



LÄNSSTYRELSEN  
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

# Gaddsteklar i Västra Götalands län

miljöövervakning 2010 - 2012





Rapportnr: 2013:23

ISSN: 1403-168X

Rapportansvarig: Anna Stenström

Författare och foto (om inget annat anges): Magnus Stenmark, Faunistica AB

Framsidedfoto: Sobersandbi *Andrena cineraria* som vilar sig på maskros.

Utgivare: Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Naturvårdsenheten

Rapporten finns som pdf på [www.lansstyrelsen.se/vastragotaland](http://www.lansstyrelsen.se/vastragotaland) under Publikationer/Rapporter.

## **Förord**

Under 2010-2012 genomfördes miljöövervakning av gaddsteklar i sammanlagt 35 ekorutor i Västra Götalands län. Arbetet är en del i Länsstyrelsens arbete med den regionala miljöövervakningen och är även ett underlag för uppföljningen av miljömålen Ett rikt odlingslandskap och Ett rikt växt- och djurliv. Resultaten har även blivit ett viktigt underlag i arbetet med flera av åtgärdsprogrammen för hotade arter. Faunistica AB har utfört miljöövervakningen 2010 och 2012 samt analyserat hela materialet från 2010-2012 år. De tackas för sina insatser. Faunistica AB ansvarar för rapportens innehåll och den behöver inte representera Länsstyrelsens ståndpunkt.

Anna Stenström

Länsstyrelsen Västra Götalands län



# 1. Sammanfattning

---

I denna rapport presenteras och diskuteras den miljöövervakning av gaddsteklar som genomförts i Västra Götalands län under tre års följd 2010-2102. Arbetet har utförts på 35 platser spridda i länet. Metoden har varit färgskålar för fångst av gaddsteklar och pollinatörsslingor. Under miljöövervakningen påträffades totalt 217 arter av gaddsteklar; vilket är 50 % av den kända artstocken av gaddsteklar i länet. I genomsnitt påträffades  $24 \pm 13$  ( $\pm$ SD) arter av gaddsteklar på varje plats. Miljöövervakningen bidrog till att kunskapen om länets gaddsteklar ökade väsentligt. I jämförelse med all samlad kunskap om länets gaddstekelfauna bidrog miljöövervakningen med 12 % av observationstillfällena och med 16 arter, varav tre rödlistade, som observerade första gången i länet. För en rad kommuner har miljöövervakningen bidragit med den första rapporteringen av gaddsteklar. Den systematiska miljöövervakningen som utförts i länet är en viktig grund för framtida ekologiska jämförelser. Det insamlade datasetet med gaddsteklar möjliggör exempelvis följande förändringsanalyser:

- Antalet arter per plats
- Antal och frekvens av rödlistade arter
- Frekvens av arter och individer med ett specialiserat levnadssätt
- Frekvens av arter och individer med ett parasitiskt levnadssätt
- Frekvens av arter och individer med som är marklevande

En analys har gjorts av länets totala gaddstekelfauna. Resultaten visade att länet har haft eller har populationer av 59 rödlistade gaddstekelarter i länet. Av dessa har 14 arter sannolikt redan försvunnit från länet. För ytterligare 12 rödlistade arter är situationen oviss eftersom det saknas kunskap. För resterande 33 arter har observationer rapporterats under 2000-talet. Av dessa har fem arter (väddsandbi, guldsandbi, kustbandbi, röd sammetsstekel och silversandbi) bedömts ha god status i länet. För de övriga 28 rödlistade arter som påträffats under 2000-talet är statusen icke-god, sporadiskt förekommande eller okänd. Orsakerna till att gaddstekelarter hotas i länet är minskad hävd av torrmarker och igenväxning med vårtbjörk, asp, gran och tall i odlingslandskapet. Förändringarna i odlingslandskapet har också lett till färre markblottor som ofta är boområden för de marklevande gaddstekelarterna. Skogslandskapet genomgår också stora förändringar som har försämrat möjligheterna för en artrik gaddstekelfauna; förtätning av trädbestånd, minskat skogsbete och minskad brandfrekvens är troligen de primära orsakerna.

## Innehåll

1. Sammanfattning .....	5
2. Inledning .....	8
3. Syfte .....	9
4. Metod.....	10
Färgskålsinventering.....	10
Pollinatörsslingor.....	11
Inrapportering av data .....	13
Om gaddsteklar (Hymenoptera: Aculeata).....	13
1. Korttungebin (Colletidae).....	13
2. Sommarbin (Melittidae).....	14
3. Grävbin (Andrenidae).....	14
4. Vägbin (Halictidae) .....	14
5. Buksammarbin (Megachilidae).....	15
6. Långtungebin (Apidae).....	15
7. Kackerlacksteklar (Ampulicidae).....	16
8. Sandsteklar (Sphecidae).....	16
9. Rovsteklar (Crabronidae).....	16
10. Guldsteklar (Chrysididae) .....	17
11. Dvärggaddsteklar (Bethyidae) .....	17
12. Stritsäcksteklar (Dryinidae) .....	17
13. Vedstritsteklar (Embolemidae) .....	17
14. Myror (Formicidae) .....	18
15. Sammetssteklar (Mutillidae) .....	18
16. Fuskmyror (Myrmosidae).....	18
17. Vägsteklar (Pompilidae) .....	18
18. Planksteklar (Sapygidae) .....	19
19. Dolksteklar (Scoliidae) .....	19
20. Pansarsteklar (Tiphidae) .....	19
21. Jägarsteklar (Methochidae) .....	19
22. Getingar (Vespidae).....	20
5. Resultat .....	21
Åtgärdsprogram för hotade arter .....	22
Regionala skillnader .....	23
Singletons.....	23
Vissa arter hotas .....	23
Rödlistade arter i länet har avvikande ekologi .....	25
Miljöövervakningens betydelse.....	31
Färgskålsinventeringen.....	32
Fanns en skillnad mellan biotoper?.....	32
Arter kan skattas på länsnivå.....	33
Skattningar som överraskar .....	34
Säsongen 2012 .....	35

Säsongen 2010 och 2011 .....	36
<b>Pollinatörsslingor.....</b>	<b>36</b>
Säsongen 2010 och 2011 .....	40
Säsongen 2012 .....	40
<b>Kort info om länets hotade och nära hotade arterna .....</b>	<b>44</b>
Familjen Grävbin .....	44
Familjen Långtungebin .....	52
Familjen Guldsteklar .....	57
Familjen Korttungebin .....	58
Familjen Rovsteklar.....	59
Familjen Myror.....	62
Familjen Vägbin.....	62
Familjen Buksamlarbin .....	66
Familjen Sommarbin .....	68
Familjen Sammetssteklar .....	69
Familjen Vägsteklar.....	70
Familjen Dolksteklar.....	71
Familjen Pansarsteklar .....	71
Familjen Getingar .....	72
<b>6. Diskussion .....</b>	<b>73</b>
Slutsatser om status för gaddsteklar .....	73
Naturvärdet av sand- och grustäkter okänt i länet.....	73
Framtidens artrika miljöer.....	74
Kritiskt läge för flera arter .....	74
Intresset för gaddsteklar är stort nu .....	74
Färgskålsinventeringen.....	75
Pollinatörsslingorna .....	75
<b>Referenser.....</b>	<b>76</b>
<b>Bilaga 1.....</b>	<b>78</b>

## 2. Inledning

---

Gaddsteklar är avgörande för pollination av både vilda och odlade kärlväxter. Gaddsteklar, och då i synnerhet vildbin, har drabbats dramatiskt av landskapsförändringarna i västra Europa (Potts et al. 2010). En minskad diversitet och mängd gaddsteklar i landskapet påverkar alla bipollinerade kärlväxter. Följden kan bli en minskad artdiversitet i landskapet (Allen-Wardell et al. 1998) och stora ekonomiska problem för lantbruksföretag som specialiserat sig på att odla insektpollinerade grödor som exempelvis äpplen, raps och vallfrön (Losey & Vaughan 2006).

I Sverige finns 830 arter av gaddsteklar. En dryg majoritet av dessa är så kallade markbyggare – de anlägger sina bon i marken. En markbyggare kan vara en sandmarksspecialist som kräver finsand och har höga temperaturkrav på boområde och omgivning. En markbyggare kan också vara en humla eller ett solitärbi som bor i jord under kirskaalsbladen i trädgården. De arter som inte bor i marken lägger sina ägg i håligheter i död ved, under bark eller i stenrösen eller för några arter - i tomma snäckskal. Vildbin, rovsteklar, myror och getingar är de största grupperna av gaddsteklar. Ekologin hos gaddsteklar är mycket varierande och gaddsteklar förekommer i de flesta terrestra naturtyper. Särskilt artrika är följande naturtyper: ängs- och betesmarker, sanddyner, trädgårdar, sand- och grustäkter, varma bryn i skogslandskapet och skalbankar. För vildbin, den största gruppen gaddsteklar med ca 300 arter, krävs en rik och varierad örtflora tillsammans med goda bomöjligheter.

Att arbeta med gaddsteklar ur ett naturvårdsperspektiv har vanligtvis två viktiga vinklar. Den första, och vanligaste, är att jobba art för art. En sällsynt art väljs ut och populationen uppskattas. Riktade inventeringar leder till riktade konkreta naturvårdsåtgärder. Resultaten kan till exempel bli att hävden av slåtterängen säkerställs, att bosubstratet utökas genom markstörning eller att markskötseln anpassas för utveckla en örtflora. Den andra vinkeln tittar på särskilt artrika trakter, så kallade hot spots, och syftar till att gynna hela set av arter som har överlappande habitat på samma plats. Detta arbetssätt kräver omfattande karteringar för att identifiera de mest artrika miljöerna i landskapet. I detta fall innebär naturvårdsarbetet att åtgärder görs i större skala och över längre tid.

Miljöövervakningen av gaddsteklar 2010-2012 i Västra Götalands län är ett exempel på ett nytt angreppssätt där ett försök görs att titta på hela faunan av gaddsteklar. Miljöövervakningen fyller två viktiga funktioner: 1, länets gaddstekelfauna karteras och kan användas för att identifiera både enskilda hotade arter och hot spots och 2, ett urval 35 platser har undersökts på ett upprepningsbart sätt med gaddsteklar som modellgrupp och kan därmed bli en viktig miljöförändringsindikator i framtiden.



### 3. Syfte

---

Uppdraget har varit att övervaka gaddstekelfaunan med en standardiserad och uppföljningsbar metod på 15 lokaler, alla kopplade till odlingslandskapet, i Västra Götalands län. På samma 15 lokaler har därtill pollinatörsslingor utförts. Syftet med slingorna har varit att beskriva status av pollinatörsfaunan för i första hand åkervädd *Knautia arvensis*. I en synthe jämförs och diskuteras resultaten från 2012 med resultaten från 2011 och 2010. Syftet har också varit att sätta in miljöövervakningen i ett sammanhang med övriga inventeringar och övrig kunskap som finns om länets gaddstekelfauna.

## 4. Metod

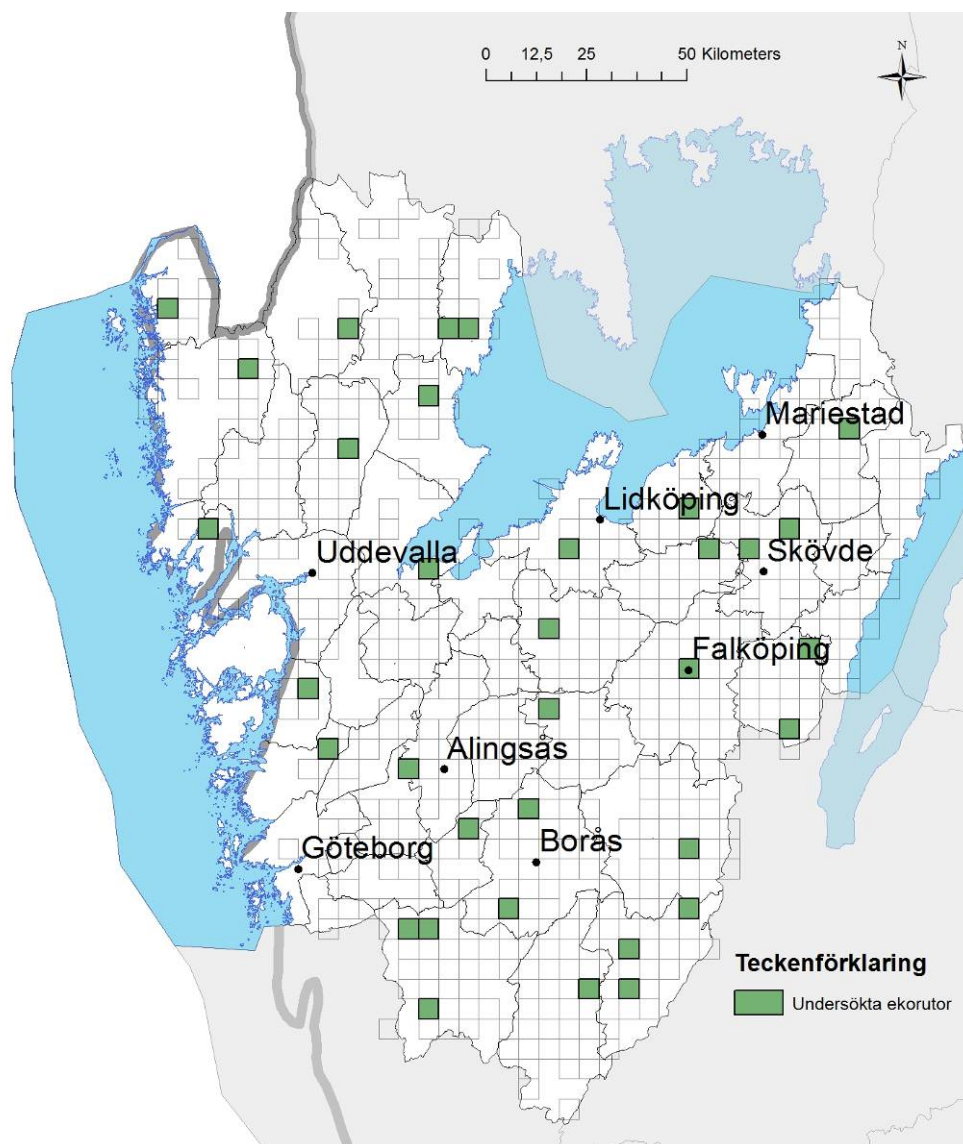
Femton ekorutor valdes ut för att inventerades med insektsfällor, var och en inom ett ekonomiskt kartblad (5 X 5 km). Ekorutorna valdes slumpvist ut bland de 627 ekorutor inom länet som uppvisar någon del grusmark och minst ett hävdad objekt från ängs- och betesinventeringen. Varje ekoruta studerades med ortofoto för att välja ut de delar av ekorutan som var lämpliga att inventera gaddsteklar inom. På ortofotot eftersöktes öppna, blomrika platser och i den mån det fanns inom kartbladet, öppen sand, för att placera insektsfällor. Dessa utvalda delar besöktes och bedömdes i fält och platsen för att placera fällorna gjordes slutgiltigt efter att ha besökt de utvalda platserna inom ekorutan. Förekomst av sand varierade mellan lokalerna.



**Figur 1. Färgskålsinventeringen använde sig av en gul, en blå och en vit pleximodulförsedd insektsfälla på varje lokal.**

### Färgskålsinventering

Den zoologiska inventeringen utfördes med insektsfällor (Figur 1) och fokuserade på gaddsteklar. Många av arterna i denna grupp är bofasta i odlingslandskapet och många gaddstekelarter har pekats ut som bra indikatorarter (Andersson & Askling 2005). I ekorutorna användes insektsfällor av typen färgskålar med plexiglas som skyddande tak och som uppfångare av förbiflygande insekter. Insektsfällorna hade färgerna gul, blå och vit. På varje lokal placerades tre färgskålar i vardera färgen. Själva plastbehållaren med vätska mätte 15x15 cm och 10 cm kant. Färgskålar är den erkänt bästa metoden för att undersöka artsammansättningen av steklar eftersom olika stekelarter attraheras av olika färger (Westphal et al. 2008). Skålarna preparerades med giftfri propylenglykol och placerades ut vecka 7-9 juni år 2012. Den första tömningen skedde efter två veckor. Fällorna stod även ute mellan ca 6 juli till ca 1 augusti då de tömdes och monterades ner.



Figur 2. Miljöövervakningen av gaddsteklar 2010-2012 har utförts i 25 ekorutor (gröna). Rutnätet i kartan visar samtliga 627 ekorutor som varit underlag i miljöövervakningen för gaddsteklar. Dessa ekorutor uppfyller en grundförutsättning för en rik och varierad gaddstekelfauna genom att innehålla ängs- och betesmarksobjekt enligt TUVAs inventeringen eller sandiga isälvsavlagringar enligt SGU:s jordartskarta.

### Pollinatörsslingor

För att mäta och kunna jämföra mångfalden av pollinatörer har en särskild inventeringsmetodik utvecklats och den benämns *pollinatörsslingor* (Stenmark 2011). Pollinatörsslingor är en typ av slinginventering och fokus ligger på att observera pollinatörer för en i förväg utvald substratväxt. En pollinatörsslinga kan utföras på en *avancerad* nivå där alla blombesökande individer art-, köns- och beteendebestäms. Det vanliga är dock att den *grundläggande* pollinatörsslingan genomförs. Den innebär att varje blombesökare i förväg är klassad till en funktionell (ekologisk) grupp. Individer inom en funktionell grupp uppträder på

liknande sätt under blombesöket och har ungefär samma förmåga att donera och föra bort pollen från blommorna.

Tidigare pollinatörsslingor har utförts huvudsakligen på åkervädd *Knautia arvensis* och därför valdes åkervädd till substratväxt även i detta sammanhang. Pollination av åkervädd är välstuderad. Åkervädd har sina blommor paketerade i blomställningar om 60-100 småblommor. Blomställningarna, som är antingen av enbart honblommor eller enbart av hermafroditiska blommor, bildar en öppen plattform med riklig tillgång på nektar- och pollen. Med denna öppna pollen- och nektarpresentation lockas en bred blombesökarfåuna att besöka åkerväddens blomställningar. Här finns specialiserade vildbin som skördar pollen, dagfjärilar som suger nektar, skalbaggar som äter pollen och slamflugor som också äter pollen. På blomställningarna hittar man också blombesökare som använder plattformen i andra syften – för att para sig, vila, äggläggning eller som jaktområde.

I en studie (Larsson 2005) om åkerväddens pollinationssystem kunde följande funktionella grupper utkristalliseras: humlor, tvåvingar med päls (*Eristalis* spp., *Volucella* sp., *Merodon* spp.), tvåvingar med kal behåring, honan och hanen av väddsandbiet *Andrena hattorfiana*, solitärbin, skalbaggar, dagfjärilar och övriga besökare. Det visade sig att inom respektive funktionell grupp var betydelsen liknande för åkerväddens pollination. I samma studie visades att de funktionella grupperna humlor och tvåvingar med päls tillsammans står för nästan all pollination av åkerväddsblommor. Väddsandbiet som är specialiserad på att samla åkerväddspollen och därför enbart besöker dessa blommor, var en usel pollinatör som gjorde mer skada än nytta eftersom de stal stora mängder pollen till sina larver. Eftersom dessa funktionella grupper finns beskrivna och testade användes de även vid pollinatörsslingorna i Västra Götalands län.

Som ett led i en standardisering för att kunna jämföra resultat från olika pollinatörsslingor har alla tidigare slingor mätt blombesökare på 500 blomställningar av åkervädd. Dessa blomställningar ska vara i blom (minst 10 % av blommorna utslagna och högst 90 % vissna) och registreringen sker genom att man rör sig till fots över hela habitatet. Man ska gå i en slinga så att man täcker hela habitatet och får gå förbi (vid stora populationer) blomställningar eller gå slingan 1,5 eller 2 gånger (i fallet av små populationer). Under studerandet av blomställningen som sker när man är gående, och då som regel under två sekunder, registrerar man vilken art som just då besöker blomställningen. Om artbestämningen inte kan ske fångas individen in för senare bestämning eller så bestäms individen i fält till närmast taxa som man med säkerhet känner igen (ett krav är att blombesökarens funktionella grupp ska registreras). Vanligtvis ger en pollinatörsslinga ett 50-tal blombesöksregistreringar. I samband med genomförandet av en pollinatörsslinga registreras också åkerväddpopulationens storlek, hävdhistorik och en rad väderfaktorer. Se inventeringsprotokollet för en fullständig lista (Bilaga 1).

Pollinatörsslingan bör genomföras tre gånger på varje lokal per säsong. Pollinatörsslingan rekommenderas att anpassas till substratsartens fenologi. För åkervädd *Knautia arvensis* som var fokus i detta arbete är inventeringstidpunkterna lämpligen ca 20 juni (åkervädd har börjat blomma), ca 10 juli (åkervädd är i full blom) samt ca 30 juli (åkervädd slutar blomma).



**Figur 3. Väddsandbiet är den mest spridda rödlistade arten i Västra Götalands län.**

Vid genomförandet av pollinatörsslingorna i Västra Götalands län 2012 genomfördes bara en slinga per lokal och den förlades till den fenologiska tidpunkten för full blom. Under varma och soliga dagar kan blombesöksaktiviteten dock vara hög även senare på dagen. I sådana fall kan inventeringen pågå till dessa att aktiviteten avtar, dock längst till kl. 18:00.

### **Inrapportering av data**

Samtliga fynd i samband med inventeringen har rapporterats till artportalen [www.artportalen.se](http://www.artportalen.se). På artportalen finns alla fynd registrerade med koordinater, fynddatum, antal och övriga noteringar.

### **Om gaddsteklar (Hymenoptera: Aculeata)**

I Sverige finns 830 arter av gaddsteklar. Av dessa är 167 arter rödlistade (Gärdenfors 2010) och 98 av de rödlistade arterna är kopplade till urbana miljöer eller jordbrukslandskapet. I Sverige finns gaddsteklar som hör till 20 olika familjer. Bland gaddsteklarna är de flesta arter rovdjur (62 %) och jagar byten som spindlar, flugor, skalbaggar eller bin som mat till sina larver. De övriga arterna (vildbin) samlar pollen och nektar till sina larver. Vildbina är tack vare att de regelbundet besöker blommor viktiga pollinatörer. Många arter är dessutom kopplade till en viss växtart som de måste ha i sin närhet för att kunna föda upp sina larver. Gaddsteklar bildar stora samhällen av arbetare eller lever solitärt som andra insektsarter. Bona anläggs som regel i sand, i jord eller i håligheter i träd och buskstammar. Merparten av gaddsteklarna (ca 70 %) är markbobyggare och behöver öppna sand- eller jordblottor för att bygga bo. Här presenteras de familjer som är aktuella i inventeringen.

#### **1. Korttungebin (Colletidae)**

Korttungebin anses påminna om de allra första bina som dök upp evolutionen eftersom mundelarna morfologiskt liknar mundelarna på rosteklar. Ungefär 40 % av arterna är specialiserade på att samla pollen från vissa kärlväxter. Eftersom korttungebin har en enkel munapparat med kort tunga måste arterna nöja sig med att besöka grunda blommor. Renfana, harklöver och säl- och viden hör till favoritväxterna. Korttungebisläktena sidenbin *Colletes* och citronbin *Hylaeus* skiljer sig mycket. Medan sidenbin är kraftiga arter som är rikligt behärade i



gråbrunt så är citronbin små (3-8 mm), sparsamt behårade, helt svarta och som regel med gula streck lite här och var. Citronbin doftar gott med citron om du håller ett framför näsan.

## 2. Sommarbin (*Melittidae*)

Sommarbin har också en morfologi som påminner om hur vi tror de allra första bina såg ut. Bland sommarbin finns byxbina *Dasyroda*, oljebin *Macropis* och blomsterbin *Melitta*. I Sverige är

alla arter pollensamlare och alla är specialiserade på kärlväxtpollen från väddväxter, blåklockor, lusern, fibblor och fackelblomster. Sommarbin är markbyggare i torr gärna sandig mark. Sommarbin är bin med rundade kanter, tydliga kontraster och ofta med randad bakkropp.



Figur 4. Grävbiets vialsandbi är sparsamt rapporterat men troligen spritt i hela länet.

## 3. Grävbin (*Andrenidae*)

Denna familj omfattar släktena sandbin *Andrena*, fibblebin *Panurgus* och bergsbin *Panurginus* och lejonparten av arterna är knutna till torrmarker och gynnas av öppen sand. Alla arter är markbyggare. Alla arter samlar pollen och är ofta specialiserade till särskilda kärlväxter. Av de öländska arterna är 65 % pollenspecialiserade. Grävbin är slanka bin med påfallande stort huvud och samlar pollen på bakbenen men ofta också i särskilda fickor på höftlederna. Honorna hos

sandbina har också två streck i ansiktet (fovea) som gör att man med säkerhet vet att det är ett sandbi. Till favortinäringsväxterna hör ärtväxter, sälj- och viden, korsblommiga växter och korsblommiga växter.



