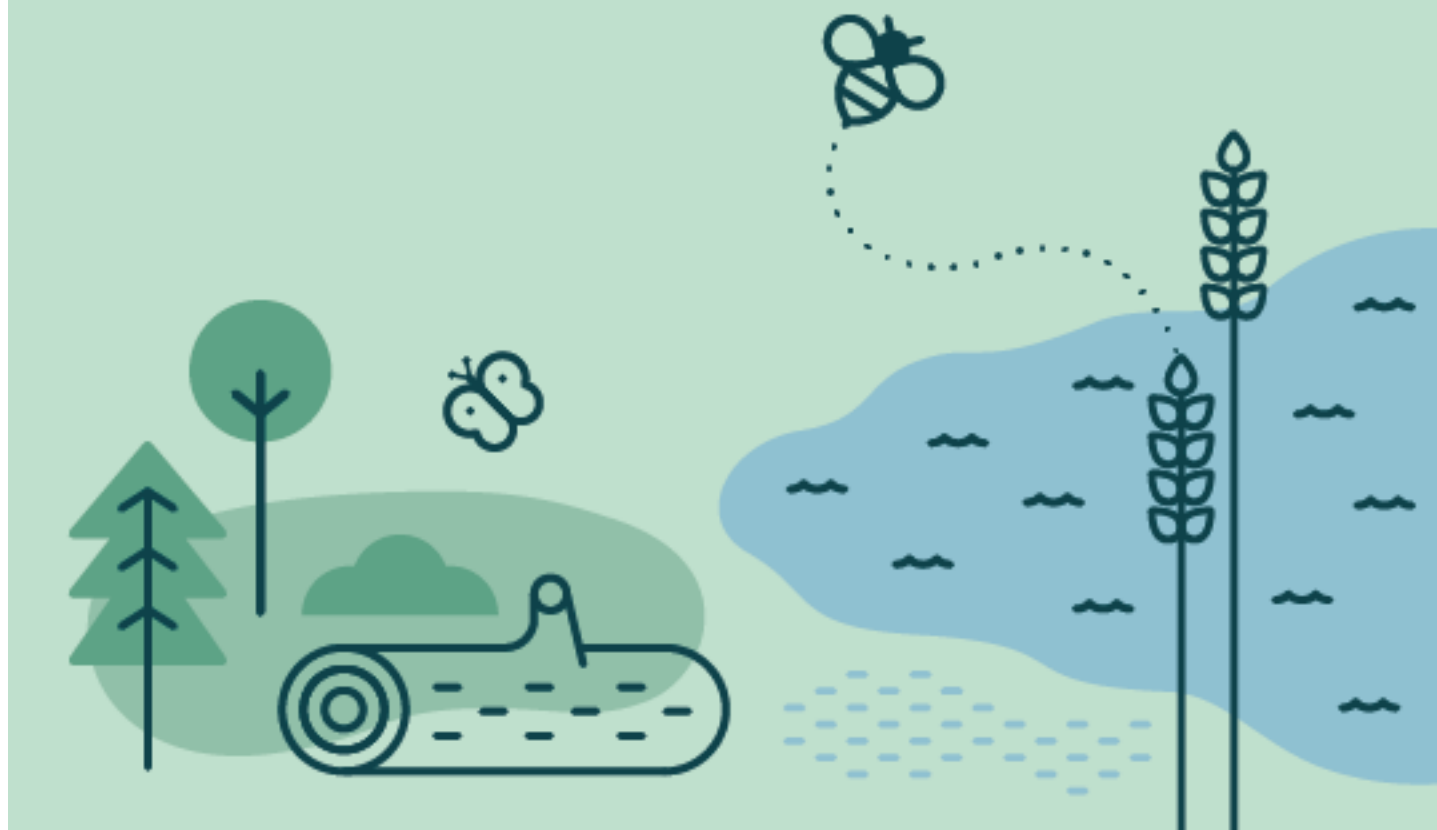


Miljöövervakning av humlor, bin och andra gaddsteklar i Göteborg 2019

R2020:14



Förord

Som en del av arbetet med att kartlägga känsliga och skyddade arter samt naturmiljöer i Göteborgs Stad har miljöförvaltningen genom länsstyrelsen i Västra Götaland övervakat gaddsteklar sedan 2015. Inventering av gaddsteklar har därefter gjorts årligen, med en ambition att genomföra övervakning under ett antal år framöver. Syftet med inventeringen är att förbättra kunskapsläget om gaddsteklar i Göteborgs kommun och följa utvecklingen för artgruppen över tid. Under 2018 och 2019 har inventeringen genomförts av miljöförvaltningen, och resultaten från inventeringen i Göteborg jämförs i denna rapport med länsstyrelsens resultat i Västra Götaland.

Pro Natura har utfört miljöövervakningen och ansvarar för rapportens innehåll.

Miljöövervakning av humlor, bin och andra gaddsteklar i Göteborg 2019

Göteborgs Stad, miljöförvaltningen

Författare: Ola Bengtsson & Thomas Appelqvist, Pro Natura

Foton: Ola Bengtsson

ISBN nr: 1401-2448

Vill du använda text eller bilder ur denna rapport citerar du: Miljöförvaltningen Göteborgs Stad, R2020:14 Miljöövervakning av humlor, bin och andra gaddsteklar i Göteborg 2019

Detta är en rapport i miljöförvaltningens rapportserie. Hela rapportserien hittar du på <https://goteborg.se/mfrapporter>

Sammanfattning

Miljöövervakning av gaddsteklar genomförs årligen både i Göteborgs Stad och i Västra Götalands län. Syftet med övervakningen är att förbättra kunskapsläget om gaddsteklar i länet och i Göteborgs kommun samt följa utvecklingen för artgruppen över tid.

Denna rapport redovisar resultat från 2019 års inventering. Arbetet har genomförts av Ola Bengtsson och Thomas Appelqvist, Pro Natura. Inventeringen har genomförts på fyra lokaler – Stora Holm, Brudaremossen, Änggårdsbergen och Välen – dels genom utsättning av så kallade färgskålar och dels genom inventering av pollinatörsslingor. För att sätta in kommunens data i ett större sammanhang görs även jämförelser med utvecklingen i Västra Götalands län som helhet.

Resultatet av 2019 års övervakning av gaddsteklar i Göteborgs Stad intar en mellanställning om man jämför med tidigare års övervakning i Göteborgs Stad. Genomsnittligt antal arter gaddsteklar totalt ligger något över 2018 års värden men däremot under tidigare års värden. När det gäller det genomsnittliga antalet arter vildbin som fångades i färgskålarna ligger detta på samma nivå som 2018 men betydligt under föregående år. Den kanske mest slående förändringen när man jämför lokalerna i Göteborgs Stad över tid är att andelen arter av vildbin (jämfört med det totala antalet gaddstekelarter) har reducerats kraftigt både 2018 och 2019 jämfört med tidigare år. Resultatet 2019 visar att det genomsnittliga antalet noterade arter vid inventering med färgskålar i Göteborgs Stad ligger lite under genomsnittet för länet som helhet. Detta kan bero på att några fällor på ett par av de undersökta lokalerna vältes omkull. Det kan också bero på regionala skillnader och att Göteborgsområdet i stort möjligen har en artpool med något färre arter än andra landskapsavsnitt i länet.

Över tid finns generellt, i länet som helhet, en ökande trend när det gäller genomsnittligt antal noterade gaddstekelarter per lokal. En sådan trend finns inte när det gäller lokalerna i Göteborg. Detta kan bero på att antalet undersökta lokaler i Göteborg varit få och att slumpmässiga faktorer spelat in när det gäller fångst i färgskålarna. Det kan också ha andra orsaker.

