillbaka. Den parasiterar på olika arter av sandjägare *Cicindela*. Könen ser mycket olika ut, där den svarta hanen är vingad medan honan är ovingad och ser mycket ut som en myra.

Andra vilda pollinatörer

Även om det kanske främst är bin (dvs honungsbin, humlor och solitärbin) som många förknippar med ekosystemtjänsten pollinering, så finns det mycket som talar för att en inte oansenlig del av den pollinering som sker i naturen även utförs av andra insektsgrupper, exempelvis flugor, skalbaggar, halvvingar och parasitsteklar (Rader et al. 2016). Redan när det kommer till de övriga gaddsteklarna, det vill säga alla de stekelgrupper (förutom bina) som beskrivits ovan, så finns många arter som är flitiga blombesökare. Skälet till att de besöker blommor är att de som energikälla behöver dricka nektar. Under denna process överförs tro-
ligen pollen mellan olika blommor, även om omfattningen säkert kan variera mellan arter.

En artgrupp som väldigt ofta ses besöka blommor är olika flugor, och vanliga är arter ur familjerna blomflugor (Syrphidae) (Fig. 7), stekelflugor (Conopidae) och husflugor (Muscidae). Detsamma gäller för många skalbaggar, och man observerar ofta exempelvis långhorningar (Cerambycidae) (Fig. 7), blombaggar (Oedemeridae), bladhorningar (Scarabidae) och tornbaggar (Mordellidae) i blommor.

En annan mycket välkänd insektsgrupp som besöker blommor för att suga nektar och förmodligen bidrar stort till att pollinering sker i naturen är fjärilarna. Mest iögonenfallande är förstås dagfjärilarna (Fig. 7) och andra dagaktiva fjärilar, exempelvis bastardsvärmare och dagsvärmare. Dessa arter är dock förhållandevis få till antalet i jämförelse med de nattaktiva fjärilsarterna såsom exempelvis nattflyn (Noctuidae), mätare (Geometridae) och svärmare (Sphingidae). Under senare år har dessa arters betydelse som pollinatörer demonstrerats i vetenskapliga studier (Walton et al. 2020), och dessa djur kan därför sägas sköta nattsiftet när det kommer till pollinering.



Figur 7. Exempel på blombesökande och potentiellt pollinerande insekter ur andra insektsgrupper än vildbin och andra gaddsteklar. Från övre vänstra hörnet till nedre högra: bålgetingblomfluga *Volucella inanis*, getingblomfluga *Chrysotoxum* sp., vitfläckig guldvinge *Lycaena virgaureae* och fläckig blombock *Rutpela maculata*.

Material och metod

Beskrivning av inventeringsområdet

Inventeringsområdet i Röttle är beläget strax sydväst om Gränna vid Vättern i Jönköpings kommun (Fig. 8). Demonstrationsytan utgörs av en ängsmark på gammal vall som är beväxten med blommande örter såsom maskrosor, humleblomster, rödblåra, sommargyllen, teveronika, johannesört, röllika, färgkulla, blåeld, åkervädd, flockfibbla, liten blåklocka och rödklint. I ängens omedelbara närhet finns flera anlagda rabatter med planterade växter, exempelvis gullviva, lammöron, salvia, kråkvicker, bolltistel och praktlysing. Strax utanför ängsytan finns även ett stekelhotell och en sandhög, vilka har syftet att utgöra bosubstrat för vedlevande respektive sandlevande insekter (Fig. 9).



Figur 8. Översikt över inventeringslokalen i Röttle (röd polygon) samt det närmast omgivande landskapet. (© Geodatasamverkan).



Figur 9. Några bilder från demonstrationsängen i Röttle. Till vänster ängsmarken med bland annat blommande åkervädd, färgkulla och prästkrage. Överst till höger syns åtgärder för boplatser för pollinatörer såsom ett stekelhotell och en sandhög. Nederst till höger en miljöbild.

Fältinventering

Demonstrationsängen i Röttle besöktes vid sammanlagt tre tillfällen under våren och sommaren 2021 (18 maj, 5 juli samt 3 aug). Vid varje inventeringstillfälle tillbringades ca 2 timmar på lokalen. All fältinventering har genomförts genom hävning samt visuella observationer. Huvudfokus har legat på att eftersöka och inventera gaddsteklar, men även dagaktiva fjärilar och vissa grupper av tvåvingar (till exempel blomflugor) har dokumenterats och artbestämts. Utgångspunkten har under inventeringen varit att artbestämma så många djur som möjligt i fält, men för vissa svårbestämda artgrupper, till exempel tapetserarbin och sidenbin (släktena *Megachile* respektive *Colletes*), blev det i vissa fall nödvändigt att samla in enstaka individer för artbestämning under stereolupp. Under fältarbetet observerades ibland även arter av icke-pollinerande insekter. Dessa har noterats, men har inte eftersökts specifikt. Allt insamlat material har artbestämts av rapportförfattaren.