Figur 5. Bladskärbisläktet tapetserarbin parar sig ofta på blommor.

## 4. Vägbin (*Halictidae*)

Vägbin omfattar smalbin *Lasioglossum*, bandbin *Halictus*, solbin *Dufourea* och det parasitiska släktet blodbin *Sphecodes*. Av de pollensamlare arterna är de flesta generalister, bara 10 % är specialiserade till särskilda kärlväxter. Vägbin samlar pollen på bakbenen precis som grävbin, men skiljs lättast i fält på

den hos honan rundare ofta glansiga bakkroppen som alltid har ett tvärsnitt på den sista bakkroppsplattan.

#### **5. Buksamlarbin (*Megachilidae*)**

Buksamlarbin är långtungade bin och de har en typisk satt kroppsform med en bullig bakkropp som ofta är rikligt och spretigt behårad. Buksamlarbin samlar sitt pollen under bakkroppen som därför kan lysa vit eller gul. Av de öländska arterna är 27 % parasitiska och finns bland släktena pansarbin *Stelis*, kilbin *Aglaopis* och kägelbin *Coelioxys*. De övriga arterna samlar pollen och 34 % av dessa är pollenspecialiserade. De stora släktena är tapetserarbin *Megachile*, murarbin *Osmia* och blomsovarbin *Chelostoma*. Bland favoritväxterna finns vädtklint, luktvicker, käringtand, blåklockor och smörtblommor. Buksamlarbin är som regel hålbbyggare och kan förutom i död ved, murar och växtstjälkar även bo i tomma snäckskal.

#### **6. Långtungebin (*Apidae*)**

Långtungebin innehåller stora och håriga vildbiarter som pälsbin *Anthophora*, långhornsbin *Eucera* och humlor *Bombus*. De parasitiska släkten gökbin *Nomada* och filtbin *Epeolus* hör även de till långtungebin. Även Sveriges enda tama biart, honungsbiet *Apis mellifera*, är ett långtungebi. Långtungebin består av både sociala (humlor och honungsbiet) och solitärlevande arter. De pollensamlande långtungebina lever i håligheter i ved, växtstänglar, murar eller liknande. Ett antal arter är markbyggare i jord eller sandslänter. Av alla öländska långtungebin lever 60 % parasitiskt på andra vildbin. Av de 40 % som samlar pollen är bara 9 % pollenspecialiserade. Favoritväxter är som regel växtarter med djupa blommor såsom kransblommiga växter och ärtväxter.



Figur 6. Långtungebiet svartpälsbi är hotat och har nästan försvunnit från länet. Vid riktade eftersök 2009 påträffades arten i Karlsborgs kommun.

#### **7. Kackerlackesteklar (*Ampulicidae*)**

I Sverige en familj som representeras endast av arten *Dolichurus corniculus* och som specialiserat sig på att fånga larver av skogskackerlacka *Ectobius lapponicus*.

#### **8. Sandsteklar (*Sphecidae*)**

Sandsteklar är stora (12-30 mm) med långa ben och en lång skaftad rödsvart bakkropp. Hannarna har tät ljus behåring i ansiktet. Alla sju svenska arter är rovlevande och majoriteten är specialiserade och föredrar byte av nattflyn (3 arter) eller bladsteklar (1 art).

#### **9. Rovsteklar (*Crabronidae*)**

Rovsteklar är den mest artrika gaddstekelfamiljen i Sverige. Arterna inom denna grupp skiljer sig mycket i storlek, utseende och habitat. Inom familjen har 6 % av arterna gått över till ett parasitiskt liv. Bland de rovlevande arterna har ca 20 % utvecklats en födospecialisering. Spottstritar, dvärgstritar, sköldstritar, markgräshoppor och torngräshoppor verkar höra till de mest eftertraktade bytesfamiljerna att specialisera sig på. I Sverige finns ca 35 släkten inom familjen. I den öländska rovstekelfaunan är 73 % markbyggare och är således kopplade till öppna marker med varma partier av blottad sand och jord.



### **10. Guldsteklar (*Chrysididae*)**

Alla svenska arter lever parasitiskt och lägger ägg i bon av rovkastor, getingar, buksammarbin, bladsteklar eller andra insekter. De flesta guldsteklar är specialiserade att parasitera på en eller något fåtal arter. De svenska guldsteklarna är metalliskt glänsande och har utvecklat ett tjockt exoskelett för att skydda sig mot sina offer som de parasiterar. En egenhet hos guldsteklar är bakkroppen som är konkav undertill. Detta gör att guldstekeln kan rulla ihop sig till en boll och därmed undgå att bli stungen eller på annat sätt attackerad.

### **11. Dvärggaddsteklar (*Bethylidae*)**

Dvärggaddsteklar är små (2-5 mm) steklar som vanligen är helt svarta, har avlångt huvud och med en långsträckt kroppsform. Honorna saknar vingar hos en del arter. Dvärggaddsteklarna lever på skalbaggs-larver och fjärils-larver. De larver som parasiteras är ofta stora och är troligen upp emot 100 gånger volymen av dvärggaddstekelhonans. Dvärggaddsteklar är ett mellanting mellan parasiter och rovlevande djur. Efter att honan i släktet *Scleroderma* paralyserat en larv kan hon dra den till ett närbeläget gömställe, men bygger inget eget bo. När dvärggaddstekelhonan hittat ett byte kryper hon runt på larven och paralyserar larvens muskler genom att sticka med gadden. Detta arbete kan pågå i fyra dygn. När larven till slut är orörlig biter honan igenom huden och äter av larvsaften, vilket är nödvändigt för att hon ska utveckla ägg. Därefter lägger honan upp till 150 ägg på värdlarven. Dessa ägg kläcks snart till dvärggaddstekellarlarver och honan ser då till att alla larver är rena genom att slicka på dem. Larverna biter sig snart genom huden och börjar äta av det paralyserade bytet. Efter en månad kläcks nya honor och hanar från kokonger som dvärggaddstekellarverna spunnit.

### **12. Stritsäckssteklar (*Dryinidae*)**

Stritsäckssteklar är inte en väl undersökt grupp i Sverige. Stritsäckssteklar är små (2-6 mm) långsmala steklar som påminner om myror. De parasiterar på dvärgstritar, sköldstritar och på en rad andra närstående familjer av halvvingar. Honor av stritsäckssteklar utmärker sig genom att de har en stor klo på framtarserna. Denna klo använder de sig av för att hålla fast stritlarverna under äggläggningen. Stritsäcksstekelhonan lägger ägg inuti stritlarven genom att penetrera ägglägningsröret genom nymfskalet. Stritsäcksstekellarven lever sedan inuti stritlarven för att sedan ta sig till utsidan och bildar på stritens bakkropp en liten säck. Eftersom stritar ibland uppträder som skadegörare på vete och potatis är stritsäckssteklar en metod inom biologisk bekämpning. I Sverige används dock inte denna metod systematiskt.

### **13. Vedstritsteklar (*Embolemidae*)**

Vedstritsteklar är en familj som står nära stritsäckssteklarna. Deras ekologi är i stort okänd. Ungefär 20 arter finns beskrivna, men i Sverige har endast en art påträffats. Hannar har i Sverige påträffats på hösten, vilket kan betyda att parningen sker då och att adulta honor övervintrar. Vedstritstekelarten *Ampulicomorpha confusa* har identifierats som parasit på värdjuret *Epiptera floridiae* som tillhör familjen vedstritar (Bridwell 1958, Wharton 1989). Det är därför rimligt att anta att *Embolemus rudii* som är den enda påträffade svenska

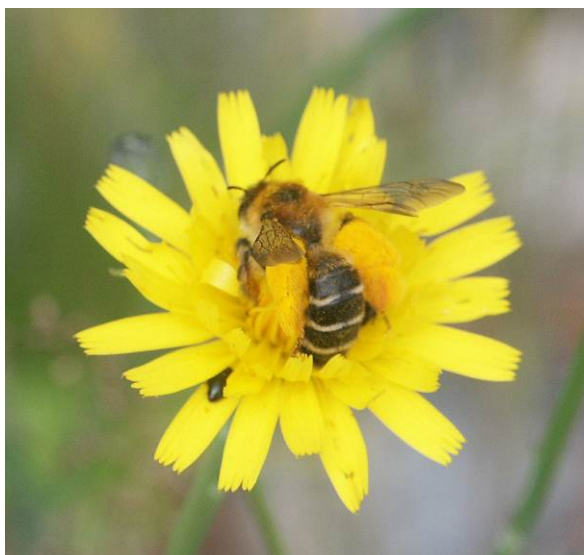
vedstritstekelarten är associerad med vedstritar, men det finns inga uppgifter om detta vare sig från Sverige eller utomlands ifrån. I Sverige finns två arter vedstritar, ljus vedstrit *Cixidia lapponica* och mörk vedstrit *Cixidia confinis*, och de är båda spridda i mellersta och norra Sverige i barrskogsområden. Vedstritar lever på svamp och inte växtsaft som andra stritar. Det är också känt att vedstritsteklar förpuppar sig under barken på träd.

#### **14. Myror (*Formicidae*)**

Myror har en speciell kroppsform och skiljs från övriga gaddsteklar genom petiolus, en nod som bildas av den bakre delen av mellankroppen och bakkroppens första och ibland andra segment och blir en tydlig tunn led mellan mellankroppen och bakkroppen. Myrornas antenner har en tydlig böj och detta skiljer dem från andra myrlika gaddsteklar. Myror bildar ofta stora samhällen med en vinglös arbetarklass och hanar och drottningar med vingar. Några arter är parasiter och tar över andra arters kolonier, lägger ägg i andra arters bon eller på annat sätt interagerar utan att själv samla mat till sina larver.

#### **15. Sammetssteklar (*Mutillidae*)**

Sammetssteklarna ser ut som stora mycket håriga myror men saknar de krokade antennerna och har inte heller myrornas skaftade bakkropp (petiolus). Honorna är vinglösa. Hanarna har vingar och påminner mer om rovsteklar eftersom de är mindre håriga. Sammetssteklar är parasitoider på humlor och solitärbin, men verkar inte vara specialiserade till särskilda arter.



**Figur 7. Sommarbina, här praktbyxbiet, är flitiga blombesökare.**

#### **16. Fuskmyror (*Myrmosidae*)**

Honorna av fuskmyror påminner mycket myror, men avsaknaden av skaftad petiolus och raka antenner avslöjar dem snabbt. Fuskmyror är inte lika håriga som sammetssteklar. Fuskmyror parasiterar på vildbin, men verkar inte vara ha några specifika värdarter.

#### **17. Vägsteklar (*Pompilidae*)**

Vägsteklar är slanka med långa spensliga ben. Vingarna är som regel mörka eller åtminstone med mörka fläckar. Kroppen är ofta svart och kan ha vita, röda eller gula färgmönster. Vägsteklar jagar spindlar och paralyserar sitt byte med ett sting. Vägstekelhonan för sedan sitt byte till sitt bo där hon lägger ett ägg på sitt byte. Hos vissa arter finns inget bo utan vägstekelhonan letar upp spindlar i spindelbon

och lägger ägg där efter att hon paralyserat sitt byte. Vägsteklar är ofta knutna till torr, öppna insektsrika marker. Många arter är knutna till torra förhållanden med hög värme och påträffas därför i sandområden.

#### **18. Planksteklar (*Sapygidae*)**

Planksteklar är slanka och spröda djur som ofta är svarta och kan ha rött och gult på bakkroppen. Planksteklar kan man se vid ladugårdsväggar eller uppvärmda bryn där det finns gott om bon av buksamlarbin. Planksteklar är parasiter på buksamlarbin, i synnerhet blomsovarbin *Chelostoma*, väggbin *Heriades* och murarbin *Osmia*.



**Figur 8. Citronbin är ett släkte i familjen korttungebin. Citronbina doftar citron när man plockar upp dem i handen.**

#### **19. Dolksteklar (*Scoliidae*)**

I Sverige finns det bara en art, den håriga dolkstekeln *Scolia hirta*. Denna art, liksom andra representanter från familjen, är stora (15-25 mm) robust byggda och påfallande håriga steklar. Dolksteklar besöker ofta blommor och gärna nektarrika sådana som stånds, gullris och vädtklint. Dolksteklar är parasiter på skalbaggar. Den håriga dolkstekeln uppges utomlands leta upp larver av bladhorningar, i synnerhet *Cetonia aurata*, och lägger ägg direkt på den paralyserade larven. Andra dolksteklar föredrar istället ollonborrar *Melolontha*. Det är oklart vilken värdpreferens som den svenska populationen av hårig dolkstekel har.

#### **20. Pansarsteklar (*Tiphiidae*)**

Pansarsteklar är små eller medelstora gaddsteklar med tjockt exoskelett som skydd mot sina värddjur. De svenska arterna är helt svarta med röda eller svarta ben och ger intryck med sin glänsande kropp och spensliga ben. Pansarsteklar besöker ofta blommor för att suga nektar. Pansarsteklar är parasitoider på larver av bladhorningar.

#### **21. Jägarsteklar (*Methochidae*)**

I Sverige finns endast en representant för familjen jägarsteklar, sandjägarstekeln *Methocha articulata*. Sandjägarstekeln parasiterar på sandjägarlarver *Cicendela*. Sandjägarstekeln har förfinat sin metod att komma nära sin värd så till den grad att den antagit utseendet av sandjägarlarvens eget byte som är myror. Sandjägarstekeln har en långsmal glänsande kropp som är endast sparsamt behårad och rör sig ofta tillsammans med myror.

## 22. Getingar (*Vespidae*)

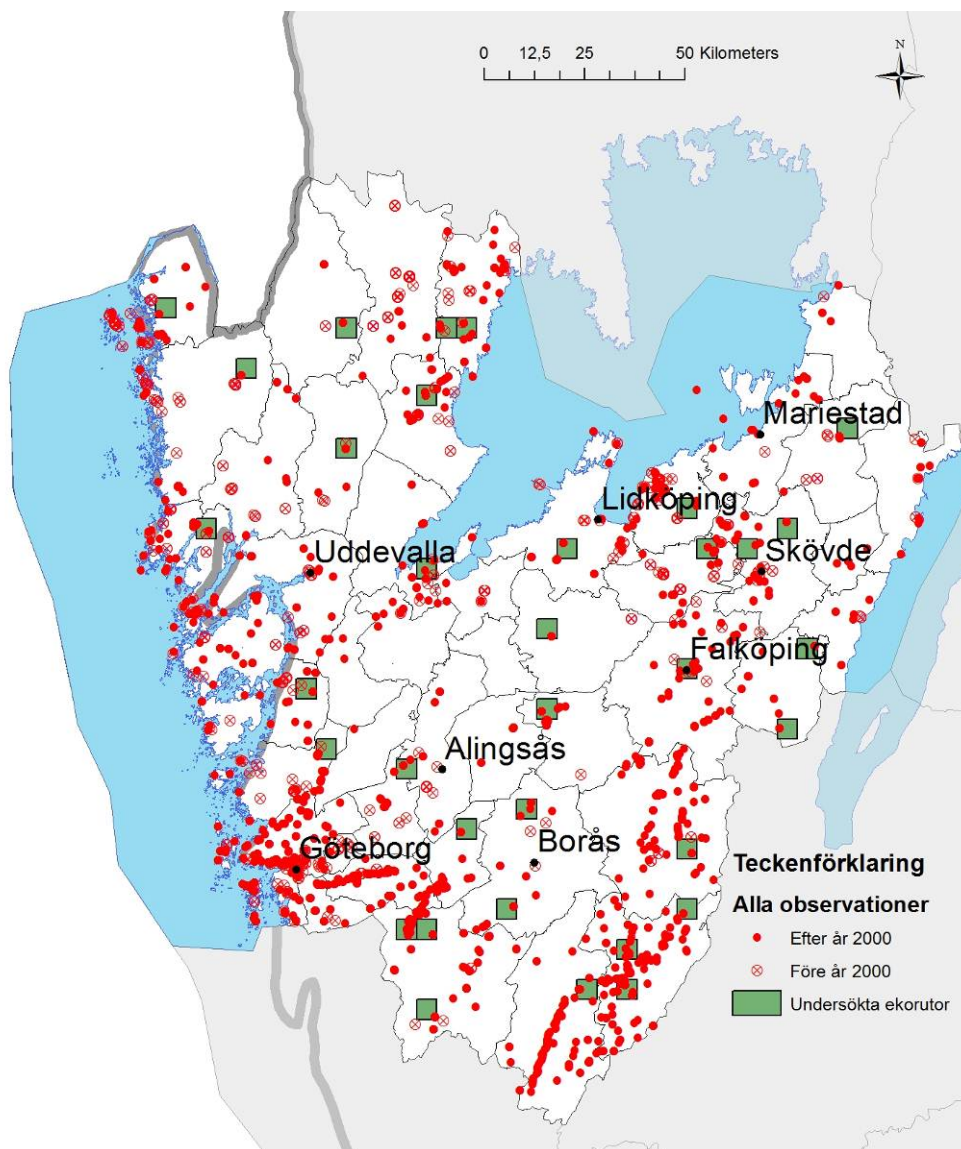
Både sociala (*Vespinae*) och solitära (*Eumeninae*) getingar ryms inom denna stora familj. Getingarnas vingar kan vikas ihop längsgående i vila, vilket är unikt bland gaddsteklarna. Getingarnas fasettögon har som regel en tydlig inbuktning på ansiktets insida. De sociala arterna är som regel generalister i sitt val av rov. Det är bland de sociala arterna man kan hitta stora bon av cellulosa i träd, i marken eller i byggnader. Bålgetingen *Vespa crabro* är den största arten och kan, liksom de andra sociala arterna, bygga ett samhälle med 100-tals arbetare. De solitära arterna är ofta specialiserade i sitt bytesval och har ofta långtgående krav på bomiljö. De solitära arterna bygger sitt bo i sandig eller lerig mark, eller i en hålighet i växtstjälkar eller död ved. Bladbaggar, vivlar och larver av fjärilar som stävmalar, säckspinnare, mätare och vecklare hör till de byten som de solitära arterna är specialiserade att samla till sina bon. Ungefär 30 % av alla getingararter har en sådan födospecialisering.



Figur 9. Getingar kännetecknas av att vingarna kan veckas ihop och att ögonen är tydligt insnörda (syns inte på denna bild). Här är en hona av den solitära getingen sälgvedgeting *Symmorphus angustatus*.

## 5. Resultat

I Västra Götalands län har 432 arter av gaddsteklar rapporterats och det motsvarar ca 60 % av Sveriges gaddstekelfauna. Västra Götalands kan tack vare sin yta och varierade geografi räkna in många naturtyper som har en särskilt artrik gaddstekelfauna. Stäppartad torräng, tallhedar, militära övningsfält på sandiga marker och örtrika hävdade marker i mosaiklandskap är sådana naturtyper.

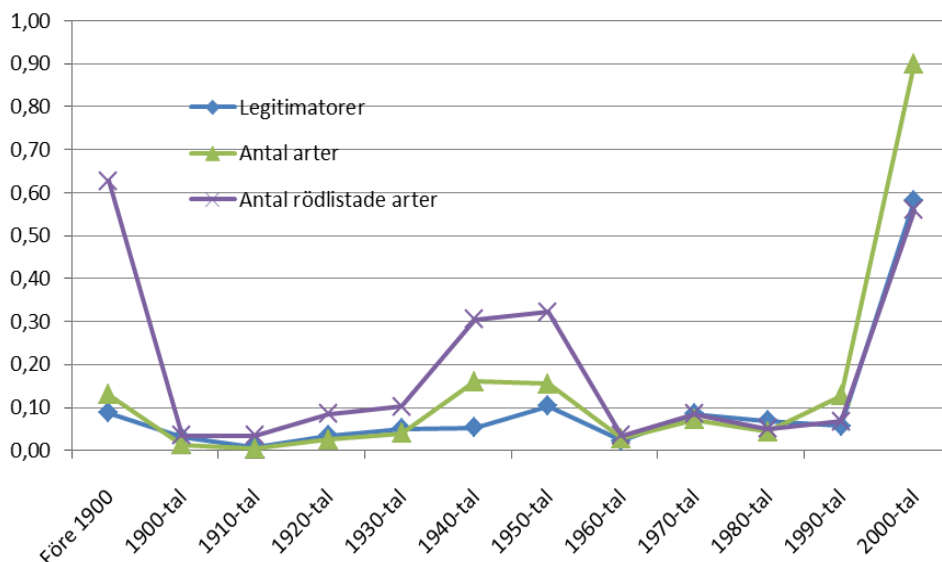


**Figur 10.** I Västra Götalands län har 432 arter av gaddsteklar observerats. Drygt 11 000 observationstillfällen finns registrerade från 1700-talet och fram till i dag. De inventeringar som utförts, såväl professionella som de utförda av amatörer, är kraftigt överrepresenterade i vissa kommuner och vissa biotoper. Inre Dalsland, norra Bohuslän och centrala Västergötland sticker ut med kraftigt underrepresenterade data.

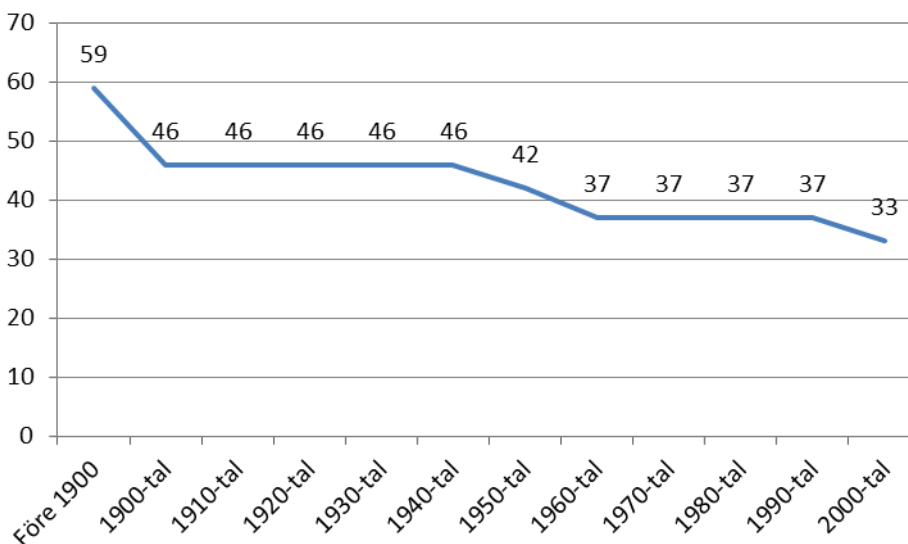


## Åtgärdsprogram för hotade arter

Fyra åtgärdsprogram för hotade arter som berör gaddsteklar är aktuella i länet. Dessa är stortapetsarabi, svartpälsbi, vildbin och småfjärilar på torräng och vildbin på ängsmark. Totalt har 11 åtgärdsprogramarter inom gaddstekelordningen påträffats i länet, men flera av dessa arter har troligen inte längre livskraftiga populationer i länet i dag (Tabell 3).



**Figur 11.** En historisk tillbakablick visar att de senaste 12 åren står för majoriteten av antalet arter som observerats i Västra Götalands län. Antalet personer (legitimatorer) som rapporterat gaddsteklar visar samma trend.



**Figur 12.** Rödlistade arter försvinner från länet. Diagrammet visar antalet i dag rödlistade gaddstekelarter ackumulativt på det viset att en påträffad rödlistad art har förmodats haft en förekomst tidigare. Totalt i länet har 59 arter påträffats, under 2000-2012 påträffades 33 rödlistade arter i länet.