Möjliga förändringar för att förbättra framtida övervakning kan vara:

- Övervakning med hjälp av färgskålar kan standardiseras på varje lokal med avseende på antal färgskålar, storlek, färgnyans och typ.
- Det är önskvärt att man vid varje inventeringstillfälle undersöker fler än fyra lokaler för att motverka inverkan från slumpmässiga faktorer.
- Inventering av pollinatörsslingor, som är en icke destruktiv metod, kan ge jämförbara data mellan åren om kraftiga metodjusteringar görs avseende vilka blomsterarter som ska undersökas, vilken/vilka tider på året inventering ska genomföras, hur arter/taxa ska noteras etcetera.

Innehåll

1	Uppdrag.....	5
1.1	Syfte	5
2	Metod.....	6
2.1	Lokaler	6
2.2	Inventering med färgskålar	6
2.3	Pollinatörsslingor	7
2.4	Analys	7
3	Beskrivning av inventerade lokaler 2019	9
3.1	Lokal 1. Stora Holm	9
3.2	Lokal 2. Brudaremossen.....	10
3.3	Lokal 3. Änggårdsbergen heden	11
3.4	Lokal 4. Välen Västra Frölunda.....	11
4	Värdetrakter	12
5	Resultat	15
5.1	Resultat inventering av färgskålar 2019 Göteborg	15
5.2	Resultat pollinatörsslingor 2019 Göteborg	16
5.3	Utveckling mellan åren 2010-2019 i Göteborg respektive länet som helhet	18
	Inventering med färgskålar	18
	Pollinatörsslingor	20
6	Diskussion	22
6.1	Resultat av övervakningen 2019 i Göteborgs Stad	22
6.2	Göteborgsregionen som miljö för gaddsteklar.....	23
6.3	Framtida övervakning	25
7	Referenser.....	27

1 Uppdrag

Gaddsteklar utgör en viktig ekologisk grupp ur flera olika perspektiv. Detta gäller såväl sandlevande arter som andra typer av gaddsteklar. En stor del av dessa, kanske främst solitärbin, honungsbin och humlor, är mycket viktiga pollinatörer och har därmed en nyckelfunktion i de flesta terrestra ekosystem, både på landsbygden och i staden. Förändringar i pollinatörsfaunan kan ge långtgående effekter som kan vara svåra att överblicka. Många arter reagerar också snabbt på förändringar i de miljöer där de lever och kan därför sägas vara betydelsefulla indikatorer för vissa miljöförändringar.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län bedriver sedan år 2010 en årlig övervakning av gaddsteklar i länet där ett antal lokaler slumpas ut varje år. Övervakningen bedrivs genom utsättning av fällor – så kallade färgskålar (se vidare under Metod) och genom direktinventering i så kallade pollinatörsslingor. Sedan 2015 har miljöövervakning av gaddsteklar dessutom genomförts inom Göteborgs Stad: under åren 2015-2017 som del i Länsstyrelsens övervakning och sedan 2018 som komplettering till övervakningen på länsnivå. En enskild lokal inventerades även i Göteborg 2013. Metoderna för inventering i fält har varit desamma oavsett hur övervakningen har administrerats. Under vissa år har dock inte lokalerna i Göteborgsområdet slumpats ut, utan man har valt lokaler utifrån ett perspektiv där man har ansett att kunskap om stekelfaunan behöver förbättras.

Under 2019 inventerades fyra lokaler inom Göteborgs kommun. Arbetet har genomförts av Thomas Appelqvist och Ola Bengtsson, Pro Natura.

1.1 Syfte

Syftet med inventeringen är att förbättra kunskapsläget om gaddsteklar i Göteborgs kommun och följa utvecklingen för artgruppen över tid. För att få en övergripande bild av situationen görs även jämförelser med utvecklingen i Västra Götalands län som helhet.

2 Metod

Arbetet i Göteborgs Stad omfattade 2019 inventering av fyra lokaler.

2.1 Lokaler

Totalt omfattar miljöövervakning av gaddsteklar i dagsläget (2019) elva fasta lokaler spridda över kommunen. Nio av dessa har inventerats tidigare. De lokaler i Göteborgs Stad som valdes ut 2019 var Välen, Änggårdsbergen, Stora Holm och Brudaremossen. Välen och Änggårdsbergen är nya lokaler, medan Stora Holm och Brudaremossen även inventerades 2016.

På alla dessa lokaler genomfördes dels inventering med hjälp av färgskålar men också i så kallade pollinatörsslingor.

2.2 Inventering med färgskålar

Under inventeringen har två olika metoder använts. En del genomfördes med så kallade färgskålar. Dessa utgjordes av plastskålar med relativt hög kant av typen ”glasslåda” eller plasthink. På varje undersökt lokal placerades en gul, en blå och en vit skål relativt nära varandra. Skålarna preparerades med giftfri propylenglykol och placerades ut i början av juni 2019 på samtliga lokaler. Samtliga fällor tömdes en gång i början av juli och fick därefter stå ute ytterligare fyra veckor för att sedan tömmas ytterligare en gång och monteras ned i början av augusti. Vid varje tömning hölls materialet i de olika färgskålarna isär så att det vid analys är möjligt att avgöra om de olika färgerna attraherar olika arter eller olika många arter. Det är vanligtvis relativt stora skillnader i artsammansättningen mellan de olika färgskålarna både vad det gäller gaddsteklarna men också på bifångster av exempelvis skalbaggar. Praktbaggar (släktet *Anthaxia*) och rapsbaggar finns vanligtvis främst i gula skålar och vivlar i släktet *Miarus* (som lever av blåklockor) samlas nästan enbart i de blå. Vid inventering av gaddsteklar används denna metod för att samla en så stor andel av lokalens alla arter som möjligt. Att göra direkta jämförelser mellan fångsterna i olika färgskålar berör andra frågor (hur olika arter är specialiserade till olika pollen- och nektarväxter) och är inte huvudfokus i denna övervakning.

2.3 Pollinatörsslingor

På varje lokal genomfördes också inventering av blombesökare i så kallade ”pollinatörsslingor”. I denna övervakning noteras alla blombesökande insekter och registreras antingen som artgrupp (fjärilar, skalbaggar etcetera) eller till art i de fall som detta är möjligt. På varje lokal letades ett blomsterrikt avsnitt upp. I första hand eftersöktes avsnitt med minst 150 blomställningar av åkervädd (*Knautia arvensis*). Om det inte gick att hitta cirka 150 blomställningar av åkervädd på inventeringslokalerna gjordes i stället motsvarande inventering på ängsvädd, fibblor, väddklint eller käringtand i fallande prioritetsordning, beroende på vad som fanns på den aktuella lokalen. Då vissa lokaler inte kunde uppvisa någon av de ovannämnda arterna så undersöktes också renfana, kanadensiskt gullris, gullris, rödklint och ljung vid olika tillfällen för att ändå utföra 500-metoden (se närmare beskrivning under respektive lokal). Alla blombesökare på 500 blomställningar av de utvalda blomarterna registrerades under fältbesök i senare delen av augusti. Detta skedde genom att man på det aktuella avsnittet studerade 500 blommande blomställningar. För åkervädd är blomställningen väl definierad. För flockfibbla blir observationsenheten hela blomställningen av korgar och när det gäller käringtand betraktas en enskild planta som en ”blomställning”. Inventeraren gick en slinga som täckte in det valda avsnittet. Vid stora förekomster av blomställningar inventerades bara en del av dessa (upp till 500 blomställningar) men vid små förekomster av blomställningar behövde samma slinga inventeras 1,5 till 2 gånger. Studerandet av en enskild blomställning varade cirka 2 sekunder och under denna tid registrerades vilken insekt som just då besökte blomställningen.