Dokumentation av fynd

Samtliga fynd har rapporterats in till Artportalen (www.artportalen.se) under projektet ”Inventering av pollinerande insekter på tre demoängar i Jönköpings län”.

Resultat

Övergripande resultat

Totalt har 54 insektsarter dokumenterats under inventeringen. Av dessa utgjordes 24 arter av olika gaddsteklar, 16 arter av fjärilar, tolv arter av tvåvingar och en art vardera av skalbaggar och skinnbaggar. Se bilaga 1 för fullständig artlista från inventeringen.

Intressanta fynd

Inga rödlistade arter påträffades under inventeringen och ej heller inga direkt sällsynta arter. Dock noterades några arter av vildbin som kan sägas vara sparsamt eller mindre allmänt förekommande i Jönköpings län. Bland dessa kan särskilt nämnas rallarbi *Megachile lapponica* vilken är ganska ovanlig art i länet. Andra mindre vanliga arter som noterades är korgsidenbi *Colletes similis*, väggbi *Heriades truncorum* samt cyanmärgbi *Ceratina cyanea* (Fig. 10).



Figur 10. Några av de mindre vanliga bina som påträffades i ängen i Röttle. Från övre vänstra hörnet till nedre högra: rallarbi *Megachile lapponica*, korgsidenbi *Colletes similis*, väggbi *Heriades truncorum* och cyanmärgbi *Ceratina cyanea*.

Bland de övriga insektsgrupperna kan särskilt ett fynd lyftas fram som intressant, nämligen gräsblomflugan *Melanostoma mellarium*. Denna arts utbredning och status i Sverige är bristfälligt känd, eftersom det var relativt nyligen som det visade sig att arten finns i Sverige (Haarto & Ståhls 2014, Hellqvist 2015). Tidigare fynd verkar saknas från Småland (enligt landskapskatalogen i Artportalen), vilket gör att inventeringens fynd utgör nytt landskapsfynd för Småland. Dessutom noterades naturvårdsintressanta arter som bålgeting *Vespa crabro* och ängssmygare *Ochlodes sylvanus*. Samtliga naturvårdsintressanta arter beskrivs mer ingående i Tabell 1.

Tabell 1. Naturvårdsintressanta insekter som påträffades vid Callunas inventering i demonstrationsängen i Röttle.

Art	Naturvårdsintresse	Beskrivning
<i>Megachile lapponica</i> (rallarbi)	Ovanlig art	En art som finns spridd över en stor del av Sverige. I Jönköpings län finns enstaka rapporter från länets östra delar. Rallarbiet är en typisk skogsart som anlägger sina bon i håligheter ovan mark, främst i död ved med gamla larvgångar efter långhorningar. Den är oligolektisk och samlar enbart pollen på mjölkört (Artfakta, SLU Artdatabanken).
<i>Colletes similis</i> (korgsidenbi)	Mindre allmän art	Korgsidenbi förekommer spritt i södra och mellersta Sverige. I Jönköpings län finns enstaka fynd från de östra och norra delarna. Arten är marklevande och gräver ut sina bohålor i sandig jord. Korgsidenbiet är oligolektiskt och samlar pollen från korgblommiga växter såsom renfana och färgkulla (Artfakta, SLU Artdatabanken).
<i>Heriades truncorum</i> (väggbi)	Mindre allmän art	Arten är utbredd från Skåne – Medelpad, och når de högsta tätheterna i landets sydöstra delar. I Jönköpings län har arten rapporterats dels från länets östra delar, dels från Jönköpingstrakten. Arten anlägger sina bon i håligheter ovan mark, gärna i gamla skalbagsgångar i död ved men även i ihåliga växtstjälkar, i trähus eller i stekelhotell. Arten är oligolektisk och samlar pollen från olika korgblommiga växter, såsom prästkrage, färgkulla och röllika (Artfakta, SLU Artdatabanken).
<i>Ceratina cyanea</i> (cyanmärgbi)	Mindre allmän art	En art som är en relativt sentida invandrad art i Sverige. Arten är troligen som vanligast i östra delen av landet upp till Gästrikland och södra Dalarna. I Jönköpings län finns ett fåtal fynd gjorda i länets sydöstra och nordöstra delar. Arten är värmeälskande och förekommer ofta i bryn, parker och ruderatmarker. Boet anläggs i ihåliga växtstjälkar av exempelvis hallon, björnbär, fläder och tistlar. Arten är en födogeneralist (Artfakta, SLU Artdatabanken).
<i>Vespa crabro</i> (bålgeting)	Indikatorart	Arten är sparsamt förekommande men förekommer ofta lokalt allmänt i områden med gamla hålträd. Den anlägger sina bon i trädhåligheter (Ehnström & Axelsson 2002). Arten var tidigare rödlistad (1993).
<i>Ochlodes sylvorum</i> (ängssmygare)	Indikatorart	Förekommer i öppen ängsmark, öppen hagmark, träd- och buskbärande hagmark, strandbeten, alvar och enbuskmarker. Arten har föreslagits som indikatorart för biologisk mångfald i ängs- och betesmarker (Jordbruksverket 2003).
<i>Melanostoma mellarium</i> (en gräsblomfluga)	Ny för Småland	Denna art visade sig relativt nyligen vara en del av den svenska blomflug fauna (Haarto & Ståhl 2014, Hellqvist 2015), och dess utbredning och status i Sverige är därför bristfälligt känd. Flest fynd har rapporterats från norra halvan av Sverige, men det finns även rapporter från Gotland och Skåne. Dess biologi liknar antagligen dess nära släktingar, vilka förekommer i öppna gräsmarker, bryn och gläntor. Larven lever i fältskiktet, där den livnär sig på olika bladlöss (Artfakta, SLU Artdatabanken).