## Regionala skillnader

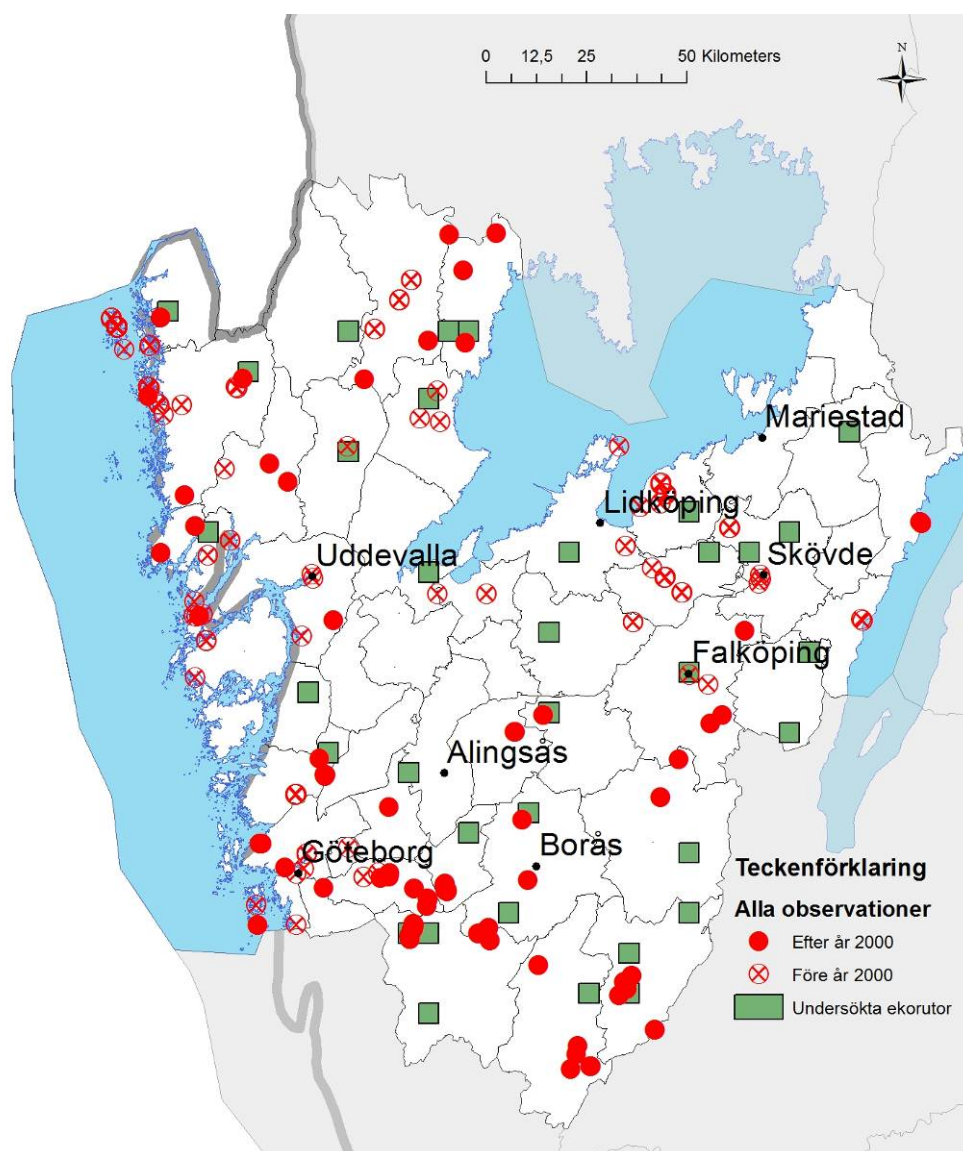
Kunskapen om gaddsteklar varierar kraftigt mellan länets kommuner. Endast en kommun, Essunga, saknar helt rapporter om gaddsteklar. För övriga kommuner varierar artantalet från enstaka observationer av trivialarter till väl undersökta kommuner med över 200 arter. Göteborg är den kommun med flest noteringar av arter, 272 stycken, följt av Härryda med 226 arter. Se bilaga 2 för en tabell med alla länets 49 kommuner.

## Singletons

Frekvensen av singletons visade sig vara liknande oavsett år under färgskålsinventeringen. Under 2010 påträffades 36 % av arterna i endast ett exemplar, medan proportionen för 2011 var 37 % och för 2012 var proportionen 31 %.

## Vissa arter hotas

I Västra Götalands län finns 59 arter registrerade som rödlistade arter (Gärdenfors 2010). Bland de rödlistade arterna som påträffats i länet har var tredje art redan försvunnit eller har små chanser att klara det närmaste århundradet (Tabell 1, Tabell 2). Drygt hälften, 33 st, har rapporterats under 2000-2012 och av dessa har endast fem bedömts ha god status i länet: väddsandbiet, guldsandbiet, kustbandbiet, röd sammetsstekel och silversandbiet. De övriga 28 arterna är sporadiskt förekommande, har gått tillbaka kraftigt eller har okänd status i länet. Bland de 26 arter som inte kunnat återobserveras de senaste 12 åren finns 14 arter som stor säkerhet inte längre lever i länet; hit hör bland andra frukthumlan, praktskogbi, amasonmyra och sexbandbiet (Tabell 1). Men här kan också finnas arter som troligen finns i små populationer i länet men som inte observerats alternativt inte rapporterats till artportalen (Tabell 2). Riktade eftersök i länet har visat att populationer av hotade arter kunnat återbeläggas från länet (Nilsson 2010), och framtida eftersök bör fokusera på dessa.



**Figur 13. De hotade (rödlisterkategorierna VU, EN, CR, DD & RE) arterna av gaddsteklar i Västra Götalands län. Mycket talar för att slättlandskapen i centrala Västergötland, och i synnerhet Kinnekulle och Falbygden, Bohuskusten och Dalsland avsevärt har fått sina förutsättningar försämrade för en rik och divers gaddstekelfauna. För centrala Västergötland (Ale, Essunga, Vara, Lidköping, Grästorp, Vårgårda och Herrljunga kn) är dock situationen oklar på grund av att områdena inte har inventerats. Sjuhäradsbygden har till stor del fortfarande goda förutsättningar för gaddsteklar. Norra Skaraborg kan också ha fortsatt goda förutsättningar men det finns för lite kunskap om detta område.**



### **Rödlistade arter i länet har avvikande ekologi**

De 59 rödlistade arterna har ett avvikande levnadssätt som också avspeglar de hot som finns i länet. De rödlistade arterna är tydligt kopplade till att bygga sina bon i marken (54 vs 40 %), medan en mindre andel bygger bon i håligheter i ved, sten eller snäckor (15 vs 37 %) jämfört med länets totala gaddstekelfauna. Den resterande proportionen är de arter med parasitiskt levnadsätt. Vidare är de rödlistade arterna kraftigt överrepresenterade av växtätande gaddsteklar, det vill säga vildbin (53 vs 34 %) och av arter med ett parasitiskt levnadssätt (31 vs 23 %). Samtidigt är andelen rovdjur kraftigt underrepresenterad hos de rödlistade arterna (17 vs 43 %) jämfört med hela länets gaddstekelfauna. Bland vildbina, den största gruppen av gaddsteklar, är specialiseringsgraden en viktig ekologisk faktor. Vissa arter är inte alls specialiserade och kallas då polylekter. Oligolekterna kallas de arter som har en preferens att samla sitt pollen från en snäv krets av närbesläktade växtarter. En vanlig uppfattning är att de oligolektiska arterna är mer utsatta eftersom de har nischat sig till en viss växtresurs. I Västra Götalands län var 67 % (29 av 43) av de rödlistade vildbiarterna på något sätt specialiserade, medan proportionen för alla länets vildbin var 57 % (116 av 203).

**Tabell 1. Av länets 59 rödlistade arter bedömdes 14 redan vara utgångna från länet. Observationer av dessa arter kommer från äldre källor och har inte kunnat återupptäckas de senaste 50 åren.**

Latinskt namn	Svenskt namn	Rödlista 2010
<i>Hylaeus difformis</i>	franscitronbi	Nära hotad (NT)
<i>Bombus ruderatus</i>	fälthumla	Akut hotad (CR)
<i>Colletes fodiens</i>	hedsidenbi	Nära hotad (NT)
<i>Lestica alata</i>	en rovsstekel	Starkt hotad (EN)
<i>Andrena thoracica</i>	kustsandbi	Nationellt utdöd (RE)
<i>Coelioxys lanceolata</i>	lansettkägelbi	Nära hotad (NT)
<i>Bembix rostrata</i>	läppstekel	Nära hotad (NT)
<i>Melecta luctuosa</i>	praktsorgbi	Nationellt utdöd (RE)
<i>Sphecodes puncticeps</i>	punktblodbi	Nära hotad (NT)
<i>Halictus sexcinctus</i>	sexbandbi	Nationellt utdöd (RE)
<i>Nomada integra</i>	slåttergökbi	Starkt hotad (EN)
<i>Polistes biglumis</i>	stenpappersgeting	Sårbar (VU)
<i>Nomada sexfasciata</i>	storgökbi	Nationellt utdöd (RE)
<i>Lasioglossum sexnotatum</i>	åssmalbi	Akut hotad (CR)

**Tabell 2. Av länets 59 rödlistade arter har 26 arter inte kunnat återrapporteras under 2000-talet. 14 av dessa bedömdes vara utgångna och. De 12 arterna nedan bedömdes ha en ovisst status i länet. Riktade eftersök kan visa om några av dem trots allt finns kvar i Västra Götalands län.**

Latinskt namn	Svenskt namn	Rödlista 2010
<i>Polyergus rufescens</i>	amazonmyra	Akut hotad (CR)
<i>Dufourea minuta</i>	fibblesolbi	Nationellt utdöd (RE)
<i>Ectemnius fossorius</i>	en rovsstekel	Nationellt utdöd (RE)
<i>Diodontus tristis</i>	en rovsstekel	Nära hotad (NT)
<i>Mellinus crabroneus</i>	en rovsstekel	Starkt hotad (EN)
<i>Megachile pyrenaea</i>	klinttapetsarbi	Sårbar (VU)
<i>Nomada fuscicornis</i>	mörkgökbi	Starkt hotad (EN)
<i>Nomada argentata</i>	silvergökbi	Akut hotad (CR)
<i>Lasioglossum nitidiusculum</i>	släntsmalbi	Sårbar (VU)
<i>Stelis phaeoptera</i>	stampansarbi	Nära hotad (NT)
<i>Megachile lagopoda</i>	stortapetsarbi	Sårbar (VU)
<i>Hylaeus pictipes</i>	väggcitronbi	Sårbar (VU)

Tabell 3. Samtliga 35 arter av steklar som direkt figurerar i framtagna eller föreslagna åtgärdsprogram för hotade arter, fördelade på tio åtgärdsprogram. Förkortningar i tabellhuvudet: Rö.= Rödlistekategori se [www.artdata.slu.se](http://www.artdata.slu.se), ÅGP= Åtgärdsprogram för hotade arter, se [www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se), Aktuell = aktuell förekomst i Västra Götalands län, Historisk = ej påträffad i länet under de senaste 20 åren, Pot. = arten kan tänkas finnas eller inom en 10-årsperiod kolonisera minst ett område i länet, Ej pot. = förekomst inom överskådlig framtid högst osannolik.

ÅGP och svenskt artnamn	Rö.	Värdorganism	Aktuell	Pot.	Hist.	Ej pot.
Gräshoppstekel m.fl. i sanddyner						
Vindvägstekel	NT	Ej specialiserad				x
Gräshoppstekel	VU	Ej specialiserad				X
Dynsandstekel	VU	Ej specialiserad				x
Havsmurarbi						
Havsmurarbi	EN	Ej specialiserad				x
Hotade bin på <i>Salix</i>						
Batavsandbi	VU	Ej specialiserad				x
Flodsandbi	EN	<i>Salix</i>				x
Rapssandbi	VU	<i>Salix</i> och ärtväxter		x		
Fältsandbi	EN	<i>Salix</i>				x
Spetsandbi	NT	<i>Salix</i>		x		
Humlepälsbi						
Humlepälsbi	CR	Ej specialiserad				x
Vildbin och småfjärilar på torräng						
Märgelsandbi	VU	Ärtväxter				x
Väpplingsandbi	EN	Ärtväxter		x	x	
Mörkgökbi	EN	<i>Panurgus calcaratus</i>		x		
Ölandsgökbi	EN	<i>Panurgus banksianus</i>		x		
Monkesolbi	VU	<i>Jasione montana</i>	x			
stäppbandbi	EN	Ej specialiserad		x		x
kölblodbi	CR	<i>Halictus leucaheneus</i>				x
rödtoppebi	VU	<i>Odontites</i> spp.				x
fransgökbi	VU	<i>Andrena labialis</i>		x		
storfibblebi	VU	Fibblor	x			
Jättepraktbagge						
parasitsmalmyra	CR	<i>Leptothorax acervorum</i>				x
Stortapetserarbi m.fl.						
stortapetserarbi	VU	Korgblommiga		x	x	
storkägelbi	CR	<i>Megachile lagopoda</i>				x
thomsonkägelbi	VU	<i>Megachile lagopoda</i>				x
Svartpälsbi						
Svartpälsbi	VU	Ej specialiserad	x			
Vildbin på ängsmark						
slåttersandbi	EN	Fibblor	x			
guldsandbi	VU	Väddväxter	x			
pärlbi	VU	<i>Dufourea</i> spp.		x		
klocksolbi	EN	Blåklockor				x
storbandbi	CR	Ej specialiserad		x	x	
storblomsterbi	CR	Blåklockor				x
silvergökbi	CR	<i>Andrena marginata</i>			x	
väddgökbi	EN	<i>Andrena hattorfiana</i>	x			
fibblegökbi	EN	<i>Andrena fulvago</i>		x		
slättegökbi	EN	<i>Andrena humilis</i>		x	x	

Tabell 4. Samtliga 59 rödlistade arter som påträffats och registrerats i Västra Götalands län. Antalet representerar observationstillfällen.

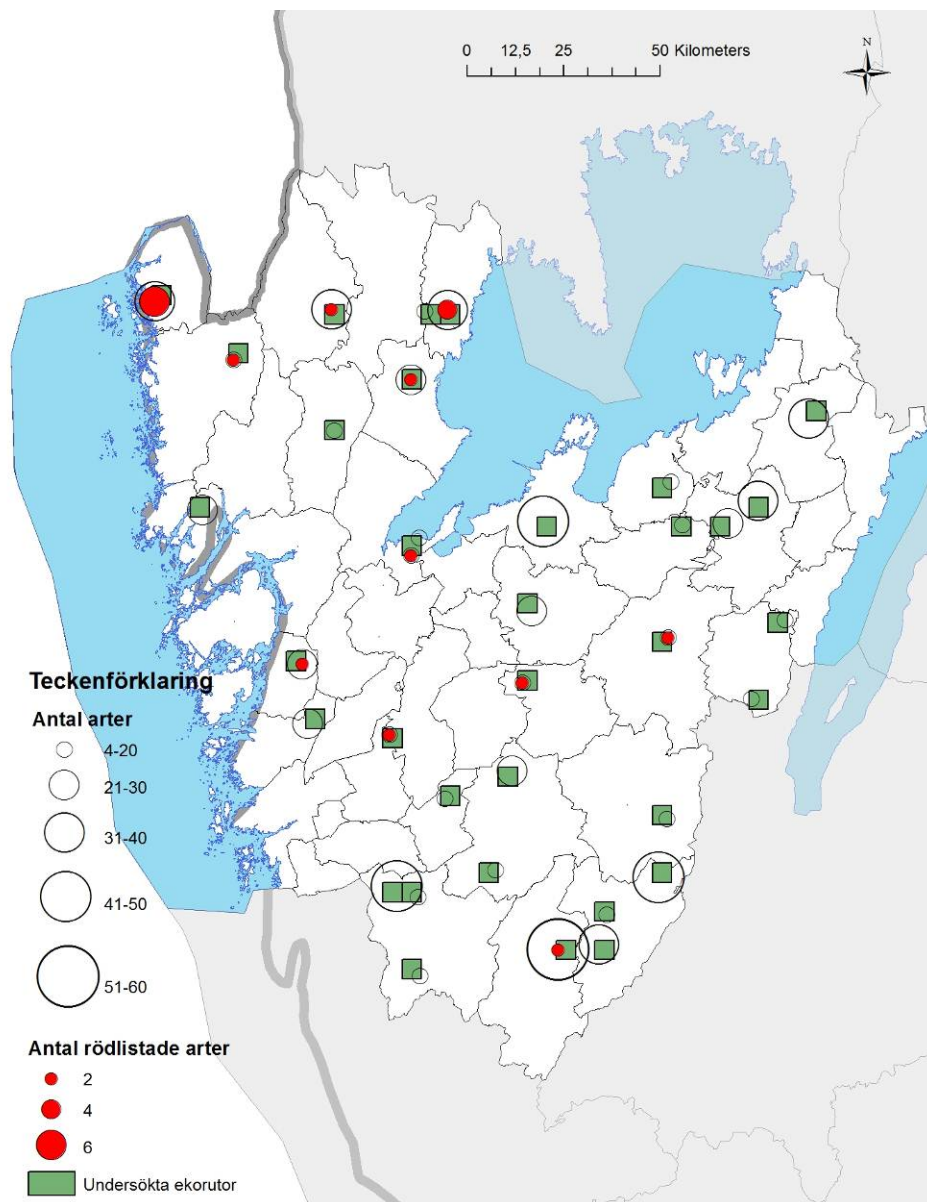
Taxon	Svenskt namn	Rödl.	Före 1900	1900-tal	1910-tal	1920-tal	1930-tal	1940-tal	1950-tal	1960-tal	1970-tal	1980-tal	1990-tal	2000-tal
Andrenidae	Grävbin		52		1	10	10	274	230		4		2	714
<i>Andrena argentata</i>	Silversandbi	NT	1					52	14		2			31
<i>Andrena fulvago</i>	fibblesandbi	NT	2			2		14	16		2			22
<i>Andrena hattorfiana</i>	Väddsandbi	NT	10			2	6	56	43					439
<i>Andrena humilis</i>	slättersandbi	EN	11						1					4
<i>Andrena marginata</i>	Guldsandbi	VU	11			2	4		36					191
<i>Andrena nanula</i>	Dvärgsandbi	VU												3
<i>Andrena nigrospina</i>	Sotsandbi	NT	4		1									1
<i>Andrena nitida</i>	nyponsandbi	VU	2					14						1
<i>Andrena thoracica</i>	Kustsandbi	RE	3											
<i>Panurgus banksianus</i>	Storfibblebi	VU	4			4			8				2	8
<i>Panurgus calcaratus</i>	Småfibblebi	NT	4					138	112					14
Apidae	långtungebin		23					26	20					38
<i>Anthophora retusa</i>	Svartpälsbi	VU	10					4	2					4
<i>Bombus distinguendus</i>	Klöverhumla	NT												13
<i>Bombus muscorum</i>	Mosshumla	VU												4
<i>Bombus ruderatus</i>	Fälthumla	CR	1											
<i>Melecta luctuosa</i>	Praktsorgbi	RE	1											
<i>Nomada argentata</i>	Silvergökbi	CR							8					
<i>Nomada armata</i>	Väddgökbi	EN	1					10						2
<i>Nomada baccata</i>	Sandgökbi	EN												3
<i>Nomada fuscicornis</i>	Mörkgökbi	EN						6						
<i>Nomada integra</i>	Slättergökbi	EN	4											
<i>Nomada obtusifrons</i>	Fröjdgökbi	NT	1					6	2					2
<i>Nomada sexfasciata</i>	Storgökbi	RE	1											
<i>Nomada villosa</i>	Vialgökbi	NT	4						8					10
Chrysididae	Guldsteklar		2											2

Taxon	Svenskt namn	Rödl.	Före 1900	1900-tal	1910-tal	1920-tal	1930-tal	1940-tal	1950-tal	1960-tal	1970-tal	1980-tal	1990-tal	2000-tal
<i>Pseudospinolia neglecta</i>	sidenguldstekel	EN	2											2
Colletidae	korttungebin		15						4					4
<i>Colletes fodiens</i>	Hedsidenbi	NT	2											
<i>Colletes marginatus</i>	klöversidenbi	NT	3											4
<i>Hylaeus difformis</i>	franscitronbi	NT	8											
<i>Hylaeus pictipes</i>	Väggcitronbi	VU	2						4					
Crabronidae	Rovsteklar		6		1	2		3	1				2	8
<i>Bembix rostrata</i>	Läppstekel	NT	2											
<i>Diodontus tristis</i>	en rovstekel	NT											2	
<i>Ectemnius fossorius</i>	en rovstekel	RE			1			1						
<i>Lestica alata</i>	en rovstekel	EN	1											
<i>Mellinus crabroneus</i>	en rovstekel	EN	2			2		2	1					
<i>Nysson interruptus</i>	en rovstekel	VU	1											2
<i>Oxybelus argentatus</i>	en rovstekel	NT												6
Formicidae	Myror												1	
<i>Polyergus rufescens</i>	amazonmyra	CR											1	
Halictidae	Vägbin		4				2	42	10			3		128
<i>Dufourea dentiventris</i>	Ängssolbi	NT												7
<i>Dufourea halictula</i>	Monkesolbi	VU						21						3
<i>Dufourea minuta</i>	Fibblesolbi	RE						21						
<i>Halictus confusus</i>	Kustbandbi	NT					2		6			3		114
<i>Halictus sexcinctus</i>	Sexbandbi	RE	1											
<i>Lasioglossum nitidiusculum</i>	Släntsmalbi	VU							4					
<i>Lasioglossum</i>	Åssmalbi	CR	2											
<i>Lasioglossum tarsatum</i>	Dynsmalbi	NT												4
<i>Sphecodes puncticeps</i>	Punktblodbi	NT	1											
Megachilidae	buksamlarbin		30	6			2	172	32	6	68	9	3	
<i>Coelioxys lanceolata</i>	lansettkägelbi	NT	1											

Taxon	Svenskt namn	Rödl.	Före 1900	1900-tal	1910-tal	1920-tal	1930-tal	1940-tal	1950-tal	1960-tal	1970-tal	1980-tal	1990-tal	2000-tal
<i>Megachile laeopoda</i>	stortapetserarbi	VU	16	6				98	14					
<i>Megachile pyrenaica</i>	klinttapetserarbi	VU	12				2	72	18	6	68	9	3	
<i>Stelis phaeoptera</i>	stampansarbi	NT	1					2						
Melittidae	Sommarbin			2				46	32		2			12
<i>Dasygaster hirtipes</i>	Praktbyxbi	NT		2				46	32		2			11
<i>Melitta leporina</i>	Lusernbi	NT												1
Mutillidae	sammetssteklar		10				2	2	8	1	5	6		54
<i>Mutilla europaea</i>	röd sammetsstekel	NT	10				2	2	8	1	5	6		54
Pompilidae	Vägsteklar													5
<i>Arachnospila wesmaeli</i>	flygsandsvägstekel	NT												3
<i>Priocnemis agilis</i>	ängsvägstekel	VU												2
Scoliidae	Dolksteklar													1
<i>Scolia hirta</i>	hårig dolkstekel	NT												1
Tiphiidae	pansarsteklar		4				2							8
<i>Tiphia minuta</i>	m. pansarstekel	NT	4				2							8
Vespidae	Getingar		1											1
<i>Odynerus melanocephalus</i>	ljus lergeting	NT												1
<i>Polistes biglumis</i>	stenpappersgeting	VU	1											
Totalsumma			149	8	2	12	18	565	337	7	80	18	8	975

## Miljöövervakningens betydelse

Miljöövervakningen av gaddsteklar (2010-2012) är en viktig källa för kunskap om länets gaddstekelfauna. Under miljöövervakningen påträffades 217 arter (50 % av den kända faunan i länet) och 16 arter hade tidigare inte rapporterats från länet. Detta trots att syftet med miljöövervakningen är att samla data på frekvenser av arter och artgrupper i ordinära miljöer slumpats ut i landskapet. Ett aktivt sök efter arter har givetvis potential att tillföra en rad arter för länet som bara ännu inte rapporterats ännu. Detta gäller även rödlistade arter.



Figur 14. Artrikedomen, mätt som antalet arter av gaddsteklar, bland de 15 undersökta lokalerna i miljöövervakningen varierade mellan 4 och 51 arter. Dalsland med norra Bohuslän, södra Sjuhärad och vissa platser i Skaraborg hade en tendens att vara både artrikare och ha fler rödlistade arter jämfört med andra regioner i länet.

## Färgskålsinventeringen

Färgskålsinventeringen har utförts under tre säsonger 2010, 2011 och 2012. Under dessa år registrerades totalt 217 arter av gaddsteklar. Detta motsvarar 50 % av den gaddstekelfauna som är känd från länet. Totalt undersöktes 35 platser (Tabell 5). Färgskålsinventeringen resulterade i ett genomsnittligt artantal på  $24 \pm 13$  ( $\pm$ SD) även om denna parameter kraftigt varierade mellan år (Tabell 6). En slumpartad ackumulation visade att antalet arter, även rödlistade, kommer att öka om miljöövervakningen fortsätter med samma metod (Figur 15).

Tabell 5. Färgskålsinventeringen.