Ambitionen för gaddsteklar var att dessa skulle bestämmas till art medan övriga blombesökare skulle bestämmas till minst familj. I de fall artbestämning av gaddsteklar inte kunde göras i fält gjordes försök att samla in den aktuella individen för senare artbestämning. I de fall insamling misslyckades bestämdes noterad gaddstekel till släkte. Vid inventering av pollinatörsslingor är kravet att vädret är helt utan nederbörd och att temperaturen är 17°C eller varmare. Vindhastigheten får inte överstiga cirka 2 meter per sekund. Under sensommaren 2019 var sista veckan i juli och början av augusti mycket regniga. Pollinatörsslingorna inventerades därför något senare än vad som annars är optimalt. Utöver väder och vind måste situationen bedömas som ”normal” av inventeraren när det gäller resurser. En nyslagen slätteräng är exempelvis inte ”normal” i detta avseende. Ett 500-besök tog som regel en halvtimme att genomföra.

2.4 Analyser

Data från övervakningen av gaddsteklar på de fyra lokalerna som ingick i undersökningen 2019 sammanställdes efter att samtliga insamlade djur artbestämts.

För att ge en bild av hur gaddstekelfaunan i Göteborgs Stad utvecklas i relation till hela Västra Götalands län gjordes jämförelser mellan lokaler i Göteborgs Stad å ena sidan, och hela länet å andra sidan. Jämförelser gjordes avseende

genomsnittligt antal noterade arter av gaddsteklar totalt (utom myror) samt genomsnittligt antal noterade vildbin i färgskålarna respektive år. Då det inte har undersökts lokaler i Göteborgs Stad alla år som miljöövervakningen av gaddsteklar genomförts, blir dessa jämförelser lite haltande. De kan dock ge en grov bild av hur situationen för gaddsteklar respektive vildbin utvecklas över tid.

På samma sätt beräknades genomsnittliga värden för antal arter/taxa som noterats vid inventering av pollinätörsslingorna. Det bör här påpekas att endast en del av pollinätörsfynden gick att bestämma till art.

3 Beskrivning av inventerade lokaler 2019

Nedan följer kortfattade beskrivningar av de lokaler som undersöktes 2019. Undersökta lokaler visas också på karta i figur 1.



Figur 1. Översiktskarta över inventerade lokaler 2019.

3.1 Lokal 1. Stora Holm

Stora Holms motorbana ligger i en skogsduge strax söder om den stora dammen vid Stora Holm. De närmaste omgivningarna består av skogsmark och industritomter men det finns också små betesmarker öster om banan vid Karlsro. Intill körbanorna finns en ganska stor blomsterrikedom med högvuxna arter som prästkrage, renfana, skogsklematis, färgkulla och gullris. Färgskålarna sattes ut på fläckar där mineraljorden var blottlagd, vilket som regel var ganska nära körbanorna. Under sommaren slogs en del högvuxen vegetation ner intill körbanorna och en del av detta material blev liggande över färgskålarna vilket försämrade resultatet. Vi misstänker också att kråkor (!) har ryckt upp och vält ett par fällor. Detta innebär att insamlingen inte blev så fullständig som vi hade hoppats på.

500-inventeringen utfördes den 12 augusti och blomsterrikedomen var då mycket begränsad. Alla noteringar fick därför göras på renfana. Se avsnitt 5.2 för resultat.



Figur 2. Den lilla flyttblomflugan *Episyrphus balteatus* är en vanlig art som ofta noteras under inventering av pollinatörsslingorna.

3.2 Lokal 2. Brudaremossen

Brudaremossen är en öppen gräsbevuxen kulle i Delsjöreservatet som annars består av ungskogar och mossar strax öster om Göteborg. Kullen är uppbyggd av schakt- och tippmassor. Tippverksamheten är numera avslutad och området fungerar numera som en skidbacke (vissa år) och ett rekreationsområde. Området är bevuxet med hög vegetation av jätteloka, kanadensiskt gullris, pestskräp och sötväppling. I den södra delen finns en upplagsplats för nedsågade träd från staden och här finns också små partier med blottad mineraljord.

Eftersom färgskålarna inte fick vara ifred (skålar försvann) på den ursprungliga platsen som var belägen intill en parkeringsplats väster om Brudaremossen så flyttades skålarna till de små nakenjordsfläckarna som fanns intill upplagsplatsen för de nedsågade träden.

500-inventeringen utfördes den 11 augusti och blomsterrikedomen var då mycket begränsad. Noteringar gjordes på kanadensiskt gullris.

3.3 Lokal 3. Änggårdsbergen heden

Ljungheden ligger centralt i det höjdområde som kallas för Änggårdsbergen. Änggården karakteriserades länge av vidsträckta och trädlösa ljunghedar liksom de flesta höjdområden i Göteborgstrakten. Idag växer här en förstagenerationsskog med tall i de torra delarna och björk i fuktpartierna. Ett mindre parti upp på en åsrygg har fortfarande karaktär av en ljunghed och här genomförs vissa skötselåtgärder (bete/brand) för att hålla området öppet. Heden bär mestadels en storvuxen och grov ljunghed tillsammans med mjölon och kråkris men en del örter dröjer sig också kvar som ljunghedströst och liten blåklocka. Här finns också en del trädgårdsrymlingar från den närbelägna Botaniska trädgården strax norr om ljungheden.

500-inventeringen utfördes den 11 augusti och blomsterrikedomen var då mycket begränsad. Noteringar gjordes på ljunghed.

3.4 Lokal 4. Välen Västra Frölunda

Lokalen är den gamla idrottsplatsen Kannebäcksplatan och markerna intill denna. Omgivningarna består av villabebyggelse på andra sidan av Nätetvägen och fuktängar intill Stora åns mynning i Vänerviken på den andra sidan. Intill den gamla grusplanen har ett antal sandhögar lagts ut och ett mindre parti av den gamla fotbollsplanen är nu en grund damm som har vatten stora delar av året. En del buskar och träd har också planterats intill sandhögarna (viden och ek), och en del växter som backnejlika, sommarfibbla, färgkulla, stor blåklocka, rödklint och klätt har såtts in. Intill dammen växer det fläckvis en kortvuxen vegetation med spjutmossa, pysslingtåg och dvärgarun. I fuktigare partier finns det fackelblomster, svalting och rosenlundar.

Endast några få färgskålar lyckades klara sig fram till tömningsdatum då de flesta blev uppräckta och förstörda av besökare. Resultatet är därför baserat på färre fallor på denna lokal.