Diskussion

Denna inventering har gett en översiktlig bild av vilka arter av gaddsteklar och andra arter av blombesökande och pollinerande insekter som flög i och vid demonstrationsängen i Röttle under 2021. Totalt konstaterades 23 arter av gaddsteklar, varav majoriteten (21 arter) bestod av olika bin.

Flera av de gaddsteklar som påträffades var marklevande arter, exempelvis trädgårdssandbi *Andrena haemorrhoa*, glödsandbi *A. fulva*, korgsidenbi *Colletes similis*, lysingbi *Macropis europaea* och rovgstekeln *Astata boops*. En av dessa arter, glödsandbiet (Fig. 11), visade sig vid fältbesöket i maj ha ett flertal bohål i marken i ängsytan. Glödsandbi är en nyligen invandrad art i Sverige, där de första observationerna gjordes i Skåne 2000. Under de följande två decennierna har arten spridit sig snabbt norrut i södra Sverige, och har under 2021 nått Närke och södra Värmland. I Jönköpings län gjordes de första fynden 2010, och arten verkar idag vara mer eller mindre spridd över hela länet.

Under inventeringen påträffades även en relativt stor andel av gaddstekelarter som anlägger sina bon ovan mark, exempelvis i död ved eller i tomma växtstjälkar. Flera av dessa arter, exempelvis rödmurarbi *Osmia bicornis* (Fig. 11), rallarbi *Megachile lapponica* (Fig. 10) och tretandad guldstekel *Trichrysis cyanea*, observerades vid det stekelhotell som står placerat strax väster om ängsmarken (Fig. 9). Rödmurarbin observerades vid fältbesöket i maj och besökte flera hål i stekelhotellet. Det rallarbi som observerades vid stekelhotellet under julibesöket sågs dock endast flyga runt och undersöka stekelhotellet och sågs inte besöka något hål. Observationen av rallarbiet var i vilket fall intressant, och de kommande åren får visa om denna art kan komma att anlägga bon i stekelhotellet. Den tretandade guldstekeln är en boparasit som troligen parasiterar vedlevande rovgsteklar (Paukkunen et al. 2015), så den undersökte sannolikt stekelhotellet för att leta bohål av sina värdjur. Både rödmurarbiet och rallarbiet är relativt stora arter, och är troligen väl anpassade till den hålstorlek som har använts i stekelhotellet (se nedre bilden i Fig. 11). Dock skulle man kunna öka stekelhotellets potential genom att även borra hål av mindre storlekar, vilket öppnar upp möjligheten för även mindre arter (exempelvis väggbin *Heriades truncorum*, blomsovarbin *Chelostoma*, små rovgsteklar av släktena *Passaloecus* och *Trypoxylon*) att utnyttja hotellet.



Figur 11. Övert: en hona av glödsandbi *Andrena fulva*, vilken observerades vid fältbesöket i maj 2021. Nederst: en hona av rödmurarbi *Osmia bicornis* som undersöker ett hål i stekelhotellet i Röttle.