Antal lokaler	År	Referens
10	2010	Stenmark 2011
10	2011	Appelqvist 2012
15	2012	Denna rapport

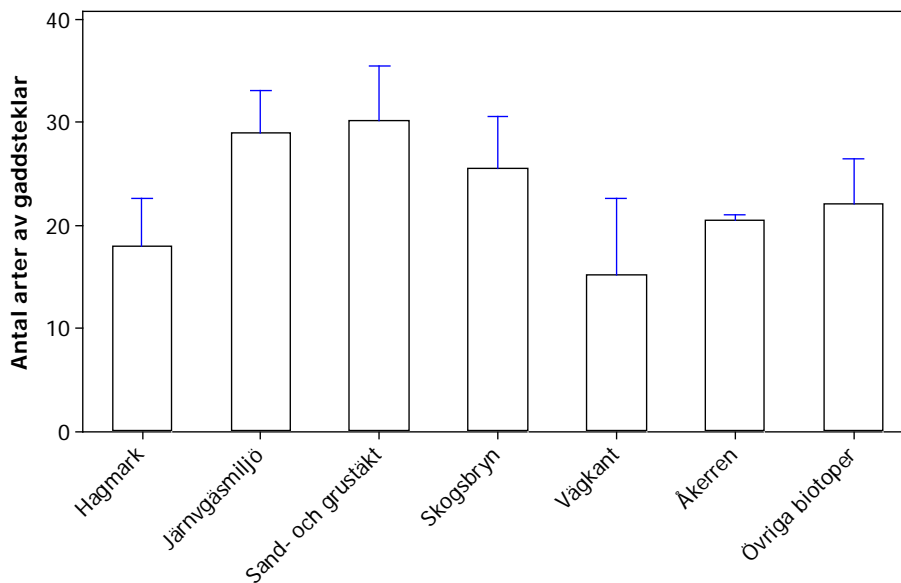
Tabell 6. Artantal och observationstillfällen för färgskålsinventeringen 2010-2012.

Parameter	2010	2011	2012	2010-2012
Antal arter totalt	148	75	141	217
Genomsnittligt artantal per lokal	27	15	24	24
Standardavvikelse	15	12	10	13
Antal observationstillfällen	473	166	575	1 214

### *Fanns en skillnad mellan biotoper?*

Platserna som undersöktes med insektsfällor klassades till biotoperna hagmark (N= 5), järnvägsmiljö (N=3), sand- och grustäkt (N=9), skogsbryn (N= 4), väggkant (N= 5), åkerren (N= 2), övriga biotoper (N= 7). En ANOVA visade att det inte fanns någon skillnad i antal arter av gaddsteklar (Figur 15) eller av antal rödlistade arter av gaddsteklar mellan biotoperna (ANOVA,  $F=1,01$ ,  $P=0,437$  respektive  $F=0,48$ ,  $P=0,841$ ).





Figur 15. Det genomsnittliga antalet arter av gaddsteklar i de biotoper som undersöktes med insektsfällor. Ingen statistisk skillnad fanns mellan biotoperna. Avvikelselinjerna är standardfel.

#### Arter kan skattas på länsnivå

Miljöövervakningen har undersökt 35 ekorutor vilket är 6 % av de 627 ekorutor som finns i länet med de så kallade grundförutsättningarna uppfyllda för en rik och varierad fauna av gaddsteklar. För de mest spridda arterna, som förekommer i 10 eller fler av de 25 undersökta ekorutorna gäller att de sannolikt förekommer i alla länets ekorutor och också har populationer som för varje art på länsnivå finns i miljontals individer. Till dessa spridda arter hör, i ordning med den mest spridda arten först:

- åkerhumla *Bombus pascuorum*
- svart slavmyra *Formica fusca*
- jordhumlor *Bombus lucorum* coll.
- honungsbi *Apis mellifera*
- ängshumla *Bombus pratorum*
- mörk jordhumla *Bombus terrestris*
- krokvägstekel *Arachnospila spissa*
- bronsmalbi *Lasioglossum leucopus*
- jordsnylthumla *Bombus bohemicus*
- stenumla *Bombus lapidarius*
- en rovstekel *Ammophila sabulosa*
- skogsjordmyra *Lasius platythorax*
- en rovstekel *Tachysphex pompiliformis*
- vanlig geting *Vespula vulgaris*
- sandrödmyra *Myrmica rugulosa*
- skogsgökbi *Nomada panzeri*.

Dessa vanliga arter har vitt skilda ekologiska nischer och hör till olika biotoper. Det är för de mer ovanliga arterna som miljöövervakningen kan användas för att skatta förekomst på länsnivå och på detta sätt öppna ögonen för en eller flera arters situation i länet. För de arter som förekom endast på en lokal och i en individ, så kallade singletons, är skattningar svåra att göra beroende på den stora slumpmässiga faktorn. Dessa singletons var 59 arter, varav 9 rödlistade, under inventeringen 2010-2012. Denna singletonfrekvens på 27 % är vanlig även vid större inventeringar men krymper i takt med att observationerna blir fler. Om dessa 59 arter av singletons säger miljöövervakningen följande:

- Arten är ovanlig eller mycket ovanlig i de undersökta biotoperna. Om observationsfrekvensen följer samma mönster för övriga länet finns dessa arter i ca 27 rutor totalt (2,9 % av rutorna).
- Eftersom endast en individ observerats kan det röra sig om kringflygande individ som kan höra till en population i annan ekoruta.
- Eftersom endast en individ observerats kan det bero på att populationen är liten.

En grupp, förutom singletons, som är värt att nämna i skattningssammanhang är de rödlistade arterna. Av miljöövervakningens 15 rödlistade arter visade sig 9 vara singletons och ytterligare fyra (flygsandsvägstekel *Arachnospila wesmaeli* NT och praktbyxbi *Dasygaster hirtipes* NT, monkesolbi *Dufourea halictula* VU och storfibblebi *Panurgus banksianus* VU) förekom visserligen i flera individer men bara från en lokal. För dessa gäller samma osäkerhet som singletonarterna, men skillnaden att de med större sannolikhet faktiskt har en population i den undersökta ekorutan. De övriga två rödlistade arterna (silversandbi *Andrena argentata* NT och klöverhumla *Bombus distinguendus* NT) förekom i flera individer från varsina två lokaler. För silversandbiet och klöverhumlan gäller följande prediktion från miljöövervakningen:

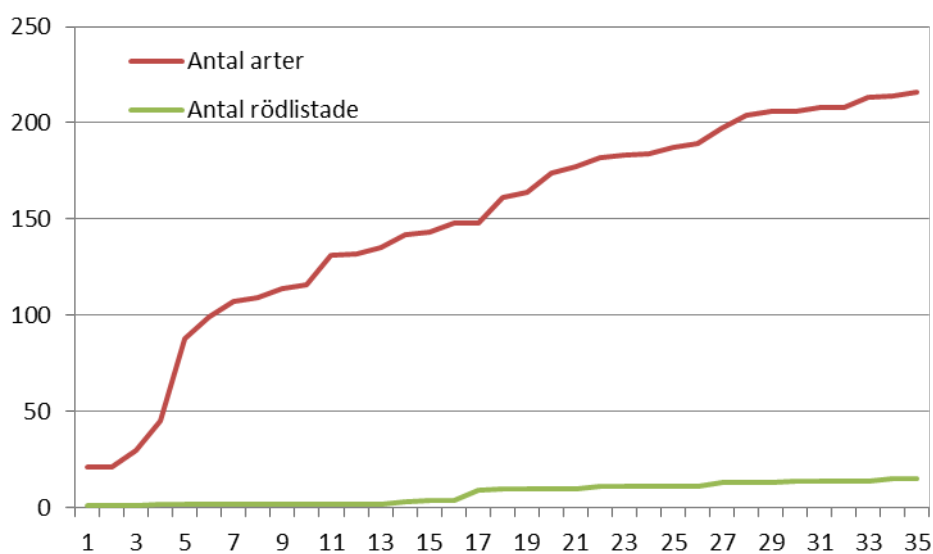
- De förekommer i 6 % av de undersökta ekorutorna och finns därför uppskattningsvis i 36 av länets för gaddsteklar lämpliga ekorutor.

Prediktionen för silversandbiet och klöverhumlan är rimliga utifrån den ekologiska kunskap vi har om dessa arter. Silversandbiet förekommer på mycket sandiga platser som täkter, vägrenar och i sandiga odlingslandskap, kanske med tyngdpunkt i norra Bohuslän. Klöverhumlan lever i mellanbygd med god tillgång på vallar med gott om rödklöver och andra ärtväxter. Dessa två arters ekologiska nischer är olika men i Västra Götalands län verkar dessa arter vara spridda i ungefär samma utsträckning om än i olika biotoper. Frekvensen av silversandbiet och klöverhumlan visar den utbredning som man kan förvänta sig av en art klassad på rödlistan till nära hotad.

### **Skattningar som överraskar**

Rovstekeln *Nysson distinguendus* överraskade genom att uppträda på 8 lokaler (23 %) vilket gör att skattningen på länsnivå ligger på hela 143 ekorutor. Denna rovtstekel är spridd i landet men rapporteras sällan i höga frekvenser och särskilt i västra Sverige har den rapporterats sparsamt. Denna rovtstekel lever som parasit på en annan rovtstekel, rovtstekeln *Harpactus tumidus*, som i sin tur är rovlevande

och samlar stritar som föda till sina larver. Detta rovstekelpar finns i odlingsbygd och i gräsmarksbiotoper vid infrastruktur. En annan art som överraskade var blodrotssandbi *Andrena tarsata* som rapporterades från 7 ekorutor. En skattning ger att den finns i 125 av länets ekorutor. Blodrotssandbiet är en specialiserad vildbiart som samlar pollen från *Potentilla*. Arten lever på torrmark och är spridd i hela landet men verkar ha gått tillbaka något i takt med att många torrmarker försvinner i odlingslandskapet. Blodrotssandbiet är värd åt en rödlistad art – fröjdgökbiet *Nomada obtusifrons* NT som dock inte påträffades under inventeringen.



**Figur 16. En slumpartad ackumulerad artlista. Miljöövervakningen under 2010-2012 (N=35) genererade en artlista på 217 arter varav 15 rödlistade. En fortsatt miljöövervakning om 10 lokaler predikteras registrera ca 25 ytterligare arter och ytterligare ca 2 rödlistade arter.**

### **Säsongen 2012**

Under färgskålinventeringen påträffades 141 arter av gaddsteklar på de 15 undersökta lokalerna. I genomsnitt påträffades 24 arter per lokal. Rönningen, Luvröd och Mostugan var de mest artrika lokalerna med 40, 40 respektive 37 påträffade arter. Rödlistade arter påträffades på 6 lokaler (Tabell 7). En knapp tredjedel av artstocken - 45 arter - påträffades som så kallade singletons, det vill säga endast i ett exemplar. De mest förekommande arterna till antalet individer var jordhumlor *Bombus lucorum* coll., väggstekeln *Priocnemis hyalinata*, hartsbi *Trachusa byssina*, honungsbi *Apis mellifera*, åkerhumla *Bombus pascuorum*, snyltjordhumla *Bombus bohemicus* samt rovstekeln *Oxybelus uniglumis*. Värt att notera är den ovanliga hallongetingen *Gymnomerus laevipes* som påträffades på fyra olika platser. Även blodrotssandbiet *Andrena tarsata* är ovanligt men påträffades på 7 platser under 2012. Vidare visade sig sandrödmyran *Myrmica rugulosa* vara spridd på de platser som undersöktes – den fanns på fem av platserna.

**Tabell 7. Rödlistade arter som påträffades under färgskålsinventeringen 2012.**

Rödlistad art	Svenskt namn	Rödl.	Lokal
<i>Andrena argentata</i>	silversandbi	NT	Luveröd S & Rönningen
<i>Dasypoda hirtipes</i>	praktbyxbi	NT	Luveröd S
<i>Dufourea halictula</i>	Monkesolbi	VU	Katebo
<i>Halictus confusus</i>	kustbandbi	NT	Ucklum
<i>Melitta leporina</i>	lusernbi	NT	Marjarp
<i>Nomada baccata</i>	sandgökbi	EN	Luveröd S
<i>Odynerus melanocephalus</i>	ljus lergeing	NT	Lilla Härveden
<i>Panurgus banksianus</i>	storfibblebi	VU	Luveröd S
<i>Panurgus calcaratus</i>	småfibblebi	NT	Luveröd S

**Tabell 8. Lokaler med kordinater för färgskålsinventeringen.**

Lokal	Kommun	X	Y
Bräcke (7B6f)	Kungälv	6431278	1275522
Huttla kvarn (8C2g)	Vara	6460640	1333610
Järphult (6D4a)	Tranemo	6373845	1351079
Katebo (7C8g)	Herrljunga	6441811	1331215
Lilla Härveden (8C5a)	Vänersborg	6475021	1302335
Luveröd S (9A8h)	Strömstad	6540982	1235800
Marjarp (8D0d)	Falköping	6453530	1369096
Melltorp (7C3f)	Borås	6419055	1328589
Mostugan (9E2b)	Töreboda	6510467	1405454
Rusa (7D1d)	Ulricehamn	6406400	1368739
Rönningen (9B7g)	Dals-Ed	6538807	1281582
Sörtorp (8D8d)	Götene	6493940	1369823
Tollsjö (7C2c)	Bollebygd	6411781	1311113
Ucklum (7B9e)	Stenungsund	6446815	1274070
Viskafors (6C8e)	Borås	6393150	1324218

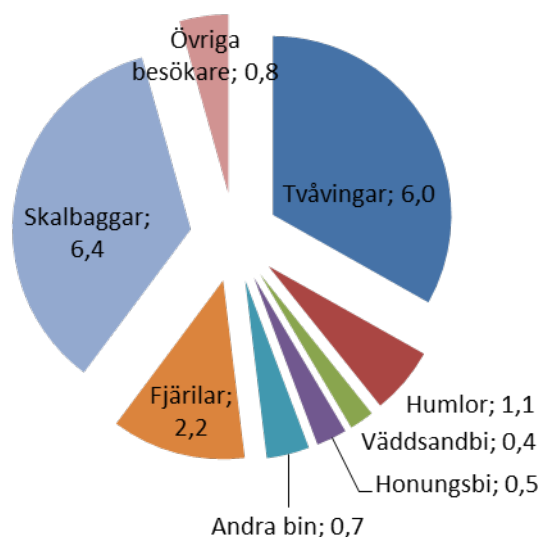
### **Säsongen 2010 och 2011**

Data för säsongerna 2010 och 2011 finns presenterade i tidigare rapporter; 2010 (Stenmark 2011) samt 2011 (Appelqvist 2012).

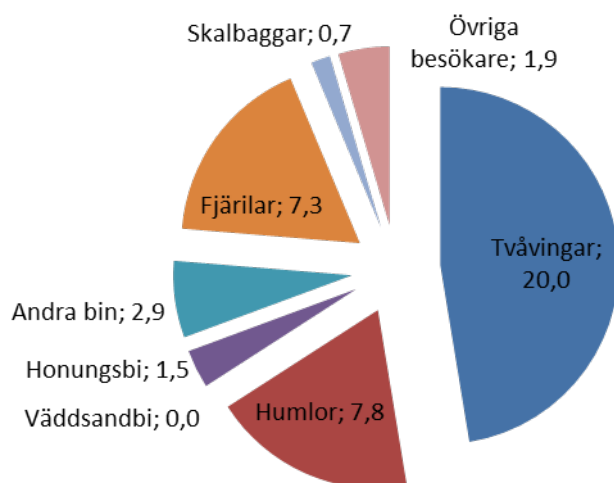
### **Pollinatörsslingor**

Under säsongen 2010, 2011 och 2012 genomfördes totalt 35 pollinatörsslingor. Det fanns en stor skillnad mellan antalet blombesök per pollinatörsslinga som var 18 (N=10) under 2010 (Stenmark 2011), 48 (N= 10) under 2011 (Appelqvist 2012) och 58 (N=15) under 2012 (data nedan). På detta sätt steg antalet besökare på en genomsnittlig besökare från 2, till 5 och sedan till 6 under åren 2010-2012. Dessa stora skillnader beror sannolikt främst på att olika säsonger ger mycket olika kvantiteter av pollinatörer. Antalet besökare i en slinga är ofta fluktuerande och

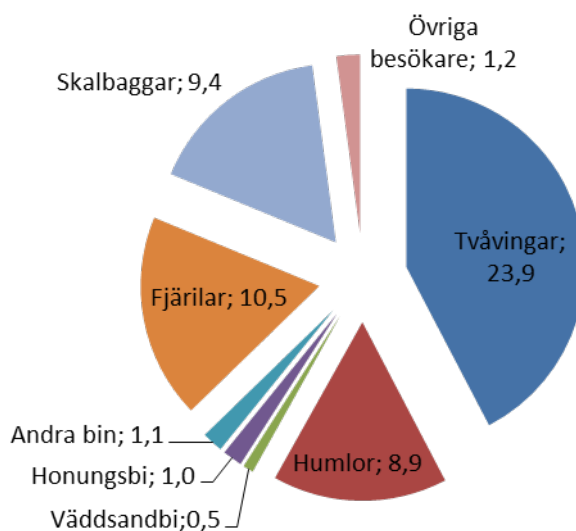
verkar bero av lokala förutsättningar, väder och givetvis tiden på säsongen. Till exempel visade en korrelation att antalet registrerade besökare inte var kopplat till populationen av åkervädd (Pearsons korrelation,  $p=0,4$ ,  $N=22$  för de slingor som hade åkervädd under 2010 och 2012). Grunden i metoden med pollinatörsslingor ligger i att dokumentera frekvenser och dominerande grupper av pollinatörer. Dessa frekvenser har mindre skillnader mellan de tre säsongerna (Figur 16, Figur 17, Figur 18). Sammantaget på alla lokaler kan nämnas att grupperna pälsbeklädda och kala tvåvingar dominerar med tillsammans 30-40 % av det totala besöksantalet. Frekvensen av dessa två viktiga pollinatörsgrupper var inte kopplad till mängden blomsresurs. Detta testades genom en ANOVA mängden åkervädd visade sig inte påverka vilken funktionell grupp som dominerade (ANOVA,  $F=0,56$ ,  $P=0,8$ ,  $N=22$ ). Gruppen humlor var under 2010 endast 6 % av besökarna, men mättes under 2011 till 16 % och under 2012 till 16 %. Grupperna humlor och håriga tvåvingar är de mest effektiva pollinatörsgrupperna på åkervädd (Larsson 2005) och på en rad andra örter. De övriga besökargrupperna bidrar också till pollination men är av mycket perifer betydelse för frösättningen. Intressant är att frekvensen av åkerväddsspecialisten väddsandbi representerade 0-4 % av besökantalet och påträffades på fyra av de 35 platserna. Det finns teorier om att väddsandbiet är beroende av en speciell sammansättning av åkerväddens besökare. Till exempel har studier på Öland visat att lokaler med mycket höga frekvenser av skalbaggar tenderar till att ha sämre förutsättningar för väddsandbiet och andra pollenspecialister på åkervädd. Detta förklaras av att skalbaggar också samlar eller på plats äter pollen och därmed konkurrerar om samma resurs som väddsandbiet. Både väddsandbiet och pollenätande skalbaggsarter besöker nästan enbart de blomställningar av åkervädd som producerar pollen. I synnerhet lokalerna som besöktes under 2010 och 2012 hade ofta höga frekvenser av skalbaggar – ett faktum som kan betyda hög konkurrens för vildbin som pollensamlar på åkervädd.



**Figur 17. Det genomsnittliga besöksantalet per respektive funktionell grupp (pälsbeklädda tvåvingar och kala tvåvingar sammanslagna) för säsongen 2010.**

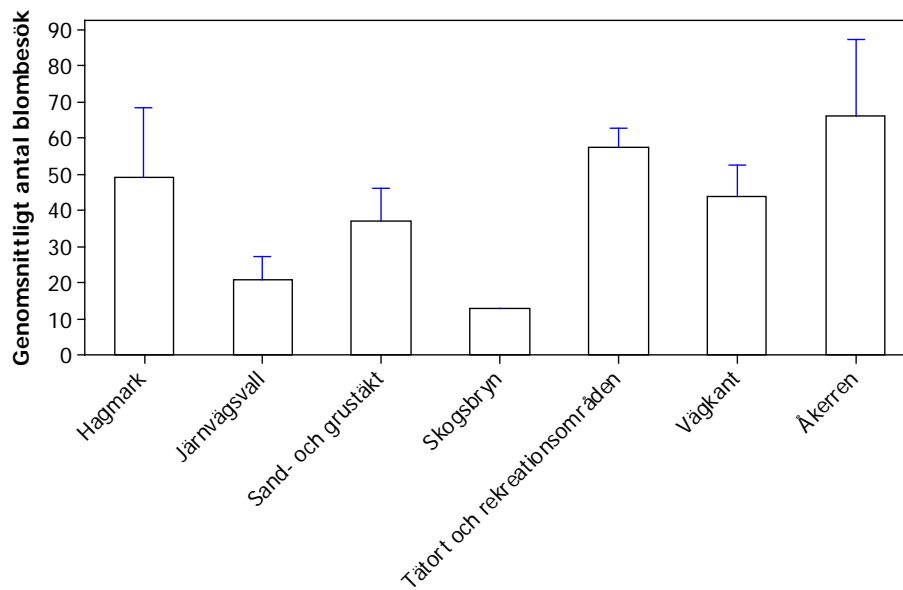


**Figur 18. Det genomsnittliga besöksantalet per respektive funktionell grupp (pälsbeklädda tvåvingar och kala tvåvingar sammanslagna) för säsongen 2011.**

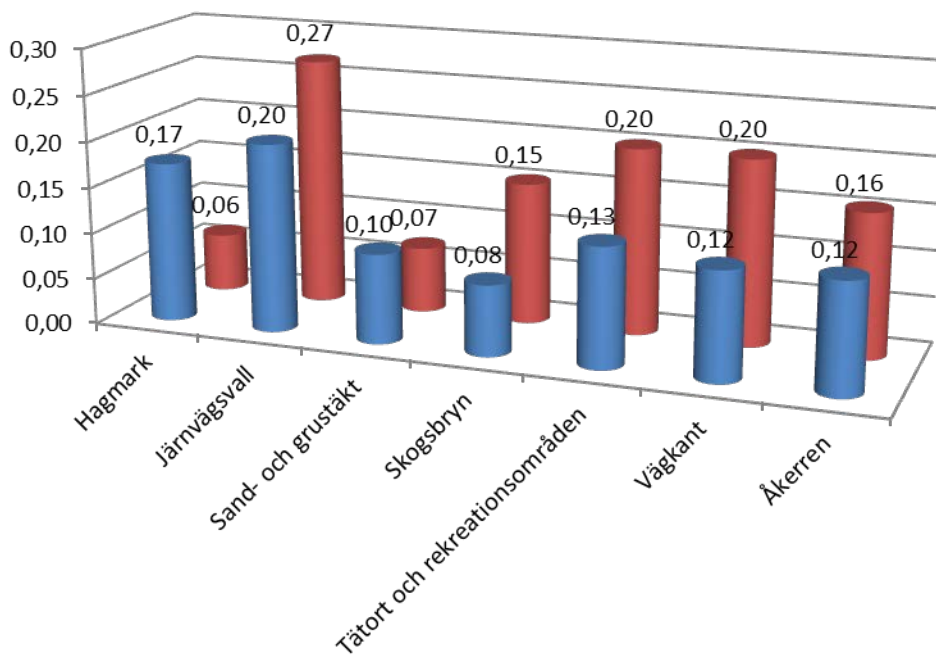


**Figur 19. Det genomsnittliga besöksantalet per respektive funktionell grupp (pälsbeklädda tvåvingar och kala tvåvingar sammanslagna) för säsongen 2012.**

Alla pollinatörsslingor klassades till en biotop. Resultatet blev att pollinatörsslingorna fördelades på hagmark (N=8), järnvägsvall (N=3), sand- och grustäkt (N=5), skogsbryn (N=1), tätort och rekreationsområden (N=3), väggkant (N=11), åkerren (N=4). En ANOVA visade att det inte fanns någon statistisk skillnad i totalt antal blombesök eller antal blombesök för respektive funktionell grupp (alla  $p > 0,05$ ). En tendens bland det totala antalet blombesök var att biotoperna åkerrenar, tätorter och rekreationsområden och hagmarker hade fler blombesök (Figur 19). Det fanns dock en tendens att de två viktigaste pollinatörsggrupperna, humlor och pälsbeklädda flygare, förekom i lägre frekvens i sand- och grustäkter jämfört med de andra biotoperna (Figur 20).



Figur 20. Det genomsnittliga antalet blombesök vid pollinatörsslingorna (N=35) i respektive biotop. Avvikelselinjerna är standardfel.



Figur 21. Den genomsnittliga frekvensen av blombesök hos de grupper som är viktigast som pollinatörer på åkervädd under pollinatörsslingorna under 2010-2012, N=35. Stapel närmast representerar den funktionella gruppen pälsbeklädda flygare och den bakre stapelraden visar humlor.