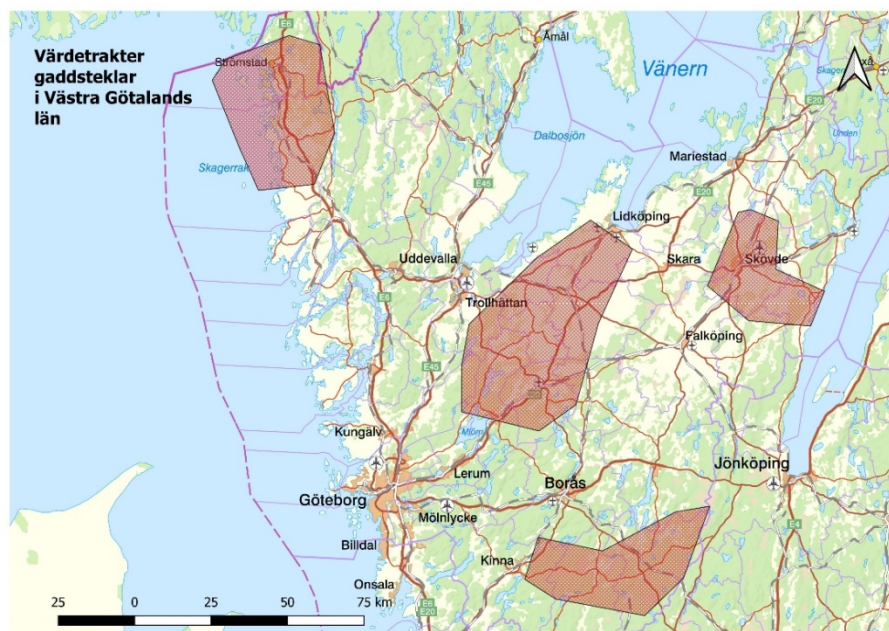
500-inventeringen utfördes den 12 augusti och blomsterrikedomen var då mycket begränsad. Noteringar gjordes på rödklint (250 blommor) och gullris (250 blommor).

4 Värdeetrakter

För att i någon mån kunna sätta in resultaten av gaddstekelövervakning i ett större sammanhang är det av stor betydelse att veta om det finns några geografiska mönster som verkar mer eller mindre stabila över tid. Eftersom bin och steklar ofta gynnas av ett soligt och varmt mikroklimat, god förekomst av sand samt god förekomst av öppna, blomrika marker och eftersom dessa faktorer inte är jämnt eller slumpmässigt utspridda över länet eller landet, är det troligt att vissa regioner hyser en artrikare fauna än andra.

Utifrån data som samlats in inom ramen för miljöövervakning av gaddsteklar mellan åren 2010-2017 har Länsstyrelsen i Västra Götalands län, genom geografiska analyser, identifierat regioner där en större artrikedom har noterats över åren. Dessa områden kan betraktas som värdeetrakter för sandlevande bin och steklar. Analyser gjordes dels på grundval av det totala antalet arter gaddsteklar per lokal som noterades och dels på grundval av antalet arter vildbin. Detta resulterade i två uppsättningar med värdeetrakter vilka presenteras nedan på kartor i figur 3 och 4. Dessa värdeetrakter är visserligen grovt avgränsade men de ger ändå en fingervisning om var i landskapet man kan förvänta sig en mer artrik stekelfauna. Värdeetrakterna är inte baserade på det totala antalet noterade gaddsteklar (per kommun eller region) utan på de arter som har samlats in inom övervakningsprogrammet.

Dessa analyser har inte tidigare publicerats men finns presenterade i den rapport som är under framtagande för miljöövervakning av gaddsteklar i Västra Götalands län 2020 (Bengtsson & Appelqvist 2020, in prep.)

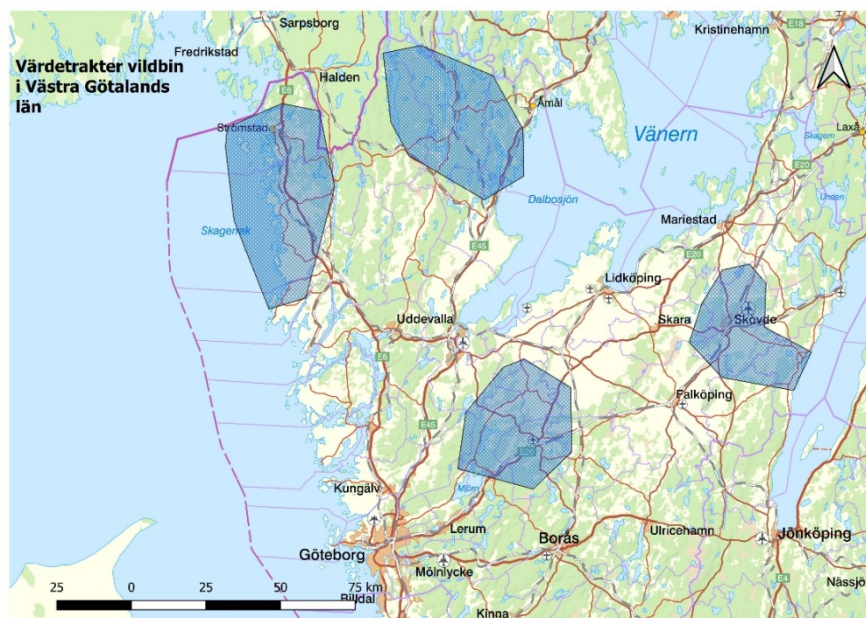


Figur 3. Karta över identifierade värdeetrakter för gaddsteklar baserat på data insamlat mellan 2010 och 2017 inom Länsstyrelsens miljöövervakning av gaddsteklar. Avgränsningen baseras på antal funna arter av gaddsteklar per lokal.

Som framgår av kartor i figur 3 och 4 ingår inte Göteborgsregionen i någon av dessa trakter med rik gaddstekel- eller bifauna. Detta är egentligen inte så märkligt. Göteborgsområdet har generellt sett ett ganska utpräglat suboceaniskt klimat med relativt riklig nederbörd och förhållandevis svala somrar. Vidare saknas större sandområden och de öppna marker som finns är oftast antingen hållmarker med en och ljun, eller äldre åkermarker (ofta på lera) med en gräsdominerad vegetation. Hållmarkerna har oftast en ganska blomsterfattig flora utom under våren då en rik flora av olika annueller kan förekomma. Många av dessa är självbefruktade och har små oansenliga blommor som inte ger så mycket pollen eller nektar. En viktig period för bin och humlor kommer ofta inte på dessa hållmarker förrän i augusti då ljun blommar.

Ovanstående resonemang ska ses som en övergripande beskrivning av landskapet. Det är dock så att i varje typ av landskap finns det variationer och Göteborgsområdet är inget undantag. Klimatet i de kustnära, västra delarna av kommunen är exempelvis betydligt soligare och torrare än i de östra delarna. I de västra delarna finns här och var även förekomster av sand eller skalgrus vilket lokalt ger andra förutsättningar för exempelvis en örtrik flora och möjligheter till bobygge för sandlevande insektsarter. I dessa delar kan det därför finnas lokaler med stor artrikedom.

Göteborgs kommun är en väl undersökt kommun när det gäller gaddsteklar och härifrån finns ett betydande antal arter rapporterade på Artportalen (se exempelvis Stenmark 2018 och Stenmark & Åhlén Mulio 2019). Detta står dock inte i ett motsatsförhållande till identifierade värdetrakter där man sett större förtätningar med artrika lokaler.



Figur 4. Karta över identifierade värdetrakter för vildbin baserat på data insamlat mellan 2010 och 2017. Avgränsningen baseras på antal funna arter av gaddsteklar per lokal.

Olika landskap/regioner skiljer sig åt när det gäller hur förekomster av blottad sand, tillgänglig för grävande insekter, förändras över tid (sand vid stränder, sand-grustag, vägskärningar etcetera). Detta skapar i sin tur olika förutsättningar för sandlevande gaddsteklar och det är därför inte orimligt att anta att gaddstekelfaunan i olika regioner också skulle kunna utvecklas på olika sätt. I landskap med stora förtätningar av artrika områden har man exempelvis en större art-pool som kan sprida sig till nya lokaler. Gaddstekelfaunans utveckling över tid i Göteborgsområdet diskuteras mer ingående under rubrikerna Resultat och Diskussion nedan.