På den anlagda sandhögen var aktiviteten generellt låg vid fältbesöken. Vid besöket i juli observerades dock ett mindre antal små svarta rovpsteklar (antagligen släktet *Diodontus*), vilka verkade inspektera sanden. Eftersom sandhögen har anlagts så nyligen, kan man dock förvänta sig att det kan flytta in nya arter allteftersom. Tidigare uppföljningar av genomförda åtgärder har visat att det kan ta några år innan en åtgärd resulterar i önskat resultat, och i vissa fall har observationer gjorts som tyder på att kolonisation av nya arter kan fortgå i över ett decennium efter genomförd åtgärd (Ivarsson 2021). Troligtvis kommer sandhögen att bli bebodd av fler arter under de kommande åren, vilket troligtvis även kommer att vara fallet för stekelhotellet.

Inventeringen bjöd även på ett intressant fynd av en tvåvinge, nämligen gräsblomflugan *Melanostoma mellarium*. Det var relativt nyligen som en grundlig genomgång av släktet *Melanostoma* visade att denna art förekommer i Nordeuropa (Haarto & Ståhl 2014), vilket inte tidigare var känt. Genomgångar av svenska samlingar har visat att arten är utbredd och förmodligen vanlig i åtminstone norra delen av Sverige (Hellqvist 2015). Från södra Sverige är fynden färre och från Småland verkar den inte ha rapporterats ännu (enligt landskapskatalogen i Artportalen), vilket då skulle göra fyndet i denna inventering till ett nyfynd för Småland. Det är dock sannolikt så att arten är förbisedd i södra Sverige, eftersom den finns även på kontinenten (arten beskrevs ursprungligen från Tyskland). Det skulle därför inte vara så förvånande om det dyker upp tidigare fynd av arten från Småland, exempelvis individer av arten som i skrivande stund sitter i någon insektssamling och väntar på upptäckt.

Slutsats

Inventeringen vid Röttle visar att det finns en varierad gaddstekelfauna i demonstrationsytan. Givetvis visar en inventering baserad på tre fältbesök endast en delmängd av det totala antalet i ett område, men det går ändå att konstatera att det finns ett flertal arter vilka sinsemellan uppvisar en variation med avseende på födonischer, grad av pollenspecialisering och bosubstrat. Eftersom åtgärderna på platsen genomförts så nyligen, så kan man även förvänta sig att nya arter kommer att kolonisera området under de kommande åren.

Referenser

Artfakta (artfakta.se), SLU Artdatabanken, Uppsala

Artportalen (www.artportalen.se), SLU Artdatabanken, Uppsala

Bartsch H, Binkiewicz E, Klintbjer A, Rådén A, Nasibov E (2009) Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Tvåvingar: Blomflugor: Eristalinae & Microdontinae. Diptera: Syrphidae: Eristalinae & Microdontinae. SLU Artdatabanken, Uppsala

Ehnström B, Axelsson R (2002) Insektsnag i bark och ved. SLU Artdatabanken, Uppsala

Haarto A, Ståhls G (2014) When mtDNA COI is misleading: congruent signal of ITS2 molecular marker and morphology for North European *Melanostoma* Schiner, 1860 (Diptera: Syrphidae). ZooKeys 431: 93-134

Hellqvist S (2015) Fyra arter av gräsblomflugor *Melanostoma* (Diptera: Syrphidae). Skörvnöpparn 7: 7-8

Ivarsson T (2021) Gaddsteklar i Tinnerö eklandskap. Inventeringar 2018 och 2020 efter åtgärder för att gynna gaddsteklar i naturreservatet. Natur i Linköping, Linköpings kommun

Jordbruksverket (2003) Indikatorarter - metodutveckling för nationell övervakning av biologisk mångfald i ängs- och betesmarker. Jordbruksverket 2003:1

Paukkunen J, Berg A, Soon V, Ødegaard F, Rosa P (2015) An illustrated key to the cuckoo wasps (Hymenoptera, Chrysididae) of the Nordic and Baltic countries, with description of a new species. ZooKeys 548: 1–116

Rader R, Bartomeus I, Garibaldi LA, Garratt MPD, Howlett BG, Winfree R, Cunningham SA, Mayfield MM, Arthur AD, Andersson GKS, Bommarco R, Brittain C, Carvalheiro LG, Chacoff NP, Entling MH, Foully B, Freitas BM, Gemmill-Herren B, Ghazoul J, Griffin SR, Gross CL, Herbertsson L, Herzog F, Hipólito J, Jaggard S, Jauker F, Klein A-M, Kleijn D, Krishnan S, Lemos CQ, Lindström SAM, Mandelik Y, Monteiro VM, Nelson W, Nilsson L, Pattermore DE, de O. Pereira N, Pisanty G, Potts SG, Reemer M, Rundlöf M, Sheffield CS, Scheper J, Schüepp C, Smith HG, Stanley DA, Stout JC, Szentgyörgyi H, Taki H, Vergara CH, Viana BF, Wojciechowski M (2016) Non-bee insects are important contributors to global crop pollination. Proceedings of the National Academy of Sciences 113: 146–151