### **Säsongen 2010 och 2011**

Data från pollinatörsslingorna från 2010 och 2011 finns presenterade i tidigare rapporter (Stenmark 2011, Appelqvist 2012).

### **Säsongen 2012**

De 15 pollinatörsslingorna (Tabell 9, Figur 18) registrerades i anslutning till den plats som valts ut för färgskålsinventeringen. Kartor över dessa plaster finns presenterade i bilaga 1. De 15 pollinatörsslingorna utfördes på åkervädd utom i fyra fall då åkervädd inte växte i tillräcklig mängd inom ekorutan (Tabell 10). Här nedan finns också en kort ekologisk beskrivning de platser där pollinatörsslingorna och färgskålsinventeringen gjordes.

**Tabell 9. Pollinatörsslingorna under fältarbetet 2012. Koordinaterna är i RT90 och anger transektstart.**

Lokal	Transektlängd (m)	Datum och tid	X	Y
Bräcke	1 017	2012-07-22 12:38	1405412	6512665
Huttla kvarn	1 013	2012-07-22 13:47	1369820	6493938
Järphult	880	2012-07-22 15:29	1369098	6453515
Katebo	701	2012-07-23 08:41	1302286	6475051
Lilla härvheden	1 487	2012-07-23 09:49	1334690	6460646
Luveröd	2 094	2012-07-23 11:12	1331876	6441681
Marjarp	1 015	2012-07-23 13:52	1329210	6418430
Melltorp	546	2012-07-23 15:17	1310950	6411379
Mostugan	521	2012-07-23 17:02	1367876	6405427
Rusa	777	2012-07-24 08:53	1351044	6373784
Rönningen	761	2012-07-24 10:16	1324245	6393179
Sörtorp	1 008	2012-07-24 12:52	1275496	6431315
Tollsjö	694	2012-07-24 13:33	1275552	6430429
Ucklum	905	2012-07-24 14:56	1274023	6446680
Viskafors	905	2012-07-24 16:10	1235785	6540979

**Tabell 10. Data från pollinatörsslingorna, antal blombesök, som till antalet blombesök dominant funktionell grupp, antal blomställningar/blomhuvuden/flockar i blom under slingan samt värdväxt vid respektive lokal.**

Lokalnamn	Blombesök	Dominant funktionell grupp	Antal i blom	Värdväxt
Bräcke	88	Humlor	390	Åkervädd
Huttla kvarn	67	Skalbaggar	2 400	Åkervädd
Järphult	117	Kala tvåvingar	1 200	Åkervädd
Katebo	147	Kala tvåvingar	480	Åkervädd
Lilla Härvheden	29	Håriga tvåvingar	860	Åkervädd
Luveröd	10	Skalbaggar	1 000	Bockrot
Marjarp	17	Honungsbiet	3 500	Väddklint
Melltorp	52	Humlor	2 000	Åkervädd
Mostugan	23	Andra bin	20 000	Fibblor



Lokalnamn	Blom- besök	Dominant funktionell grupp	Antal i blom	Värdväxt
Rusa	60	Håriga tvåvingar	600	Åkervädd
Rönningen	20	Håriga tvåvingar	1 000	Fibblor
Sörtorp	57	Fjärilar	2 300	Åkervädd
Tollsjö	64	Humlor	410	Åkervädd
Ucklum	48	Fjärilar	4 100	Åkervädd
Viskafors	68	Kala tvåvingar	1 020	Åkervädd

#### Bräcke

Vid färgskålarna dominerades örtfloran av flockfibbla, sälg, åkervädd, tussilago, bockrot, strätta, gulvial, ängsvädd, kråkvicker och hallon. Pollinatörsslingan förlades till trakterna av en aktiv sand- och grustäkt. Tillgången på åkervädd var här sparsam och knuten till vägkanterna. Örtfloran dominerades av getväppling, gullris och ängsvädd.

#### Huttla kvarn

Området domineras av blomväxterna gullklöver, lingon och ljung. Åkervädd hittades längs en vägkant och där gjordes pollinatörsslingan.

#### Järphult

Här finns blåmunkar, bockrot, åkervädd, rallarros, fyrkantig johannesört, kråkvicker, nysört, skogskovall och liten blåklocka.

#### Katebo

Här växer getväppling, harklöver, bangyllen och rödklöver. Blomrikedomen är stor och pollinatörsslingan utfördes i en miljö med en rik ängsflora.

#### Lilla härvheden

Pollinatörsslingan gjordes längs en obelagd väg och på närliggande impedimentmarker som hävdas av Trafikverket. Tydliga arter i markskiktet var åkervädd, gullklöver, liten blåklocka, skatnäva, baldersbrå, harklöver, rölleka, gökärt, nattljus, ljung, kanadensiskt gullris, fyrkantig johannesört och stormåra. Slingan visade på en hög andel i kategorin pälsbekläddaflugor, alla observationer från denna grupp var slamflugor. Humlearbetare stod också för en stor proportion av blombesökarna. Pollinationsframgången hos åkervädd bör därför vara god.

#### Luveröd

Vid färgskålarna dominerades örtfloran av ljung, getväppling, rödklöver, nysört, gråfibbla, hagfibblor, bockrot, liten blåklocka, rödklint, harklöver, backnejlika och höstfibbla. Pollinatörsslingan utfördes på trädad odlingsmark till största delen, men också i hästbetad hage och på impedimentmark mellan hagar och skogsbryn. Fokus under slingan var åkervädd som växte sparsamt och slingan fick därför göras i flera delslingor.

#### Marjarp

Här växer rikligt med vädcklint, vit sötväppling, gul sötväppling, rödklöver, vitklöver och bangyllen.

#### Melltorp

Här finns bockrot, hagfibblor, blåbär, skogskovall, brunört, rölleka och ängsvädd.

#### Mostugan

Blomresursen domineras av liten blåklocka, nysört, kråkvicker, ljung, sälg, backtimjan, gullklöver, prästkrage och käringtand.

#### Rusa

Här växer jungfrulin, skogskovall, ljung, rödklöver, bockrot, liten blåklocka.

#### Rönningen

Vid färgskålarna växte följande örter: höstfibbla, brunört, nysört, rödtoppa, käringtand, hagfibbla, stor blåklocka, knölklocka, rölleka, rödklöver, hallon, mycket ängsvädd, liten blåklocka, ängsfibbla, tjärblomster, gökärt, prästkrage, åkertistel och kråkvicker. Pollinatörsslingan utfördes inte på åkervädd då inga ansamlingar påträffades i ekorutan. Istället utfördes pollinatörsslingan på fibblor: höstfibbla, flockfibbla, hagfibbla och ängsfibbla växte talrikt på platsen, och observationer gjordes i en slinga om 500 blommande blomhuvuden av dessa arter. Slingan förlades till lövrika miljöer i numera ohävdad betesmark och i kantzonen mellan odlingsmark och lövskog.

#### Sörtorp

Området präglas av blomväxterna åkervädd, gulmåra och kråkvicker.

#### Tollsjö

Området domineras av följande blomväxter: ängsvädd, gulvial, smörblomma, bockrot, strätta, nysört och vitklöver.

#### Ucklum

Vid färgskålarna dominerades örtfloran av gul sötväppling, vit sötväppling, liten blåklocka och gulmåra. Pollinatörsslingan förlades till gränzonen mellan odlingslandskap och skogsmark, i ett område med sandiga isälvsavlagringar. Tillgången på åkervädd var här mycket god och hävdades genom vägkantsslätter, gårdsnära hävd och genom åkerbruket. Området har troligen tidigare betats. Utöver åkervädd dominerades örtfloran av ärtväxter som käringtand, gulvial och gul och vit sötväppling.

#### Viskafors

Här finns hagfibblor, blomsterlupin, smultron, vitklöver, åkertistel, rölleka, springkorn, vanligt kungsljus, flockfibblor, höstfibbla, gråfibbla, skogsklöver, nysört, hallon, strätta och gulvial. Pollinatörsslingan utfördes i tätortsnära miljöer längs vägkanter, på parkeringsplats och i slänten till cykelbana. Området har en

medelstark förekomst av åkervädd och domineras även av kers, kanadensiskt gullris och kråkvicker. Blombesöken var talrika, men dominerades av kala flugor såsom familjen egentliga flugor, och riskerar därför att inte ha en långsiktigt hållbar pollination och därmed frösättning.

### Kort info om länets hotade och nära hotade arterna

Här presenteras mycket kort de 59 hotade (RE, CR, EN & VU) och nära hotade (NT) (Gärdenfors 2010) arterna av gaddsteklar som påträffats i Västra Götalands län. Data är hämtat från artportalen och från Artdatabankens lista på ännu ej i artportalen inmatade museifynd. Alla dessa arter presenteras också i en tabell (Tabell 4).

#### **Familjen Grävbin**

##### **Silversandbi *Andrena argentata* NT**

är känt från Bohuslän från framför allt Göteborgs, Tanums och Strömstads kommuner genom Stellan Erlandssons studier under mitten av 1900-talet. Senare har arten sporadiskt rapporterats och påträffades i Strömstads och Dals-Eds kommuner under miljöövervakningen 2012. Silversandbiet är polylektisk och kräver fin öppen sand i blomrika varma miljöer. Arten verkar vara kustbunden i Bohuslän och är troligen spridd och lokalt allmän.

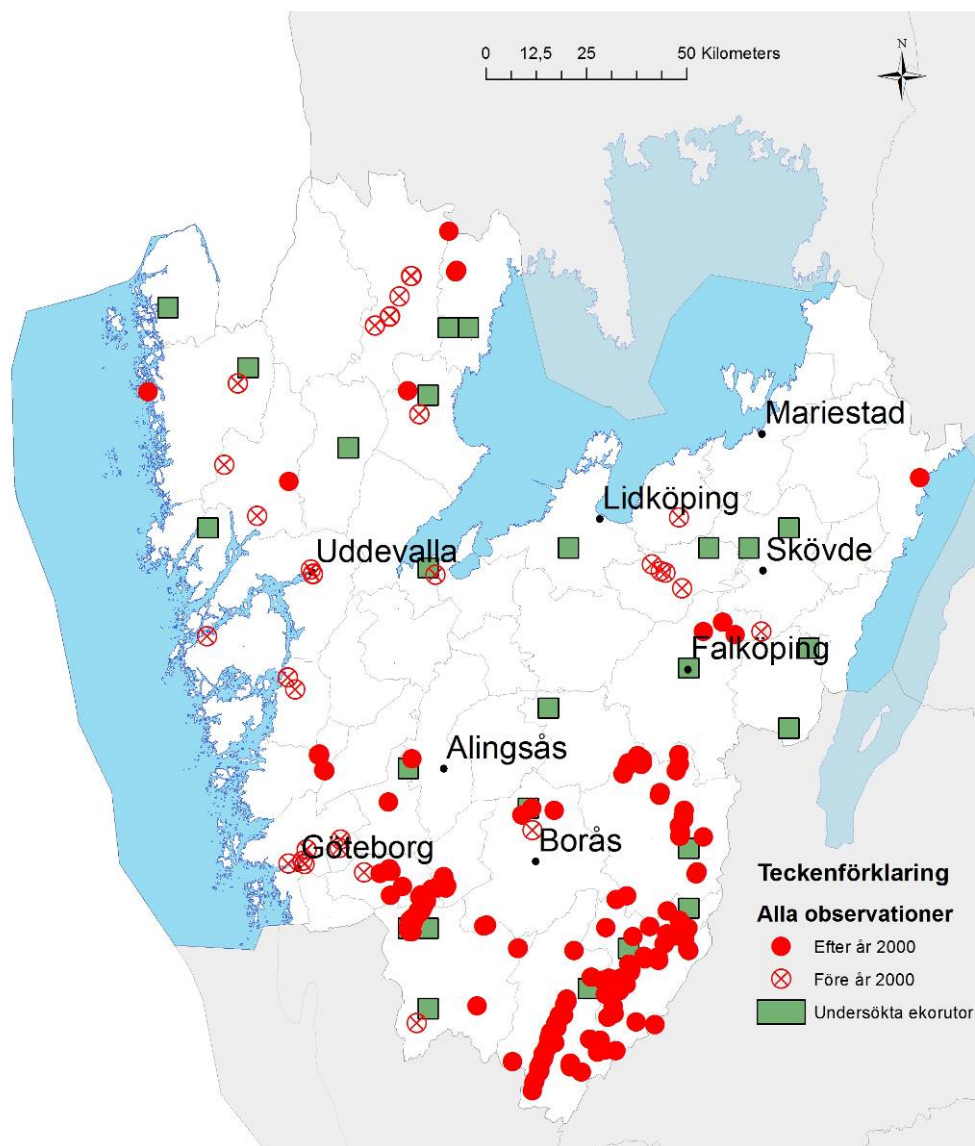
##### **Fibblesandbi *Andrena fulvago* NT**

är rapporterad flitigt under 1900-talet men observationerna under 2000-talet tyder på att arten finns kvar endast i Götene, Falköpings och Skövde kommuner. Endast ett modernt fynd är från Dalsland där den påträffades under 2010 i samband med miljöövervakningen. Arten är oligolektisk på fibblor och knuten till torra betesmarker och andra varma fibblerika miljöer.



**Figur 22. Silversandbiet *Andrena argentata* NT är sparsamt rapporterad men troligen ändå spridd i länet.**

**Väddsandbi *Andrena hattorfiana* NT** är en spridd art i länet även om den kan ha drabbats av tillbakagång i Dalsland. Arten är knuten till åkervädd och finns i de flesta marker med gott om åkervädd. Vägkanter, järnvägsmiljöer, kraftledningsgator, äldre sand- och grustäkter, åkerrenar och i mindre grad hagmarker är det huvudsakliga habitatet i dag.

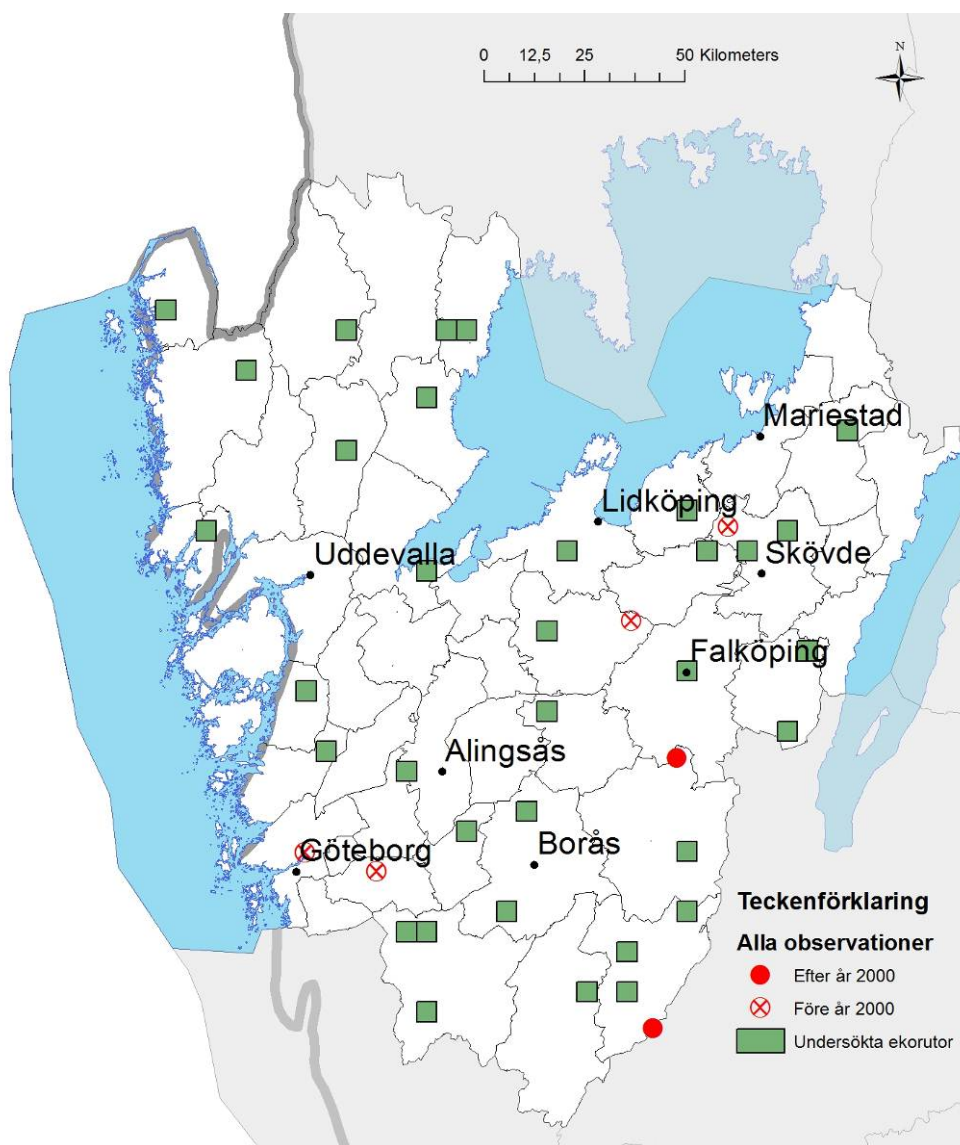


**Figur 23.** Väddsandbiet *Andrena hattorfiana* NT är den rödlistade art som har störst spridning i länet i dag. Väddsandbiet finns spritt över hela länet och finns sannolikt kvar i de trakter som bara har äldre observationer.

**Slättersandbi *Andrena humilis* EN** är ett sandbi som behöver stora mängder fibblor tillsammans med lättgrävda jordar eller sand. Fibblorna ska helst domineras av sommarfibbla eller rotfibbla. Arten är bara känd från Härryda, Skövde, Ulricehamn, Vara och Tranemo kommuner. Efter år 2000 är den bara påträffad i Tranemo och Ulricehamns kommuner. Arten har drabbats hårt av förändrad landanvändning och finns oftast kvar i områden där slätter och magert bete har funnits kvar i stor omfattning in i våra dagar.



**Figur 24.** Slättersandbiet *Andrena humilis* EN är en av de mest hotade arterna i Västra Götalands län. Länsstatusen för arten är oklar då ingen riktad inventering har undersökt situationen för arten.



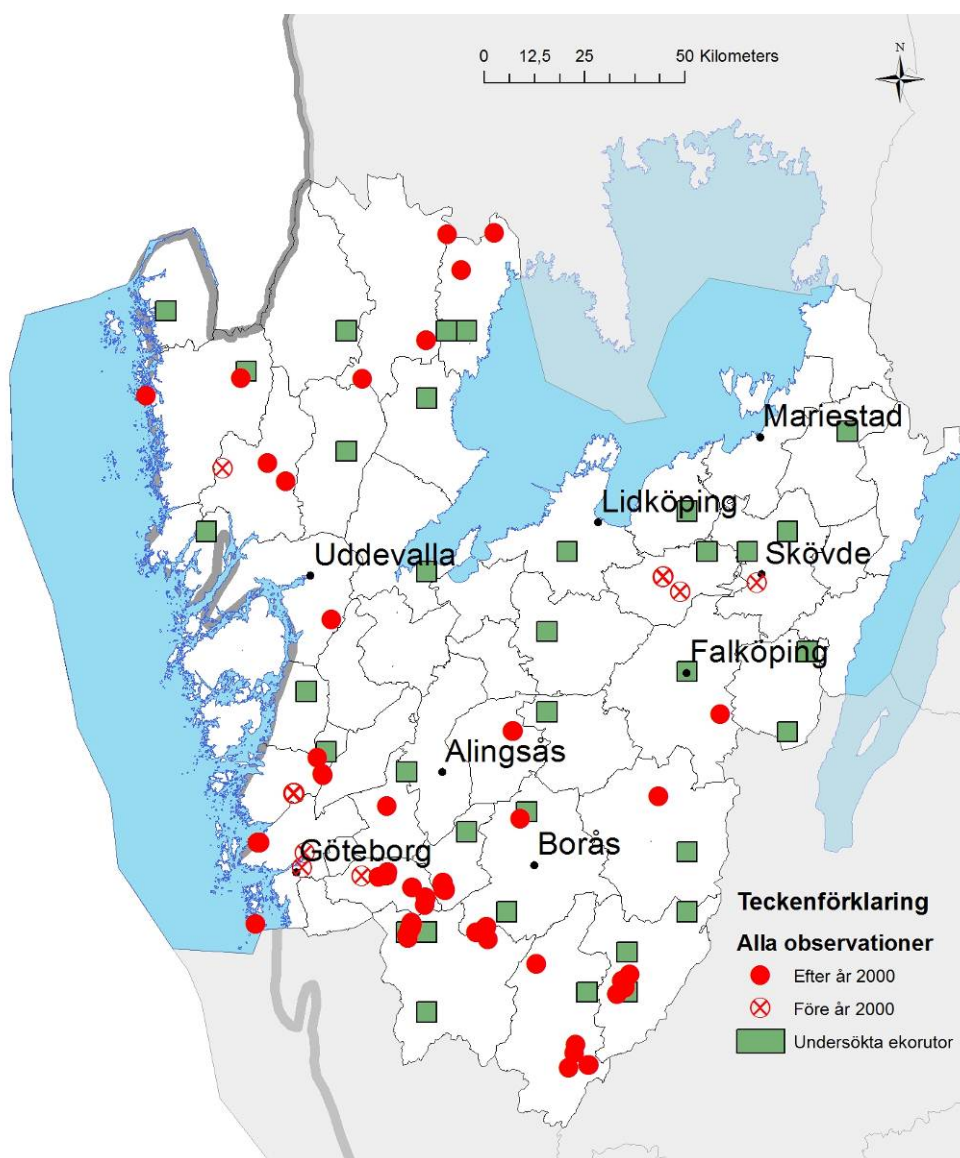
**Figur 25.** Utbredning i Västra Götalands län för slättersandbiet *Andrena humilis* EN.



**Guldsandbi *Andrena marginata* VU** är oligolektisk på ängsvädd och därmed en av de arter som flyger sist av alla arter på säsongen. Arten är bitvis spridd i länet och särskilda inventeringar har identifierat flera kärnpopulationer. Arten gynnas av älsklig fas och kan därmed felaktigt bedömas ha gynnsam status i områden som tappat hävden. Kungälv, Tranemo & Marks kommuner är betydelsefulla för guldsandbiet, men arten har påträffats över hela länet.

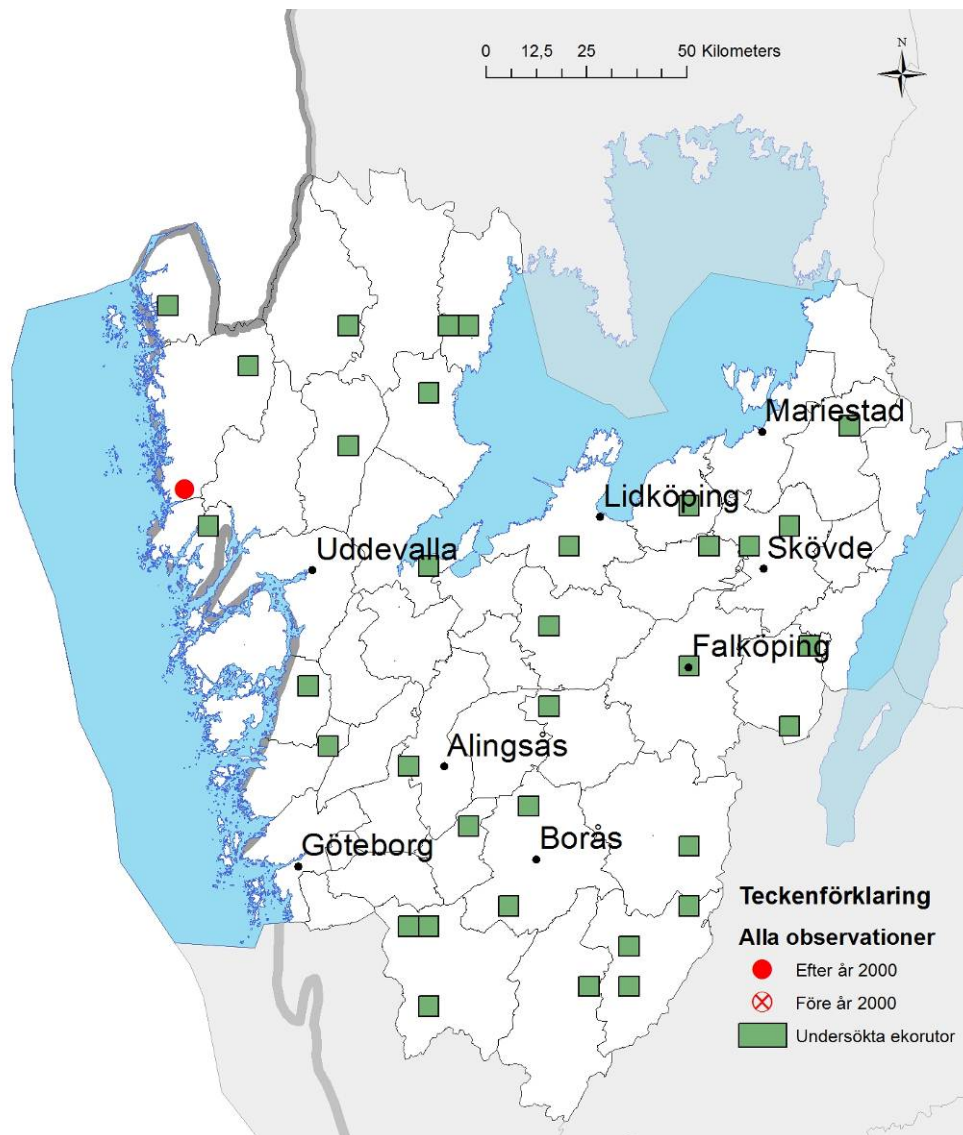


Figur 26. Guldsandbi *Andrena marginata*.