Utbredningen av värdetrakter för vildbin (se karta i figur 4) sammanfaller till stor del med den för samtliga gaddsteklar (utom myror). Vårdetrakten centralt i länet har en lite mindre utbredning norrut, värdetrakten för gaddsteklar i Sjuhäradsbygden har inte identifierats som en värdetrakt om man bara avser vildbin, men i gengäld har en värdetrakt för vildbin tillkommit i Dalsland.

5 Resultat

Nedan redovisas 2019 års resultat av övervakningen av gaddsteklar på Göteborgslokalerna. Dessutom redovisas trender för Göteborgs Stad och hela länet avseende perioden 2010-2019.

5.1 Resultat inventering av färgskålar 2019 Göteborg

Nedan redovisas resultatet från inventering med hjälp av färgskålar för de fyra lokaler som undersöktes i Göteborg 2019 (tabell 1). Dessutom görs en jämförelse med inventeringsresultatet för Stora Holm och Brudaremossen som båda undersöktes första gången 2016 (tabell 2). Vidare görs en jämförelse mellan genomsnittligt antal arter gaddsteklar, genomsnittligt antal vildbin samt genomsnittlig andel vildbin från de år miljöövervakning med hjälp av färgskålar genomförts i Göteborgs Stad. Resultatet från dessa jämförelser diskuteras sedan under kapitel 6.

Tabell 1. Totalt antal noterade arter gaddsteklar samt vildbin i inventeringen med färgskålar 2019. Siffrorna innefattar inte myror. Koordinaterna är angivna i SWEREF 99 12 00.

Lokal nr	Ekoruta	Lokalnamn	Nkoord	Okoord	Antal arter gaddsteklar	Antal arter vildbin
1	7B2d	Stora Holm	6405614	144484	14	9
2	7B0f	Brudaremossen	6397697	152233	26	12
3	7B0e	Änggårdssbergen	6394899	147398	33	10
4	6B9d	Välen	6390859	144641	8	5

Tabell 2. Jämförelser av totalt antal noterade arter gaddsteklar samt vildbin i inventeringen med färgskålar 2016 respektive 2019 för två lokaler. Siffrorna innefattar inte myror.

Lokal och år	Antal arter gaddsteklar	Antal arter vildbin
Brudaremossen 2016	29	22
Brudaremossen 2019	26	12
Stora Holm 2016	32	24
Stora Holm 2019	14	9

Tabell 3. Jämförelser av resultat från undersökning med färgskålar mellan de år som miljöövervakning av steklar genomförts i Göteborgs Stad. N-värdet anger hur många lokaler som ingick det aktuella året.

	2013 (N1)	2015 (N3)	2016 (N3)	2017 (N4)	2018 (N4)	2019 (N4)
Genomsnittligt antal gaddstekelararter	22	39	24	24	17	20
Genomsnittligt antal biarter	17	28	18	18	9	9
Genomsnittlig andel biarter (%)	77	71	72	75	59	50

5.2 Resultat pollinatörsslingor 2019 Göteborg

Resultatet av inventeringen med pollinatörsslingor redovisas nedan dels som en sammanfattande tabell (tabell 4), dels som noteringar av antal individer per art och lokal (tabell 5-8) och dels som en jämförelse mellan år 2016 och 2019 för lokalerna Stora Holm och Brudaremossen vilka båda undersöktes dessa år (tabell 9).

Tabell 4. Resultat från inventering av pollinatörsslingor 2019.

Lokal nr	Ekoruta	Lokal	Antal taxa	Dominerande grupp	Undersökt blomma	Antal blommande stänglar
1	7B2d	Stora Holm	10	Fjärilar	Renfana	2000
2	7B0f	Brudaremossen	14	Honungsbi	Kanadensiskt gullris	1000
3	7B0e	Änggårdssbergen	5	Solitärbin	Ljung	100 000
4	6B9d	Välen	7	Kala flugor	Rödclint/gullris	300/300

Under 2019 års inventering av pollinatörsslingor var det en stor skillnad mellan de olika lokalerna där olika insektsgrupper dominerade på varje lokal. Detta hänger sannolikt samman med vilka blommor som inventerades på respektive lokal. För lokalerna som inventerades i resten av länet inom länsstyrelsens miljöövervakning utgjorde kala flugor den dominerande gruppen på 8 av 10 lokaler medan honungsbin respektive fjärilar dominerade på varsin lokal. Resultatet diskuteras i kapitel 6.

Nedan redovisas resultatet från inventeringen av pollinatörsslingor i tabellform lokal för lokal.

Tabell 5. Resultat pollinatörsslingor, Stora Holm.

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Antal individer
Bombus terrestris	Mörk jordhumla	4
Apis mellifera	Honungsbi	9
Vanessa cardui	Tistelfjäril	17
Gonepteryx rhamni	Citronfjäril	9
Vanessa atalanta	Amiral	11
Aglais urticae	Nässelfjäril	4
Pieris rapae	Rovfjäril	2
Eristalis sp	Slamflugor	4
Episyrphus balteatus	Flyttblomfluga	2
Syrphidae	Blomflugor	7

Tabell 6. Resultat pollinatörsslingor, Brudaremossen.

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Antal individer
Bombus terrestris	Mörk jordhumla	8
Apis mellifera	Honungsbi	49
Lasioglossum cf. morio	Metallsmalbi	11
Vanessa cardui	Tistelfjäril	9
Gonepteryx rhamni	Citronfjäril	5
Vanessa atalanta	Amiral	6
Aglais urticae	Nässelfjäril	2
Aglais io	Påfågelöga	3
Ochlodes sylvanus	Ängsmygare	4
Pieris rapae	Rovfjäril	7
Polyommatus icarus	Puktörneblåvinge	2
Eristalis sp	Slamflugor	11
Episyrphus balteatus	Flyttblomfluga	7
Syrphidae	Blomflugor	22

Tabell 7. Resultat pollinatörsslingor, Ängårdsbergen heden.

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Antal individer
Bombus terrestris	Mörk jordhumla	4
Apis mellifera	Honungsbi	26
Colletes succinctus	Ljungsidenbi	44
Episyrphus balteatus	Flyttblomfluga	1
Syrphidae	Blomflugor	9

Tabell 8. Resultat pollinatörsslingor, Välen.

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Antal individer
Bombus terrestris	Mörk jordhumla	4
Bombus pascuorum	Åkerhumla	3
Bombus lapidarius	Stenhumla	1
Apis mellifera	Honungsbi	14
Vanessa cardui	Tistelfjäril	2
Episyrphus balteatus	Flyttblomfluga	5
Syrphidae	Blomflugor	14

Tabell 9. Jämförelse avseende antal noterade taxa samt dominerande insektsgrupp per slinga på lokalerna Stora Holm och Brudaremossen 2016 och 2019.