SLU Artdatabanken (2020) Rödlistade arter i Sverige 2020. SLU Artdatabanken, SLU, Uppsala

Stenmark M (2021) Miljöövervakning av gaddsteklar i Västra Götalands län, 2020. Länsstyrelsen i Västra Götalands län

Walton RE, Sayer CD, Bennion H, Axmacher JC (2020) Nocturnal pollinators strongly contribute to pollen transport of wild flowers in an agricultural landscape. Biology Letters 16: 20190877

Bilaga 1 – Artlista

Nedan återfinns en lista över påträffade arter vid Röttle.

Art	Svenskt namn
HYMENOPTERA - steklar	
<i>Andrena fulva</i>	Glödsandbi
<i>Andrena haemorrhoa</i>	Trädgårdssandbi
<i>Anthidium manicatum</i>	Storullbi
[<i>Apis mellifera</i>]	Honungsbi
<i>Astata boops</i>	En rovstekel
<i>Bombus bohemicus</i>	Jordsnylthumla
<i>Bombus hortorum</i>	Trädgårdshumla
<i>Bombus hypnorum</i>	Hushumla
<i>Bombus lapidarius</i>	Stenhumla
<i>Bombus lucorum</i>	Ljus jordhumla
<i>Bombus lucorum coll.</i>	Ob. Jordhumla
<i>Bombus pascuorum</i>	Åkerhumla
<i>Bombus pratorum</i>	Ängshumla
<i>Bombus sylvarum</i>	Haghumla
<i>Bombus terrestris</i>	Mörk jordhumla
<i>Ceratina cyanea</i>	Cyanmärgbi
<i>Chelostoma campanularum</i>	Småsovarbi
<i>Colletes similis</i>	Korgsidenbi
<i>Heriades truncorum</i>	Väggbi
<i>Macropis europaea</i>	Lysingbi
<i>Megachile lapponica</i>	Rallarbi
<i>Nomada sp.</i>	Ob. Gökbi
<i>Osmia bicornis</i>	Rödmurarbi
<i>Trichrysis cyanea</i>	Tretandad guldstekel
<i>Vespa crabro</i>	bålgeting
LEPIDOPTERA - fjärilar	
<i>Aglais urticae</i>	Nässelfjäril
<i>Ancylis badiana</i>	Gökärtssikelvecklare
<i>Aphantopus hyperanthus</i>	Lukgräsfjäril
<i>Chiasmia clathrata</i>	Rutig buskmätare
<i>Epirrhoe alternata</i>	Grå mårfältnätare
<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citronfjäril
<i>Inachis io</i>	Påfågelöga
<i>Nymphalis antiopa</i>	Sorgmantel
<i>Ochlodes sylvanus</i>	Ängssmygare
<i>Pieris brassicae</i>	Kålfjäril

Art	Svenskt namn
<i>Pieris napi</i>	Rapsfjäril
<i>Pieris rapae</i>	Rovfjäril
<i>Polyommatus icarus</i>	Puktörneblåvinge
<i>Pyrausta despicata</i>	Grobladsljusmott
<i>Thymelicus lineola</i>	Mindre tåtelsmygare
<i>Vanessa cardui</i>	Tistelfjäril
DIPTERA - tvåvingar	
<i>Bombylius minor</i>	En svävfluga
<i>Cheilosia albitarsis</i>	Smörblomfluga
<i>Chrysotoxum bicinctum</i>	Tvåbandad getingfluga
<i>Chrysotoxum sp.</i>	Ob. Getingfluga
<i>Eristalis interrupta</i>	Fältslamfluga
<i>Eristalis tenax</i>	Storslamfluga
<i>Helophilus pendulus</i>	Pendelblomfluga
<i>Melanostoma mellarium</i>	En gräsblomfluga
<i>Platycheirus clypeatus</i>	Ängsfotblomfluga
<i>Sericomyia silentis</i>	Ljungtorvblomfluga
<i>Sphaerophoria scripta</i>	Taggsländfluga
<i>Syrpitta pipiens</i>	Kompostblomfluga
COLEOPTERA - skalbaggar	
<i>Coccinella septempunctata</i>	Sjuprickig nyckelpiga
HEMIPTERA - halvvingar	
<i>Eurydema oleraceae</i>	Rapssugare