Figur 27. Utbredning i Västra Götalands län för guldsandbi *Andrena marginata* VU.

**Dvärgsandbi *Andrena nanula* VU** har påträffats bara vid ett tillfälle år 2003 vid lokal Vrångstad i Tanums kommun. Arten är specialiserad på att samla pollen från bockrot och behöver varma torrbackar med god kontinuitet av bockrot. Arten har sannolikt ett stort mörkertal i länet.



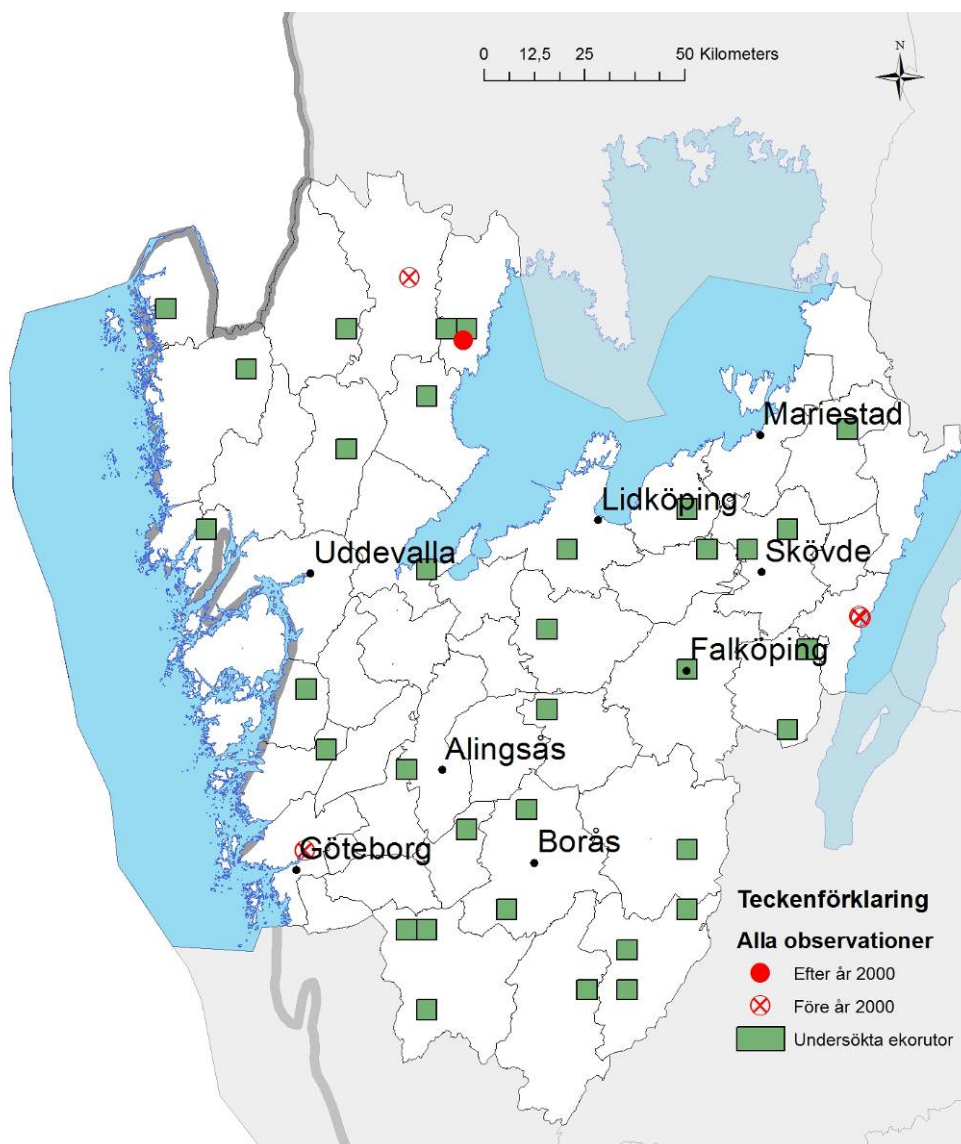
Figur 28. Utbredning i Västra Götalands län för dvärgsandbi *Andrena nanula* VU.

**Sotsandbi *Andrena nigrospina* NT** är sparsamt observerad i äldre tid i Göteborgs och Uddevalla kommuner. Under miljöövervakningen 2010 påträffades en individ även i Dalsland. Arten är stor och ger intryck med sin helsvarta kropp och behåring. Sotsandbiet är en sandmarksart som hör till hårdbetade marker med gott om blottor. I dag påträffas arten sparsamt i södra och mellersta Sverige främst i varma täkter.

**Nyponsandbi *Andrena nitida* VU** är en art som födosöker på rosbuskar och som trivs lövängar, betesmarker med solbelysta rosbuskar och i brynmarker i odlingslandskapet. Statusen i länet är oklar, äldre fynd finns endast från Hjo och



Bengtstors och de senaste 60 åren har arten rapporterats endast en gång, från Åmåls kommun.



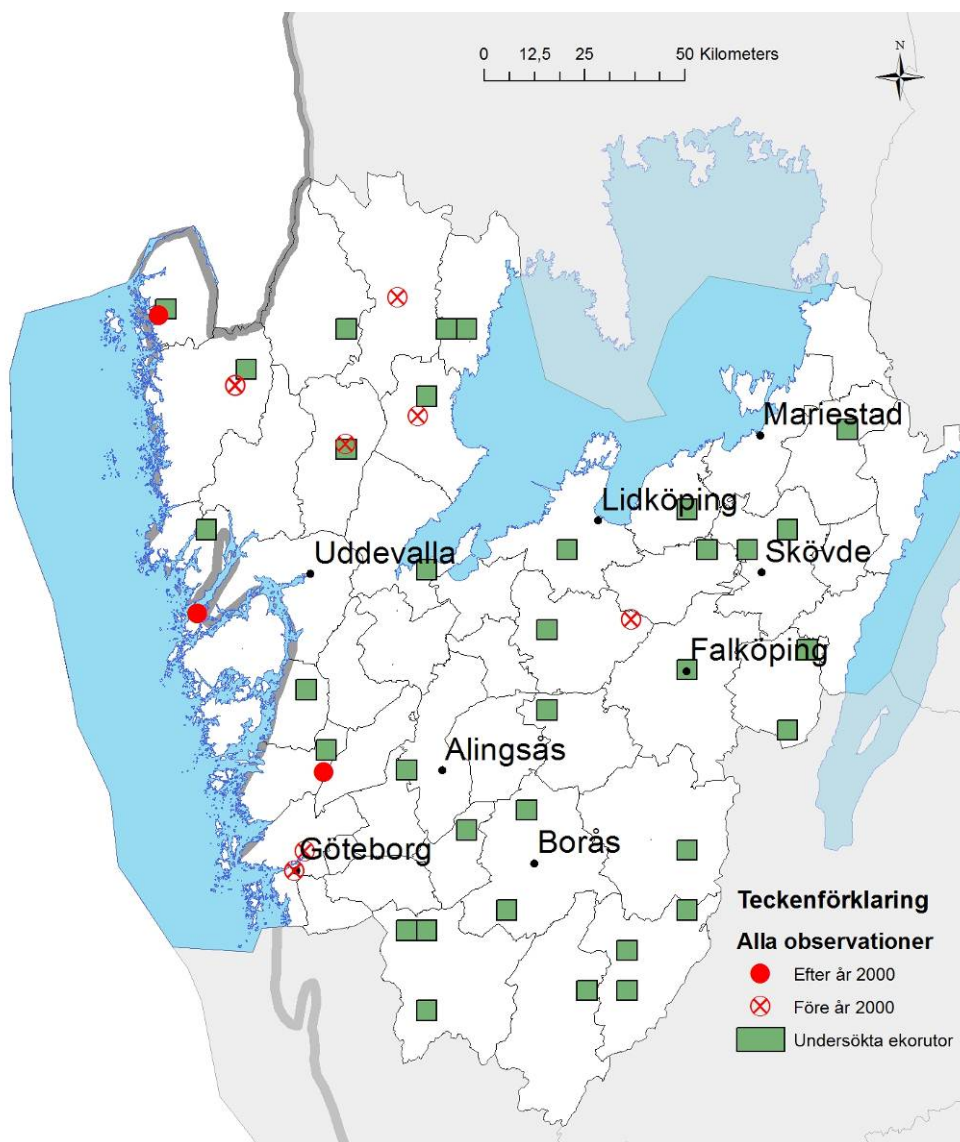
Figur 29. Utbredning i Västra Götalands län för nyponsandbi *Andrena nitida* VU.

**Kustsandbi *Andrena thoracica* RE** har funnits i länet. Ett 1800-talsfynd finns i museum, är troligen från Sparresäter i Skövde kommun, och vittnar om ett landskap som sedan länge är förändrat. Kustsandbiet är en stor art som är knutet till stora sammanhängande sandmarker. Arten har också funnits i Skåne.

**Storfibblebi *Panurgus banksianus* VU** är pollenspecialist på fibblor och sparsamt rapporterad från Bohuslän och Dalsland. Efter år 2000 är den bara rapporterad Kungälv, Lysekil och Strömstad. I Strömstads kommun upptäcktes den tack vara miljöövervakningen 2012. Arten är kopplad till områden med gott om fibblor och tillgång på varma sandiga slänter, sandfläckar, stigar eller andra möjliga boplatser. Storfibblebiet har troligen ett stort mörkertal och antalet lokaler kanske kan mångdubblas vid riktade eftersök.

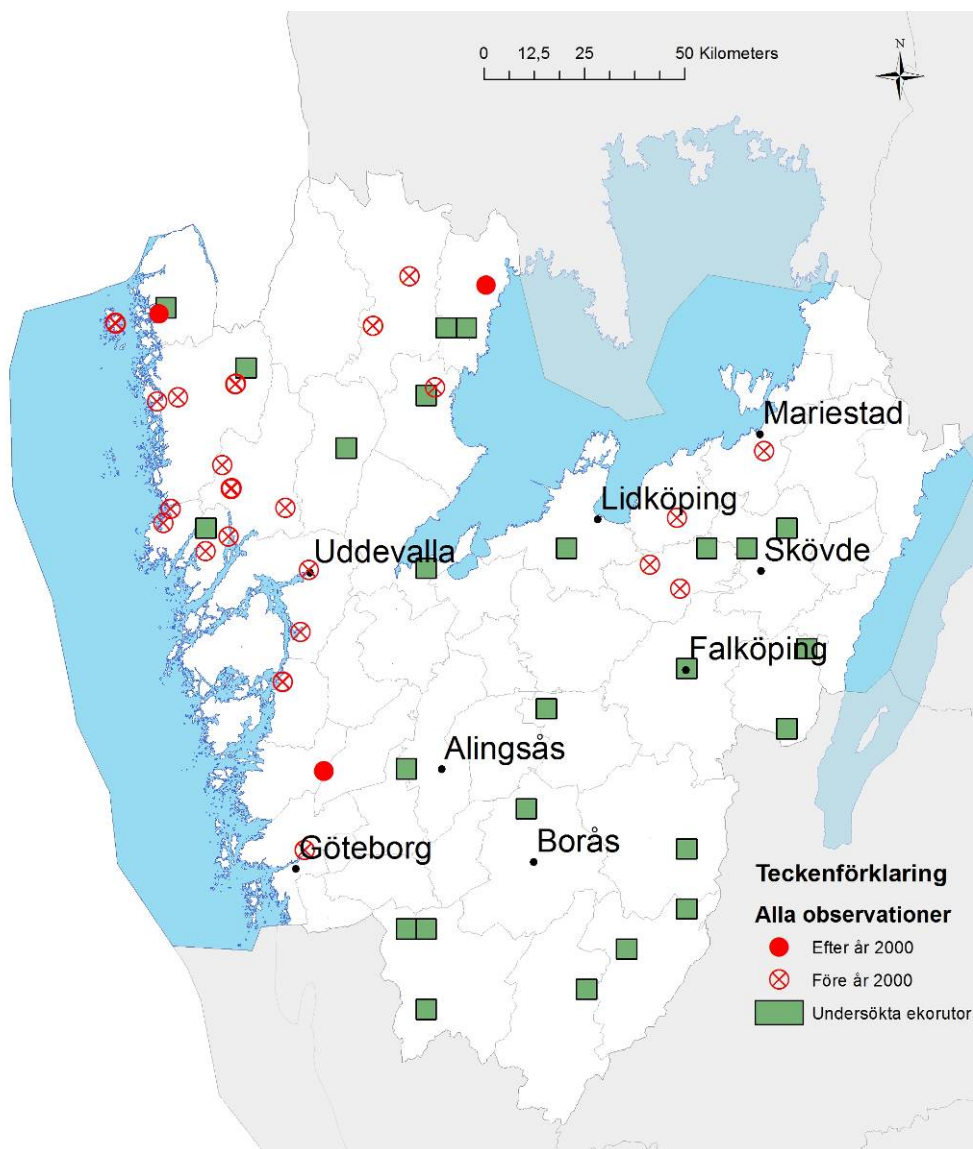


**Figur 30. Storfibblebiet *Panurgus banksianus* lever på fibblor.**



**Figur 31. Utbredning i Västra Götalands län för storfibblebi *Panurgus banksianus* VU.**

**Småfibblebi *Panurgus calcaratus* NT**, lillebrodern till storfibblebiet, är också fiblespecialist men inte lika kräsen på bomiljö och är därför mer spridd. Arten påträffades under miljöövervakningen 2012 i Strömstads kommun och noterades på två platser (Kinna, Munkedal) i samband med riktade eftersök i länsstyrelsens regi under 2012 (Appelqvist, et al. 2013). Arten är troligen spridd i sandiga odlingslandskap på flera håll i länet. Småfibblebiet tål mer triviala landskap än storfibblebiet och kan därför finnas även i vägkanter, i tåkter, trädgårdar och liknande miljöer.



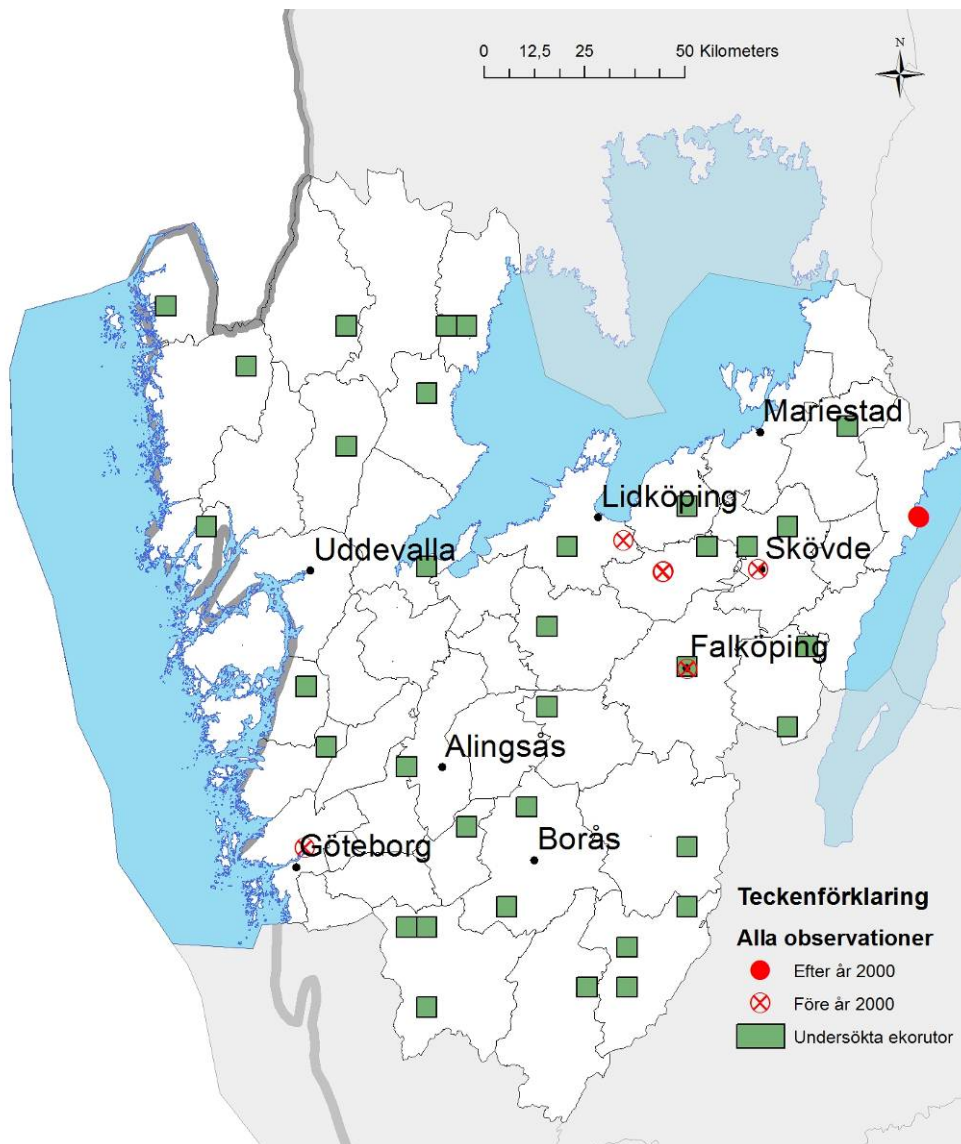
Figur 32. Utbredning av småfibblebi *Panurgus calcaratus* NT.

### Familjen Långtungebin

**Svartpälsbi *Anthophora retusa* VU** är en stor och spektakulär art som födosöker på nektarrika storblommiga arter; ofta vallört, blåeld och harris. Arten har drabbats av kraftig tillbakagång i landet och så även i Västra Götalands län. Arten verkar ha varit spridd åtminstone i Västergötland och lyckades 2009 återupptäckas (Nilsson 2010). Det är oklart om arten bara finns i Karlsborgs kommun i dag eller om den finns på fler håll.



Figur 33. Svartpälsbiet *Anthophora retusa* VU.

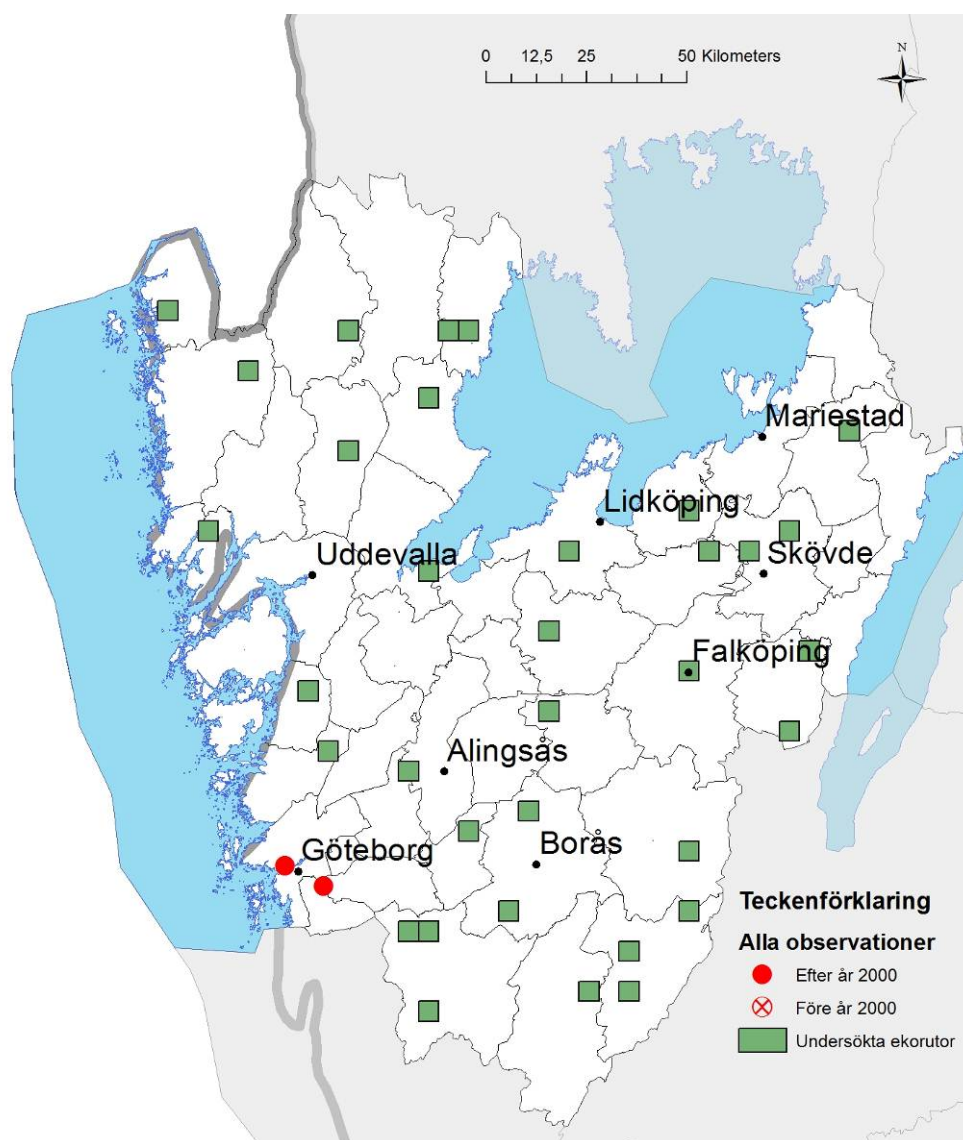


Figur 34. Utbredning i Västra Götalands län för svartpälsbi *Anthophora retusa* VU.



**Klöverhumla *Bombus distinguendus* NT** är en vacker art som drabbats av tillbakagång i landet precis som flera andra långtungade humlearter. Märkligt nog saknas äldre observationer av arten i Västra Götalands län. Arten har rapportrats 2010-2012, bland annat i samband med miljöövervakningen 2010, spritt i Bohuslän och Västergötland.

**Mosshumla *Bombus muscorum* VU** har inga äldre fynd från länet. Nyligen (2009) rapporterades arten från Göteborgs kommun. De två observationerna som gjorts hör till underarten *liepetterseni* och är därmed sannolikt kopplad till den norska populationen av mosshumla.