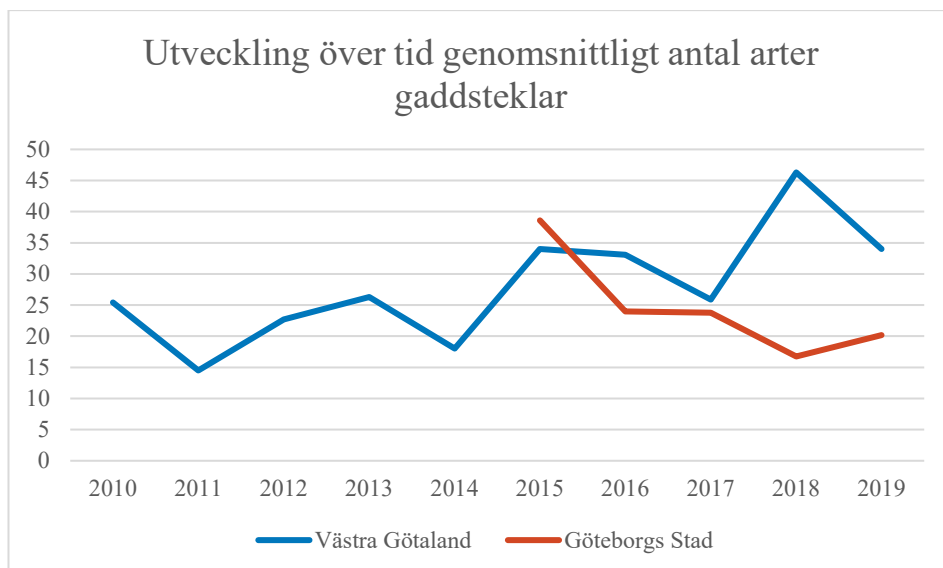
Lokal och år	Antal taxa, slinga	Dominerande grupp
Brudaremossen 2016	7	Solitärbin
Brudaremossen 2019	10	Honungsbi
Stora Holm 2016	6	Humlor
Stora Holm 2019	14	Fjärilar

5.3 Utveckling mellan åren 2010-2019 i Göteborg respektive länet som helhet

Inventering med färgskålar

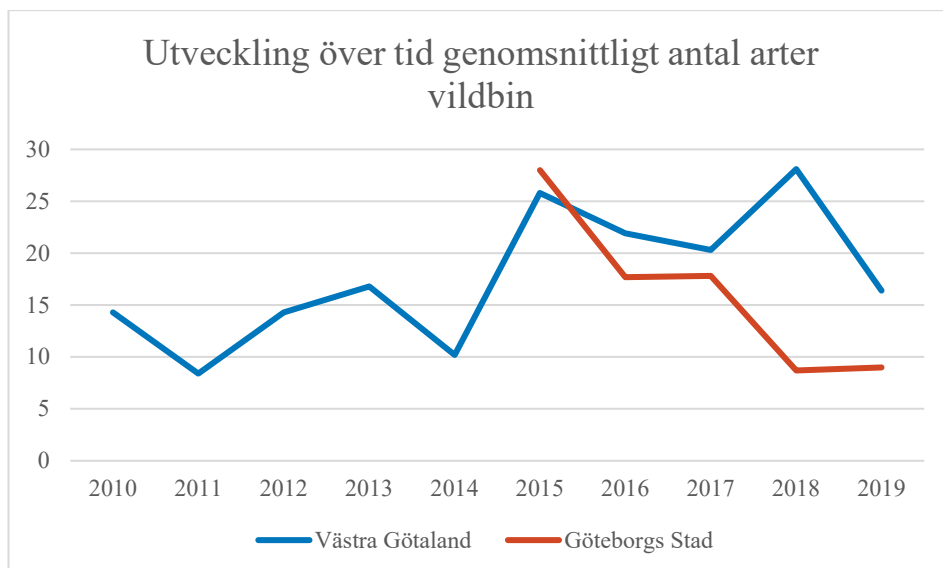
I nedanstående diagram redovisas genomsnittliga värden för antal arter per år (medelvärde för samtliga lokaler ett specifikt år avseende dels samtliga gaddsteklar utom myror och dels vildbin) för hela Göteborgs Stad respektive Västra Götalands län. Antalet undersökta lokaler varje år varierar för hela länet mellan 10 och 19 lokaler och för Göteborgs Stad mellan 3 och 4. Det är alltså en betydande skillnad mellan de båda dataseten vilket gör att jämförelserna haltar något. Det kan dock ändå vara av intresse att jämföra utvecklingen i Göteborg med hela länet.

Observera att data från Göteborgs Stad inte började samlas in i större omfattning förrän 2015. Detta innebär att det i dagsläget inte är möjligt att uttala sig om långsiktiga trender.



Figur 5. Diagram över genomsnittligt antal arter gaddsteklar över tid per lokal för hela Västra Götalands län respektive lokaler i Göteborgs Stad. Under perioden 2010-2014 undersöktes enbart en lokal i Göteborg (2013). Värden från Göteborg för denna period är därför inte med i diagrammet.

Diagrammet i ovanstående figur indikerar att utvecklingen avseende genomsnittligt antal arter per år skiljer sig mellan Göteborgs Stad och länet som helhet. I hela länet finns en ökande trend som är statistiskt signifikant ($p=0,02$, regressionsanalys). Då värdena från Göteborg enbart bygger på 3 till 4 lokaler och då undersökningarna vissa år drabbats av slumpmässiga problem såsom att skålar välts omkull eller tagits bort, har det inte bedömts meningsfullt att göra statistiska analyser på detta material. Det förefaller dock som om det skulle finnas en nedåtgående tendens för undersökta lokaler i Göteborgs Stad. Värt att notera är också att värdet för 2018 (som bjöd på en extremt varm sommar) ligger lägre i Göteborg än värdet för 2019, medan det för länet som helhet är tvärtom. Presenterade värden kan dock mycket väl bero på slumpmässiga faktorer.

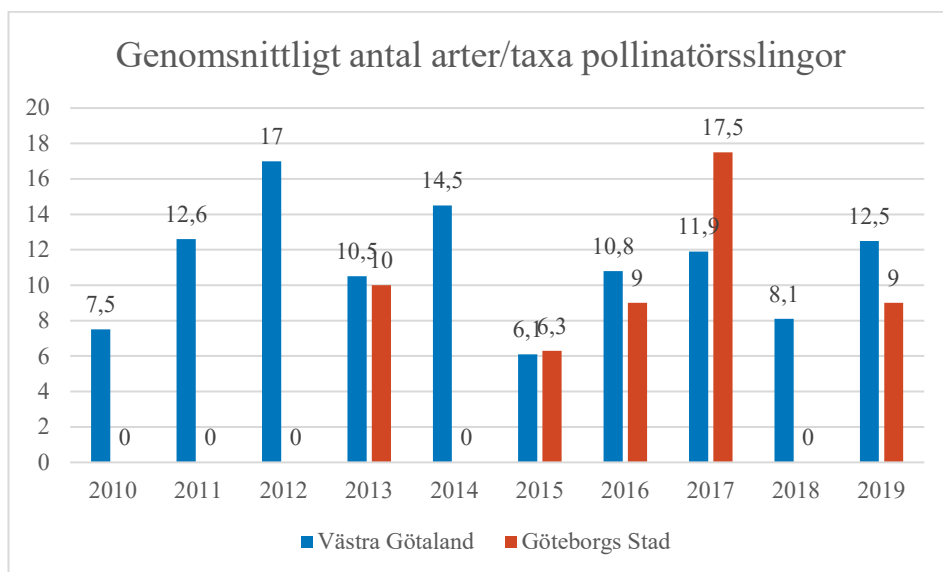


Figur 6. Diagram över genomsnittligt antal arter vildbin över tid per lokal för hela Västra Götalands län respektive lokaler i Göteborgs Stad. Under åren 2010-2014 undersöktes enbart en lokal i Göteborg (2013). Värden från Göteborg för denna period är därför inte med i diagrammet.

Inventeringsresultaten för genomsnittligt antal arter vildbin är i grova drag likadan som för genomsnittligt antal gaddsteklar totalt. För såväl totalt antal arter gaddsteklar som för vildbin finns en ökande trend för länet som helhet medan en sådan trend inte märks i undersökningsmaterialet från Göteborgs Stad. På samma sätt som för det totala antalet gaddsteklar är det dock svårt att veta om resultaten från Göteborgs Stad speglar ett faktiskt händelseförlopp eller om det är slumpmässiga faktorer som ger dessa effekter.