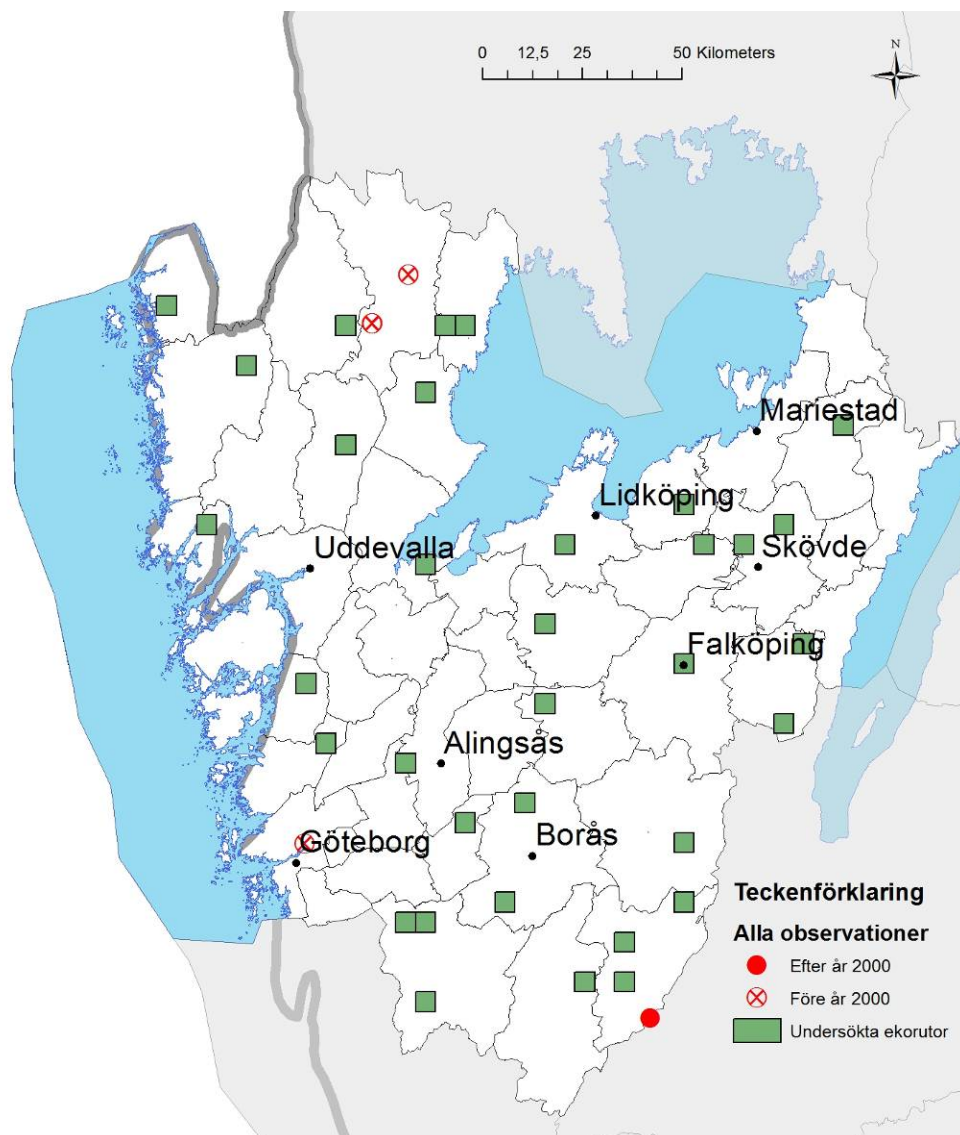
Figur 35. Utbredning i Västra Götalands län för mosshumla *Bombus muscorum* VU.

**Fälthumla *Bombus ruderatus* CR** finns i museum och vittnar om att arten funnits i länet under 1700-talet. Arten har försvunnit från länet.

**Praktsorgbi *Melecta luctuosa* RE** lever som boparasit på svartpälsbiet och finns påträffat bara i ett exemplar av M.A. Lieftinck. Arten försvann troligen under 1960-talet då svartpälsbiet drabbades av sin kraftiga tillbakagång.

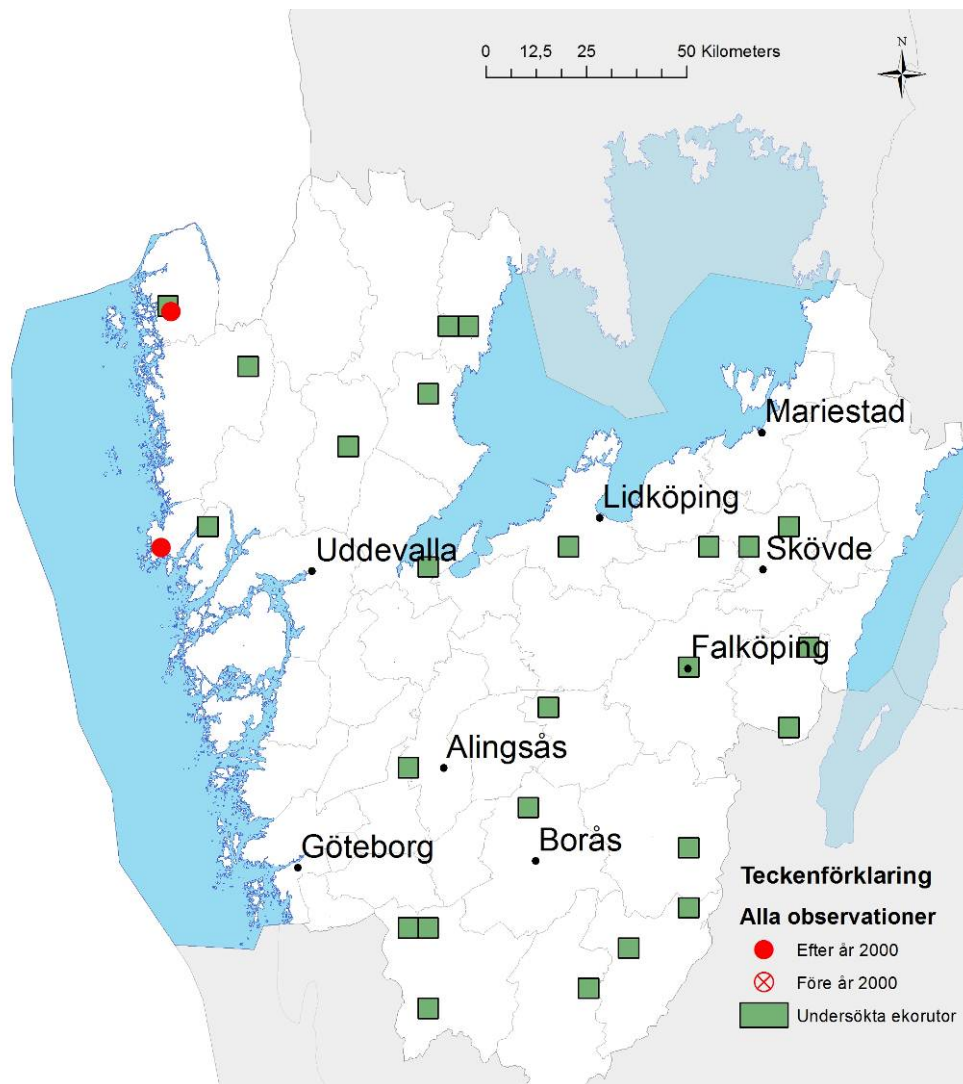
**Silvergökbi *Nomada argentata* CR** finns belagd från Ytterby i Kungälv endast vid ett tillfälle, år 1951 av E. Valkeila. Silvergökbiet parasiterar på guldsandbiet. Silvergökbiet kan mycket väl finnas kvar eftersom guldsandbiet har en stark population i länet. Riktade eftersök får utvisa om arten finns kvar i länet.

**Väddgökbi *Nomada armata* EN** parasiterar bon av väddsandbi och är trots att värden är spridd mycket ovanlig. Arten rapporterades år 1949 från Bengtsfors kommun och kunde glädjande nog återobserveras vid Rude i Tranemo kommun år 2009. Mörkertalet är stort.



Figur 36. Utbredning i Västra Götalands län för väddgökbi *Nomada armata* EN.

**Sandgökbi *Nomada baccata* EN** parasiterar på sin värd silversandbiet men har inga äldre observationer från länet. Arten rapporterades första gången 2003 och påträffades i samband med miljöövervakningen 2012 i Strömstads kommun. Märkertalet är stort.



Figur 37. Utbredning i Västra Götalands län för sandgökbi *Nomada baccata* EN.

**Mörkgökbi *Nomada fuscicornis* EN** parasiterar på småfibblebi och har inte setts i länet sedan 1949. Arten kräver att man identifierar bokolonier av värdjuret. Mörkertalet är stort.

**Slättergökbi *Nomada integra* EN** parasiterar på slättersandbiet. Slättergökbiet kräver stora populationer av värdarten för att överleva och det är tveksamt om Västra Götalands län fortfarande kan erbjuda detta.

**Fröjdgökbi *Nomada obtusifrons* NT** parasiterar på blodrotssandbiet. Arten är liten och rör sig i och nära kolonier av blodrotssandbi. Flera äldre rapporter finns och ett modernt från Trollhättan. Mörkertalet är stort.



**Figur 38.** Vialsandbiet *Andrena lathyri* är oligolektiskt på gökärt och värd för parasiten vialgökbi *Nomada villosa* NT.

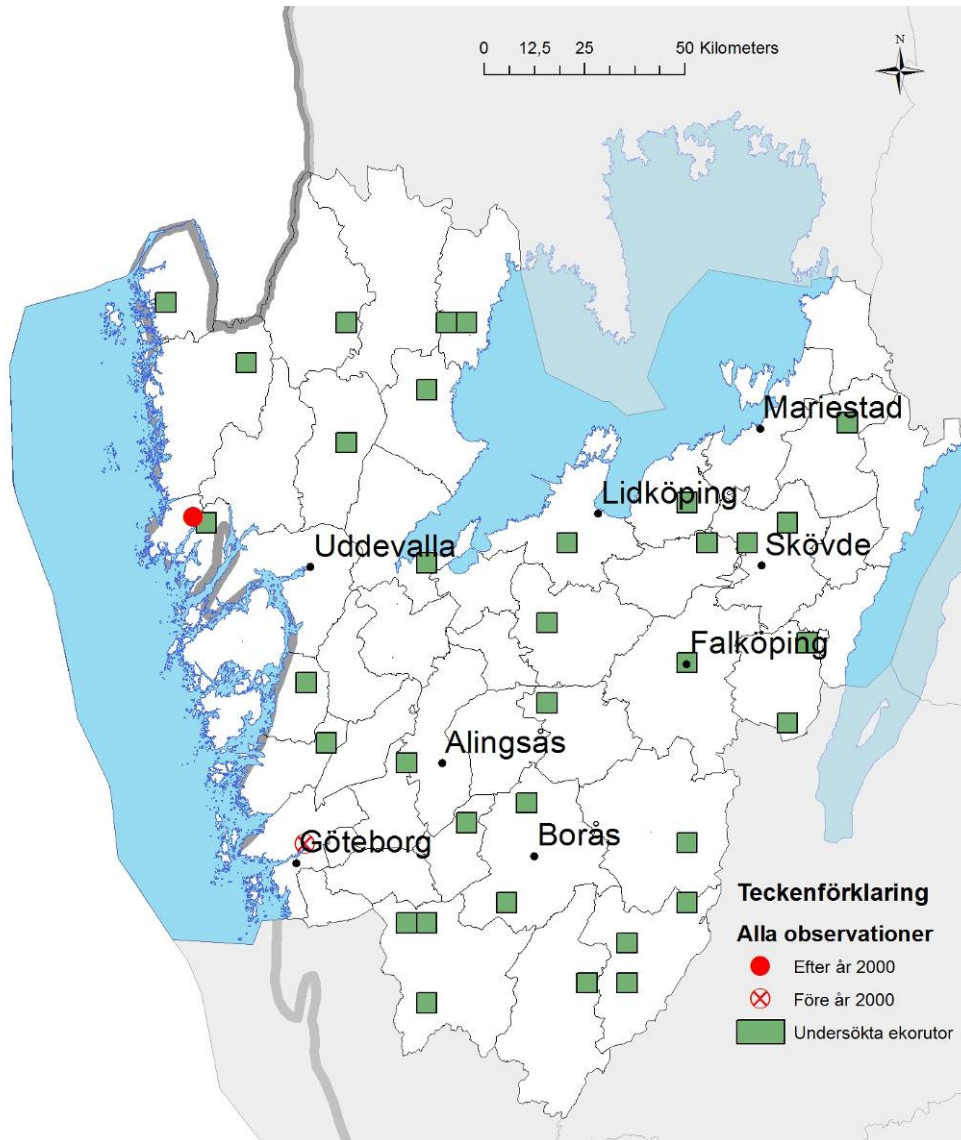
**Storgökbi *Nomada sexfasciata* RE** parasiterar på långhornsbi som är en spridd art. Arten är med största sannolikhet utgången från länet och landet. Det finns endast ett 1800-talsfynd med oklar koordinat.

**Vialgökbi *Nomada villosa* NT** parasiterar på vialsandbi som är en spridd art. Arten är rapporterad både i äldre tider och nyligt från Ulricehamn och Tranemo kommuner. Biotopen är ofta lundar, äldre gravplatser och andra gökärtsrika lövmiljöer. Mörkertalet är stort.



**Familjen Guldsteklar**

**Sidenguldstekel *Pseudospinolia neglecta* EN** parasiterar på lergeetingar *Odynerus* som finns bitvis rikligt representerade i länet. Arten har ett 1800-talsfynd från länet och kunde glädjande nog återrapporteras från Nordens Ark under 2010.



Figur 39. Utbredning i Västra Götalands län för sidenguldstekel *Pseudospinolia neglecta* EN.

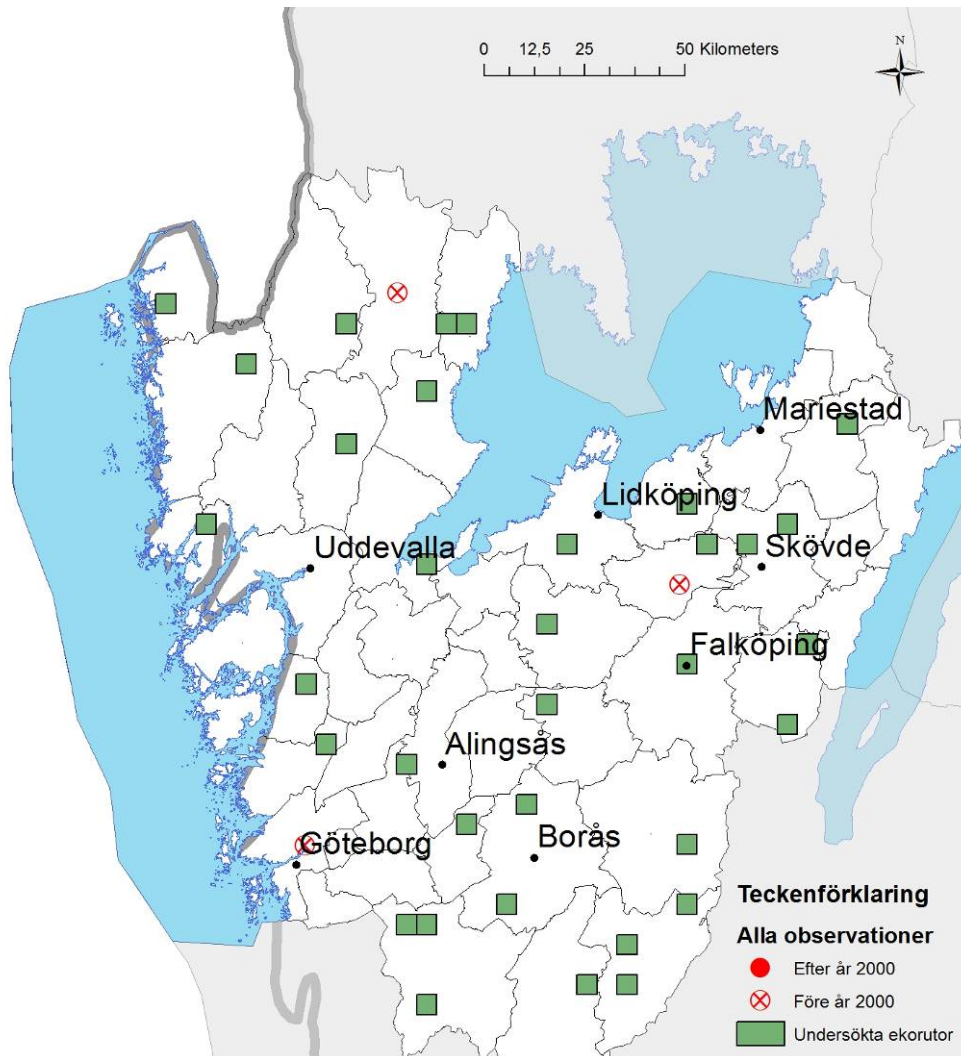
### **Familjen Korttungebin**

**Hedsidenbi *Colletes fodiens* NT** finns rapporterad från länet under 1800-talet, från trakten kring Skara. Arten finns troligen inte kvar i länet. I Skåne födosöker hedsidenbi på hedblomster, en art som inte längre verkar finnas i Västra Götalands län i tillräcklig mängd.

**Klöversidenbi *Colletes marginatus* NT** är knuten till harklöver och rapporterad mycket sparsamt, bara en gång i äldre tid och nyligen från Göteborg. Arten har troligen ett stort mörkertal eftersom torrbackar med harklöver är en vanlig miljö i länet.

**Franscitronbi *Hylaeus difformis* NT** finns rapporterad från Skara under 1800-talet. Arten är troligen knuten till bebyggelse och kan bo i vasstak eller träväggar.

**Väggcitronbi *Hylaeus pictipes* VU** finns rapporterad i trakterna av Skara och Bengtsfors under 1950-talet. Arten är också knuten till gårdsmiljöer och bor troligen i varma timmerväggar.



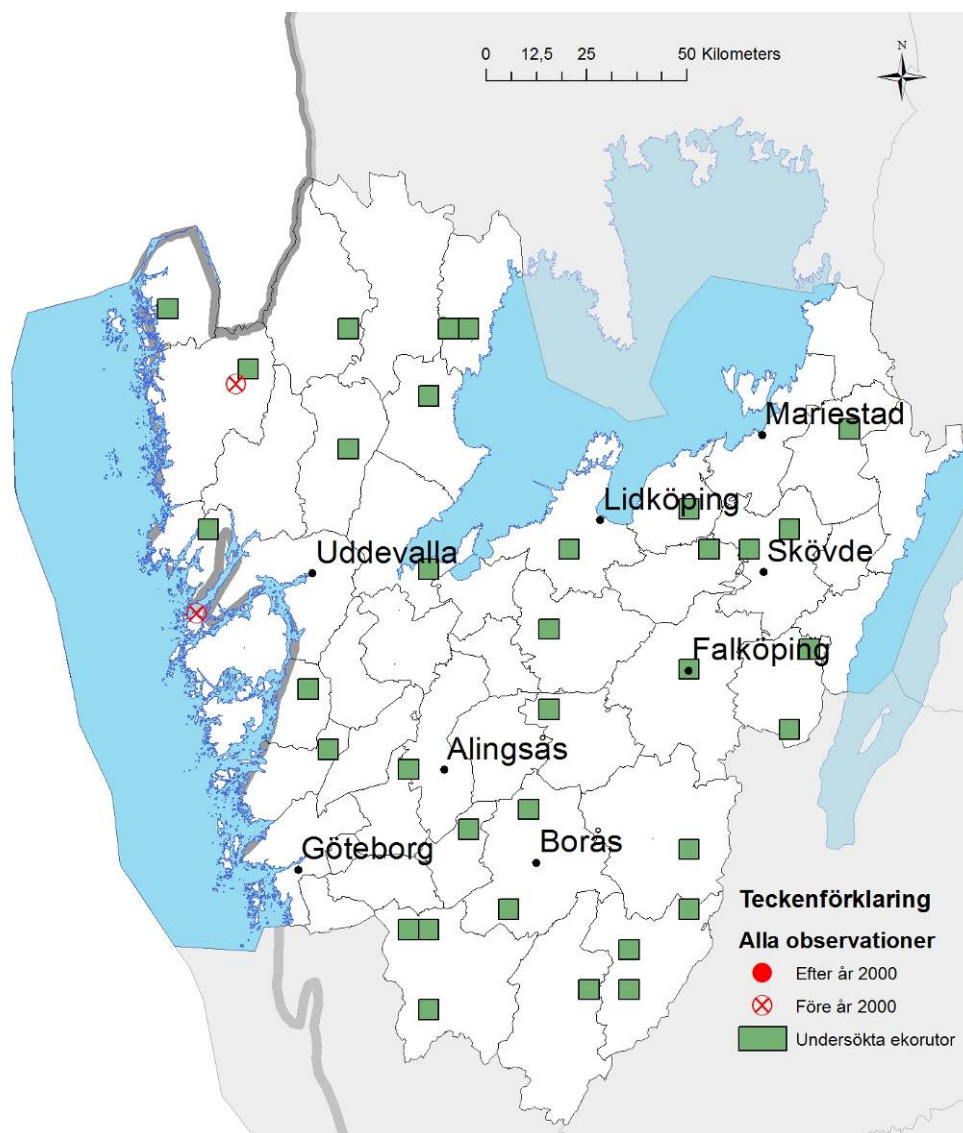
Figur 40. Utbredning i Västra Götalands län för väggcitronbi *Hylaeus pictipes* VU.

### **Familjen Rovsteklar**

**Läppstekel *Bembix rostrata* NT** är en spektakulär art som är knuten till sandstäpp och stäppartad torräng. Arten rapporterades under 1800-talet men har inte setts i västra Sverige sedan dess. Arten är utgången från länet utan möjlighet att återkolonisera området

**Rovstekeln *Diodontus tristis* NT** är en sparsamt observerad stekelart. I Västra Götalands län är den bara känd från Göteborgs kommun.

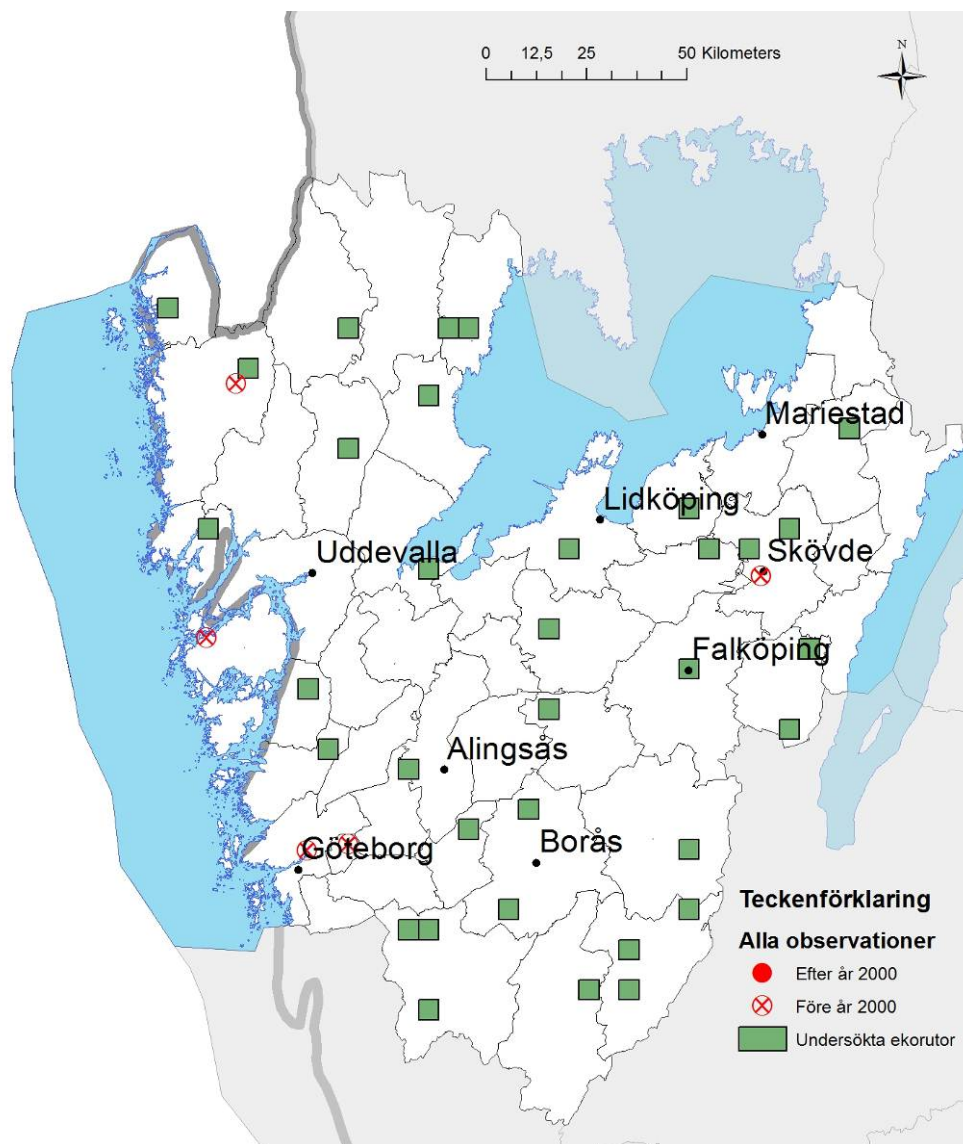
**Rovstekeln *Ectemnius fossorius* RE** är en mytomspunnen stor rovstekel som plötsligt försvann från Sverige. I Västra Götalands län noterades den från Tanums och Lysekils kommuner under första hälften av 1900-talet.



**Figur 41. Utbredning i Västra Götalands län för rovstekeln *Ectemnius fossorius* RE.**

**Rovstekeln *Lestica alata* EN** har bara rapporterats från Vara kommun en gång före år 1800. Denna art livnär sig på små fjärilslarver och gräver sina egna bon i marken. Biotopen hör till varma brynmiljöer. Arten är mycket ovanlig i Sverige men kan vara förbisedd.