Resultatet diskuteras mer utförligt i kapitel 6.

Pollinatörsslingor



Figur 7. Diagram över genomsnittligt antal arter/taxa pollinatörer över tid per lokal och år. Det finns ingen data för Göteborg år 2014 och 2018.

I diagram i figur 7 redovisas utvecklingen över tid avseende genomsnittligt antal arter/taxa per år vid inventering av pollinatörsslingorna.

Utvecklingen av det genomsnittliga antalet arter/taxa av pollinatörer som noterats på respektive pollinatörsslinga visar inga tydliga trender utan värdena fluktuerar mellan åren.

Värdena för lokalerna i Göteborgs Stad ligger ibland under det genomsnittliga värdet för länen, ibland över och ibland på samma nivå. Värt att notera är ändå att mönstret, vad gäller upp- och nedgångar verkar variera över tid ungefär på samma sätt i Göteborgs Stad som i hela länet. Värdena för lokalerna i Göteborgs Stad är även för denna undersökning baserade på betydligt färre lokaler jämfört med länet som helhet. År 2013 undersöktes en lokal i Göteborg och 2015 till 2019 tre till fyra lokaler. Inventeringen kunde inte genomföras 2018, då inga blommor fanns på sensommaren.

6 Diskussion

Nedan diskuteras ett antal olika faktorer rörande resultat av 2019 års övervakning av gaddsteklar i Göteborgs Stad, samt jämförelser med utfallet i länet som helhet, utifrån de erfarenheter som vunnits sedan denna övervakning startade på länsnivå år 2010.

6.1 Resultat av övervakningen 2019 i Göteborgs Stad

Resultatet av 2019 års övervakning av gaddsteklar i Göteborgs Stad intar en mellanställning om man jämför med tidigare års övervakning i Göteborgs Stad (se tabell 3 ovan). Genomsnittligt antal arter gaddsteklar totalt ligger något över 2018 års värden men däremot under tidigare års värden. När det gäller det genomsnittliga antalet arter vildbin som fångades i färgskålarna ligger detta på samma nivå som 2018 men betydligt lägre än föregående år. De flesta år finns det lokaler på vilka man har noterat upp emot 25-30 arter totalt och lokaler som har betydligt färre – ibland under 10 arter. De artrika lokalerna är oftast belägna nära kusterna på västra Hisingen eller vid Stora Amundön. Dock varierar värdena för samma lokal mellan åren ganska kraftigt. Vid Björlanda har undersökningar exempelvis genomförts vid tre tillfällen 2015, 2016 och 2017. Det totala antalet noterade gaddstekelarter under dessa år är 28, 11 respektive 22. Det kan alltså bli stora variationer beroende på årets genomsnittliga väder, extrema väderperioder, om fällorna får vara ifred och andra faktorer. Att endast fyra lokaler per år undersöks i Göteborgs Stad innebär dessutom att slumpmässiga faktorer kan få ett stort genomslag i övervakningen. Under 2019 blev exempelvis flera fällor på lokalerna vid Välen och Stora Holm omkullvälta eller påverkade på annat sätt genom gräsklipp och liknande. För att få ett mer robust och tillförlitligt resultat vore det därför fördelaktigt att undersöka fler lokaler varje år, alternativt göra undersökningarna med glesare intervall och ha fler lokaler vid varje undersökningstillfälle.

Det kanske mest slående utfallet av jämförelserna av lokalerna i Göteborgs Stad över tid är att andelen arter av vildbin (jämfört med det totala antalet gaddstekelarter) verkar ha reducerats kraftig både 2018 och 2019 jämfört med tidigare år. Detta verkar gälla genomgående på i stort sett samtliga lokaler som undersökts oavsett geografiskt läge. Särskilt uttalat verkar detta vara på lokaler med större artrikedom.

Eftersom denna nedgång först uppträdde 2018 ligger det nära till hands att spekulera i om detta kan vara en effekt av den mycket varma och torra sommaren 2018. Enligt rapporten från övervakningen 2018 torkade en mycket stor del av blomsterresursen i Göteborgsområdet bort då (Mattson 2019). I resten av Västra Götalands län var dock 2018 ett toppår sett till genomsnittligt antal noterade arter vid övervakningen av gaddsteklar. Möjligen drabbades Göteborgsregionen hårdare av torkan? Som nämnts ovan kan naturligtvis resultatet också vara effekter av slumpmässiga faktorer men då samma mönster

verkar uppträda på i stort sett alla lokaler 2018 och 2019 är detta kanske mindre sannolikt.

För vildbin och gaddsteklar totalt finns ett mönster i resultaten från de olika åren där genomsnittliga värdena för antal arter i Göteborgs Stad som regel ligger lägre än Västra Götalands län som helhet. Detta mönster finns inte när det gäller pollinatörsslingorna, som ju omfattar också andra grupper av pollinatörer än gaddsteklar. Detta skulle kunna tolkas så att minskande antal arter av gaddsteklar möjligen skulle kompenseras genom ökande antal arter av andra pollinatörsgrupper. Då metoden som använts vid inventering av pollinatörsslingorna är något oprecis går det inte att veta säkert om det förhåller sig så men frågeställningen är intressant och kan förhoppningsvis belysas ytterligare i framtiden med förbättrade övervakningsmetoder.

6.2 Göteborgsregionen som miljö för gaddsteklar

Utifrån de data som samlats in via den länsvisa miljöövervakningen av gaddsteklar har man kunnat identifiera vissa trakter där faunan av gaddsteklar förefaller vara artrikare än på andra ställen (man bör här förtydliga att övervakningen har en inriktning gentemot grävande gaddsteklar. Arter som lever i död ved, vassrör eller liknade är därför troligen underrepresenterade).

Det finns troligen också många lokala variationer i alla regioner (även i värdestrakter) vilket innebär att man mycket väl kan ha artrika lokaler även i trakter som inte faller ut som specifikt artrika, men också lokaler med välutvecklade habitat som trots det är artfattiga därför att den regionala artpoolen utgörs av färre arter.



Figur 8. Landskapet i Göteborgsregionen består till stor del av höjdområden med hållmarker som avlöses av dalgångar, ofta med leriga jordar.

Som nämnts ovan är gaddstekelövervakningen i första hand fokuserad på arter som gräver sina bon i marken, företrädesvis i sandiga miljöer. Landskapet i en stor del av Göteborgsregionen är ett typiskt sprickdalslandskap där bergiga höjdparter med tunna jordar av morän (eller ofta inga jordar alls) avlöser sprickdalar som oftast har leriga jordar (kommunen ligger till största delen under högsta kustlinjen). Sandiga sediment förekommer i ganska begränsad omfattning exempelvis på stränder, vid skalgrusbankar och liknande, och här kan då lokalt en större artrikedom finnas.

Det är troligen också så att gaddstekelfaunan gynnas av ett mer kontinentalt klimat med begränsad nederbörd och soliga, varma somrar. I länet som helhet finns en sydvästlig – nordöstlig gradient där de sydvästra delarna med ett klimat med relativt hög nederbörd och lite svalare somrar har en mindre artrik stekelfauna än de nordöstra och östra delarna som är torrare och har varmare somrar. Undantaget från denna gradient är norra Bohuslän som delvis ligger i regnskugga bakom Norge och därmed får ett både torrare, soligare och varmare lokalklimat. Norra Bohuslän med sitt lokalt mer kontinentala kustklimat är också känt för sina många östliga arter. I Göteborgsregionen finns ett torrare och varmare klimat i väster längs kusten men ganska snart höjer sig landet österut och blir då klimatiskt mer nederbördsrikt.

Ytterligare en faktor som kan vara av betydelse är tillgången på öppna, solvarma och blomrika marker, gärna i anslutning till sandmarker, där gaddsteklar kan hitta pollen och nektar. Detta är särskilt viktigt för de vildbin som föder upp sin avkomma på pollen. Även arter som är foderparasiter eller som föder upp sin avkomma på bytesdjur, är beroende av dessa resurser eftersom de vuxna djuren dricker nektar och dessutom jagar de ofta byten som är knutna till blomsterrika marker.

Att det genomsnittliga antalet arter, av såväl vildbin som gaddsteklar totalt, är något lägre än genomsnittet för hela länet kan således bero på ett antal olika saker.

Som nämns ovan förlorades ett *antal fällor* på två av lokalerna vilket givetvis kan vara en förklaring till att undersökta lokaler i Göteborg förefaller artfattigare. Det kan också vara en effekt av att landskapet möjligen har en *artpool med färre arter* än andra landskapsavsnitt eftersom *tillgången på habitat och klimatet* skiljer sig åt inom länet.

Oavsett tolkningar av miljöövervakningsresultatet så är det ett välkänt faktum att framför allt vildbin och humlor är mycket viktiga pollinatörer och spelar en mycket viktig roll i många ekosystem. Detta gäller alldeles oavsett artrikedomen i ett specifikt landskapsavsnitt. Att arbeta med bevarandefrågor för denna grupp, såväl vad gäller tillgång på blommor, pollen och nektar som tillgång på lämpliga bomiljöer, bör därför prioriteras högt både i urbana miljöer och i landskapet utanför tätorterna.



Figur 9. Ängshumla, Bombus pratorum, förekommer här och var på de undersökta lokalerna men är inte lika vanlig som exempelvis jordhumlorna.

6.3 Framtida övervakning

Det förs löpande en livlig diskussion om hur övervakning av olika delar av vår biodiversitet ska bedrivas på bästa sätt. Den övervakning av gaddsteklar som bedrivits i Västra Götalands län sedan 2010 har till stor del varit inriktad på att öka kunskapen om gaddsteklarnas förekomst i länet. Kunskapen om denna artgrupp var, när övervakningen drogs igång, mycket begränsad.

Övervakning med hjälp av färgskålar har över åren visat sig vara en relativt robust övervakningsmetod som endast i liten grad påverkas av den eller de personer som genomför inventeringen. Eftersom färgskålarna står ute en längre period av sommarsäsongen är metoden också mindre känslig för vädersvängningar under inventeringsperioden. Om övervakning med färgskålar styrs upp så att alla fällor är standardiserade med bestämd storlek, form och färgnyans och sitter ute under exakt samma tidsperioder skulle dessutom mer jämförbara data kunna samlas in. Eftersom man, särskilt i urbana miljöer, löper en viss risk att förlora färgskålar vid undersökningen genom olika typer av mänsklig inverkan, är det också viktigt att försöka utöka antalet lokaler vid varje undersökningstillfälle vilket också bidrar till att göra metoden mer robust.

Den stora nackdelen med övervakning med hjälp av färgskålar är att det är en destruktiv metod där infångade djur avlivs. Detta gör exempelvis att det är svårt att använda sig av denna metod på permanenta lokaler då man skulle riskera att utarma faunan på sikt. Övervakning med färgskålar riktar sig dessutom mot just gaddsteklar och samlar inte in data som rör andra viktiga pollinatörsgupper annat än i liten omfattning.

Inventering genom pollinatörsslingor är, till skillnad från färgskålar, inte destruktiv (åtminstone så länge man inte samlar in djur för säker artbestämning)

och kan nyttjas på alla lokaler utan restriktioner. Nackdelen med denna metod är att den i betydligt högre grad påverkas av den individuella inventerarens färdigheter när det gäller fältbestämning av arter. Dessutom påverkas den av slumpmässiga faktorer såsom väderförhållanden under olika år, aktuellt väder vid inventeringsinsatsen, eller helt enkelt vilka djur som är aktiva just vid inventeringstillfället (det kan vara svårt att genomföra inventeringen vid exakt samma tidpunkt varje år). I Västra Götalands län (och även i Göteborgs Stad) har pollinatörsslingor enbart inventerats en gång per lokal, oftast på sensommaren. Beroende på vädersituation har dessa slingor ibland inventerats i slutet av juli men ibland sent i augusti. Denna variation i tidpunkt får naturligtvis en avgörande betydelse för resultatet. Vidare har olika blommor inventerats på olika lokaler vilket också bidrar till variationen.

Det är möjligt att inventering av pollinatörsslingor skulle kunna ge bra data för att följa hur olika grupper av pollinatörer varierar över tid. I så fall är det nödvändigt att metodiken stramas upp när det gäller val av blomväxter som ska inventeras så att samma växter eller bestånd inventeras varje år. Det är också viktigt att man jämför aktiviteten bland blombesökarna under samma tidsperiod så att blomningen är så likartad som möjligt. Samma slinga skulle med fördel kunna inventeras vid flera tillfällen under året. Om en sådan uppstramning genomförs skulle rimliga jämförelser mellan åren kunna göras. Detta är näst intill omöjligt med dagens tillvägagångssätt.

Dessutom är det nödvändigt att se över hur arter/taxa ska noteras vid inventering av pollinatörsslingor. Många humlor, fjärilar kan artbestämmas i fält medan många solitära bin, blomflugor och andra flugor oftast inte går att bestämma till art i fält. Om inventeringen sker en solig och varm sommardag då insekterna är aktiva kan det överhuvudtaget vara svårt att hinna få syn på blombesökarna länge nog för att kunna bestämma dem till ens släkte eller till och med artgrupp. Fotografering av blombesökare kan i någon mån vara en hjälp för identifiering i efterhand men inte heller detta gör att artbestämning säkert kan göras.

Synpunkterna på framtida övervakning kan sammanfattas på följande sätt:

- Övervakning med hjälp av färgskålar är en robust metod, som med viss standardisering avseende antal färgskålar, storlek, färgnyans och typ, kan ge bra och jämförbara data mellan åren.
- Då metoden är destruktiv bör samma lokal inte undersökas oftare än vart tredje eller fjärde år.
- Det är önskvärt att man vid varje inventeringstillfälle undersöker fler än fyra lokaler för att motverka inverkan från slumpmässiga faktorer.
- Inventering av pollinatörsslingor, som är en icke destruktiv metod, kan ge jämförbara data mellan åren om kraftiga metodjusteringar görs avseende vilka blomsterarter som ska undersökas, vilken/vilka tider på året inventering ska genomföras, hur arter/taxa ska noteras etcetera.

7 Referenser

Bengtsson, O. & Appelqvist, T. 2020: Miljöövervakning av gaddsteklar i Västra Götalands län 2019. Länsstyrelsens rapport. In prep.

Mattson, J. 2019: Övervakning av gaddsteklar i Göteborgs Stad 2018. Göteborgs Stad, Miljöförvaltningen, rapport 2019:17.

SLU Artdatabanken. 2020: Rödlistade arter i Sverige 2020. SLU, Uppsala.

Stenmark, M. 2018: Miljöövervakning av gaddsteklar i Västra Götalands län 2017. Länsstyrelsen i Västra Götalands län, rapport 2018:43.

Stenmark, M. & Åhlén Mulio, S. 2019: Miljöövervakning av gaddsteklar och pollinatörer. Analys 2010-2018. Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Rapport 2019:43.



Miljöförvaltningen

Box 7012, 402 31 Göteborg

Telefon, växel: 031-365 00 00

E-post: miljoforvaltningen@miljo.goteborg.se