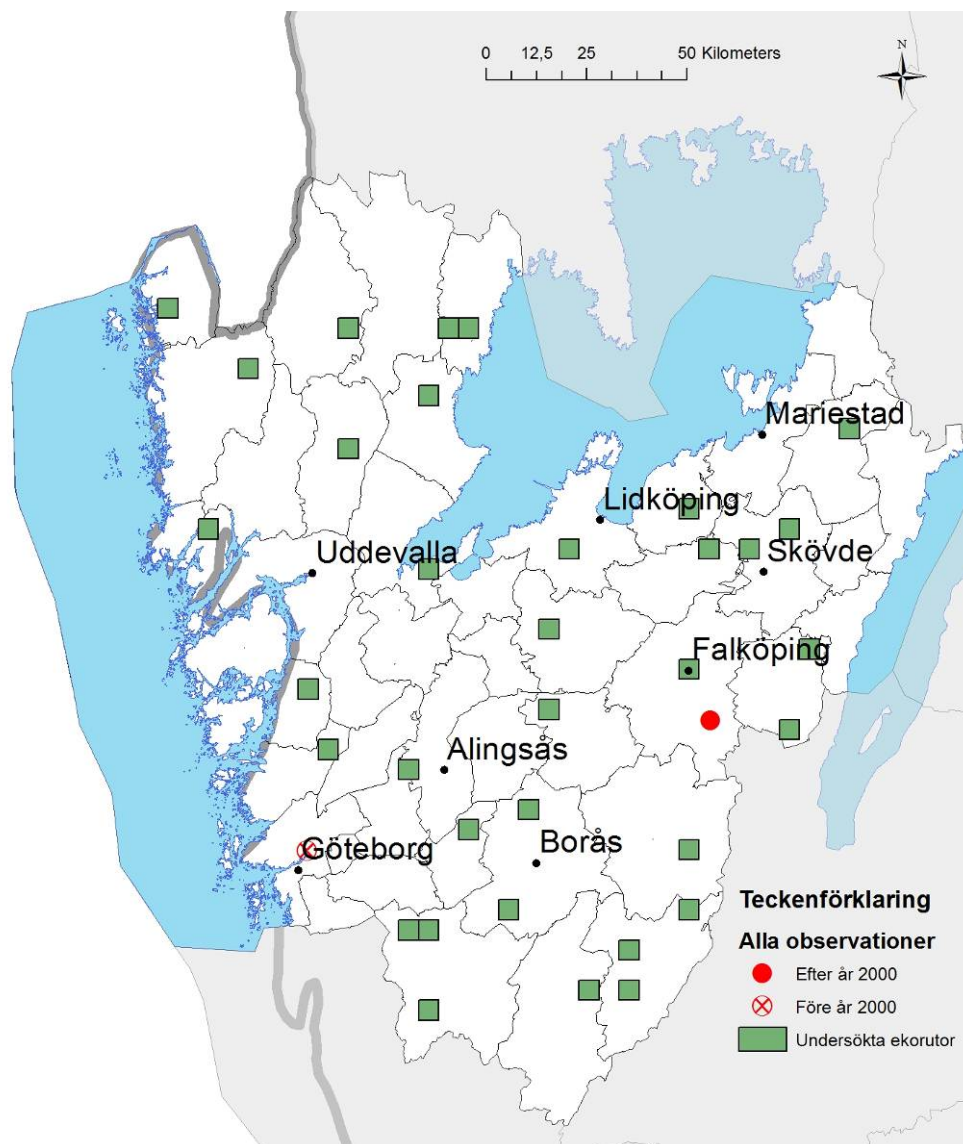
**Rovstekeln *Mellinus crabroneus* EN** rapporterades fram till 1950-talet i länet från Skövde, Orust, Partille och Tanums kommuner. Denna art bygger små kolonier i sandig mark och livnär sig påflugor som den fångar. Arten kan finnas kvar i kustnära områden i Bohuslän.



Figur 42. Utbredning i Västra Götalands län för rovstekeln *Mellinus crabroneus* EN.



Rovstekeln *Nysson interruptus* VU är boparasit på rostekelsläktena *Argogorytes* och *Gorytes* och har ett äldre fynd och ett från 2009 i Falköping. Arten är ovanlig men troligen förbisedd.



Figur 43. Utbredning i Västra Götalands län för rostekeln *Nysson interruptus* VU.

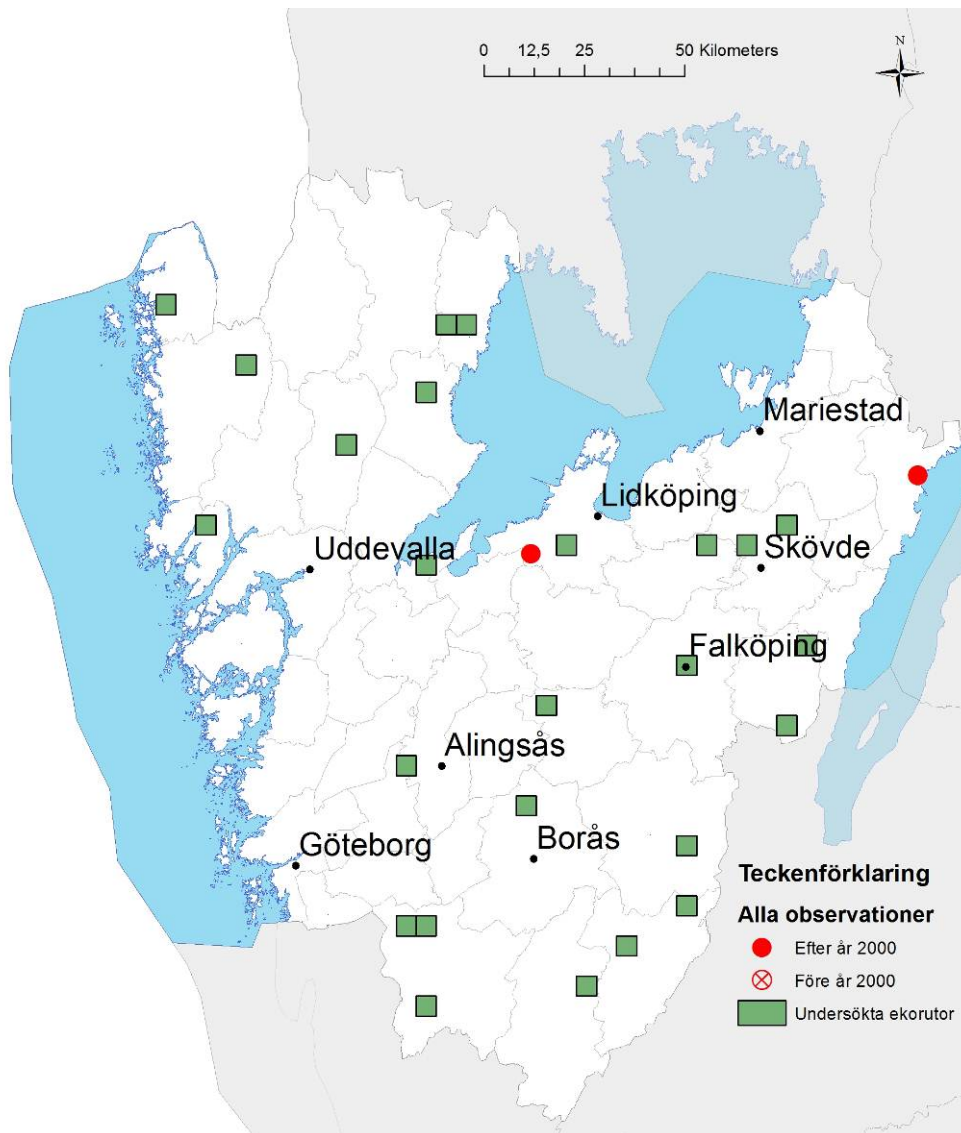
Rovstekeln *Oxybelus argentatus* NT är en sandmarksspecialist som rapporterades 2009 från Ulricehamn, Herrljunga och Göteborgs kommun i samband med en inventering av länsstyrelsen. Arten hör till varma sandfält och påträffas i täckter, sandiga åkrar, betesmarker och andra sandmiljöer med kontinuitet.

### **Familjen Myror**

**Amasonmyra *Polyergus rufescens* CR** parasiterar på stackmyror och finns i öppna torra marker. Amasonmyra är mycket ovanligt påträffad i landet. I Västra Götaland har den bara rapporterats en gång – 1996 på en lokal i Göteborgs kommun.

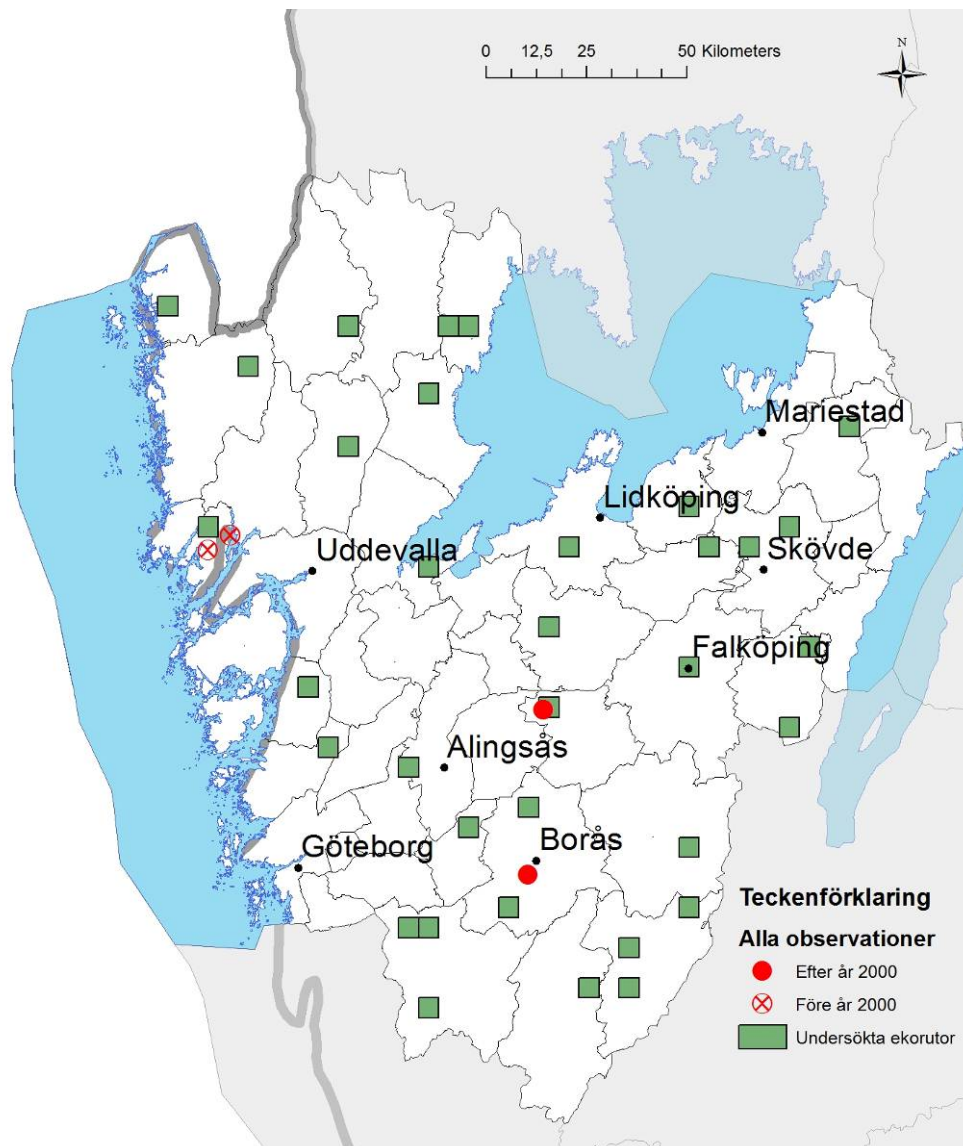
### **Familjen Vägbin**

**Ängssolbi *Dufourea dentiventris* NT** samlar pollen från blåklockor och är sparsamt rapporterad från länet – bara från Lidköping och Karlsborgs kommuner under 2009-2010. Varför arten verkar så ovanlig i länet är svårt att förstå, längre österut i landet är den mycket mer spridd.



**Figur 44. Utbredning av ängssolbi *Dufourea dentiventris* NT.**

**Monkesolbi *Dufourea halictula* VU** är en typisk torrmarksart som specialiserat sig på att samla pollen från blåmunkar. Arten rapporterades 1945 från Lysekil och kunde återrapporteras från länet under 2008 i Borås kommun. I samband med miljöövervakningen 2012 påträffades tre hannar i Katebo i Herrljunga kommun.

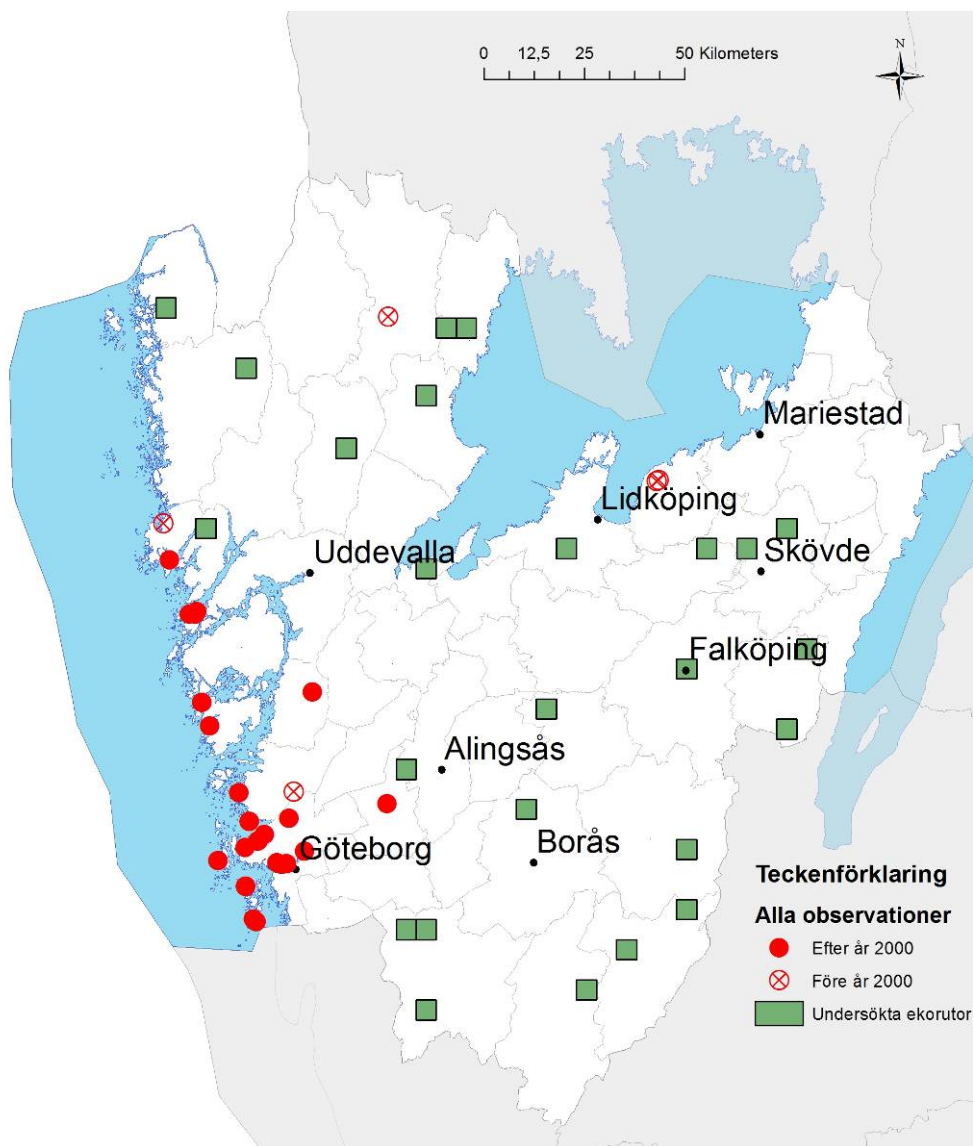


Figur 45. Utbredning i Västra Götalands län för monkesolbi *Dufourea halictula* VU.



**Fibblesolbi *Dufourea minuta* RE** rapporterades från Sämstad och Brastad i Lysekils kommun år 1945, sedan dess är den aldrig mer påträffad. Eftersök har genomförts för att återupptäcka denna mycket sällsynta fibblespecialist, men i dag anses den vara utgången från landet.

**Kustbandbi *Halictus confusus* NT** är flitigt rapporterat från södra Bohuslän och är en typisk art för denna miljö. Ingen annanstans än här blir den lika talrik. Arten är knuten till varma sandmiljöer men verkar trivas även i varma områden i bryn och odlingslandskap utan stora kvantiteter sand.



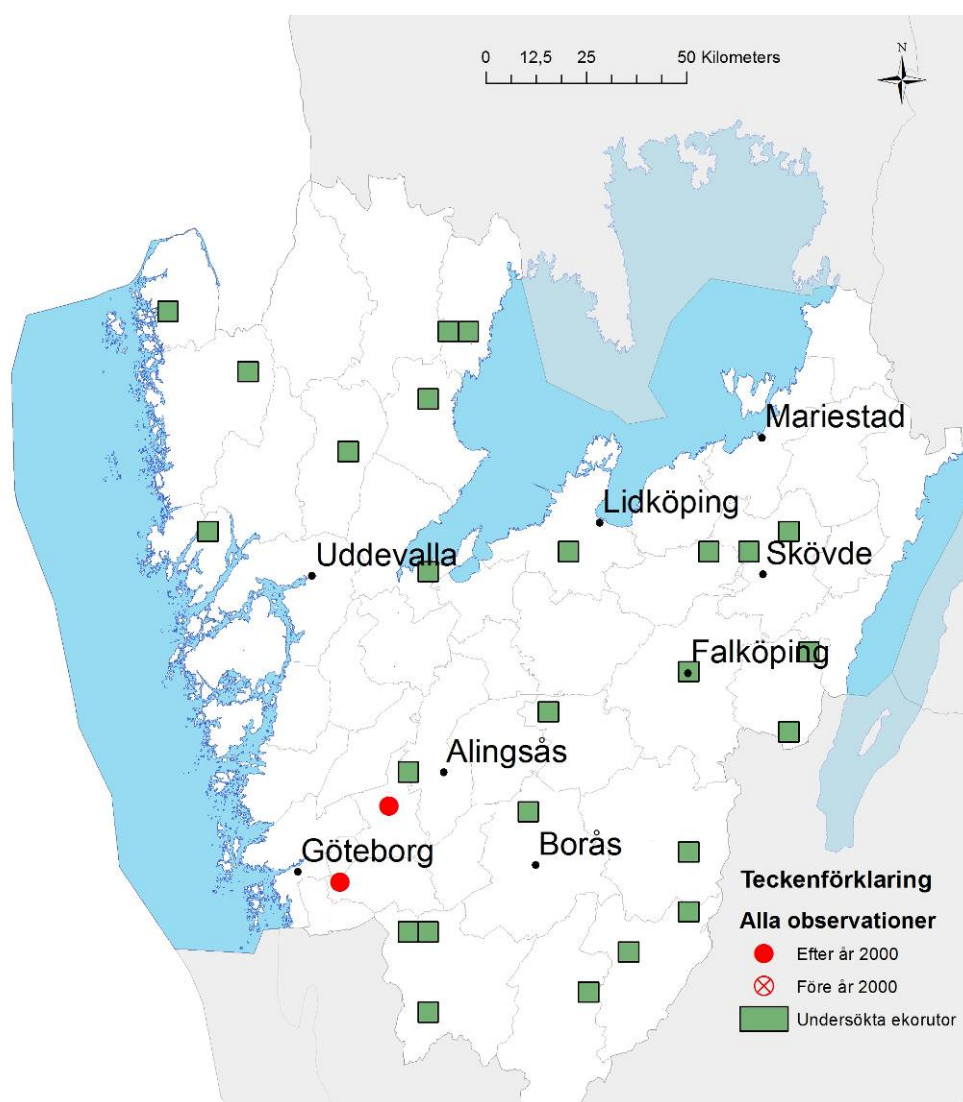
Figur 46. Kustbandbi *Halictus confusus* NT är en karaktärsart i Bohuslänns klippmiljöer.

**Sexbandbi *Halictus sexcinctus* RE** är rapporterat under 1800-talet men har inte påträffats sedan dess.

**Släntsmalbi *Lasioglossum nitidiusculum* VU** är en torrmarksart som verkar ha varit spridd i södra Sverige för några generationer sedan. I Västra Götalands län rapporterades den i Lidköpings och Kungälv's kommuner under 1950-talet men har inte påträffats sedan dess.

**Åssmalbi *Lasioglossum sexnotatum* CR** är rapporterat under 1800-talet men har inte påträffats sedan dess.

**Dynsmalbi *Lasioglossum tarsatum* NT** är en stäppart som kräver mycket varma lokaler med gott om sand och en typisk torrmarksflora. Arten rapporterades första gången i Lerums kommun 2006 och därefter i Härryda 2008.



Figur 47. Dynsmalbi *Lasioglossum tarsatum* NT är en sandmarksart som kräver mycket varma områden och god tillgång på finsand.

**Punktblodbi *Sphecodes puncticeps* NT** är rapporterat under 1800-talet men har inte påträffats sedan dess.

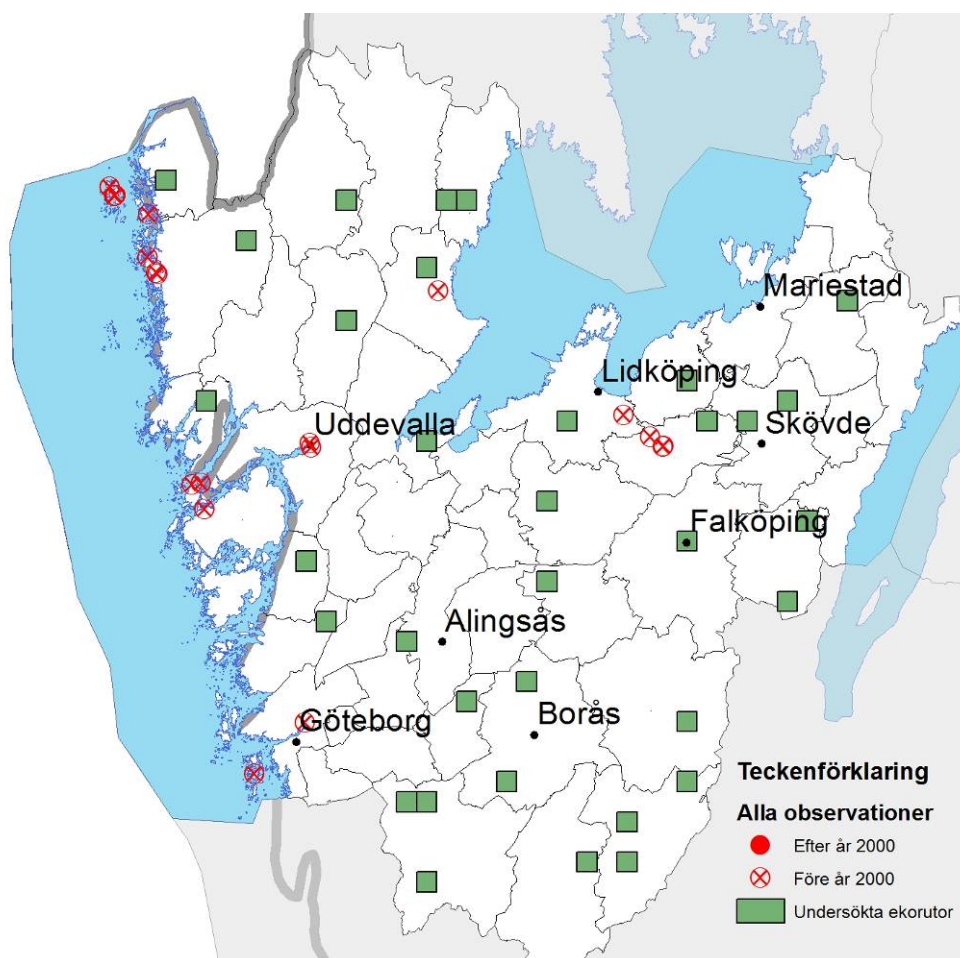
#### **Familjen Buksamlarbin**

**Lansettkägelbi *Coelioxys lanceolata* NT** är rapporterat under 1800-talet men har inte påträffats sedan dess. Arten parasiterar vialtapetserarbiet som är knuten till skogsvickerrika hyggen och kalkmarker med ärtväxtrika miljöer. Lansettkägelbiet är mycket sällsynt men spritt.



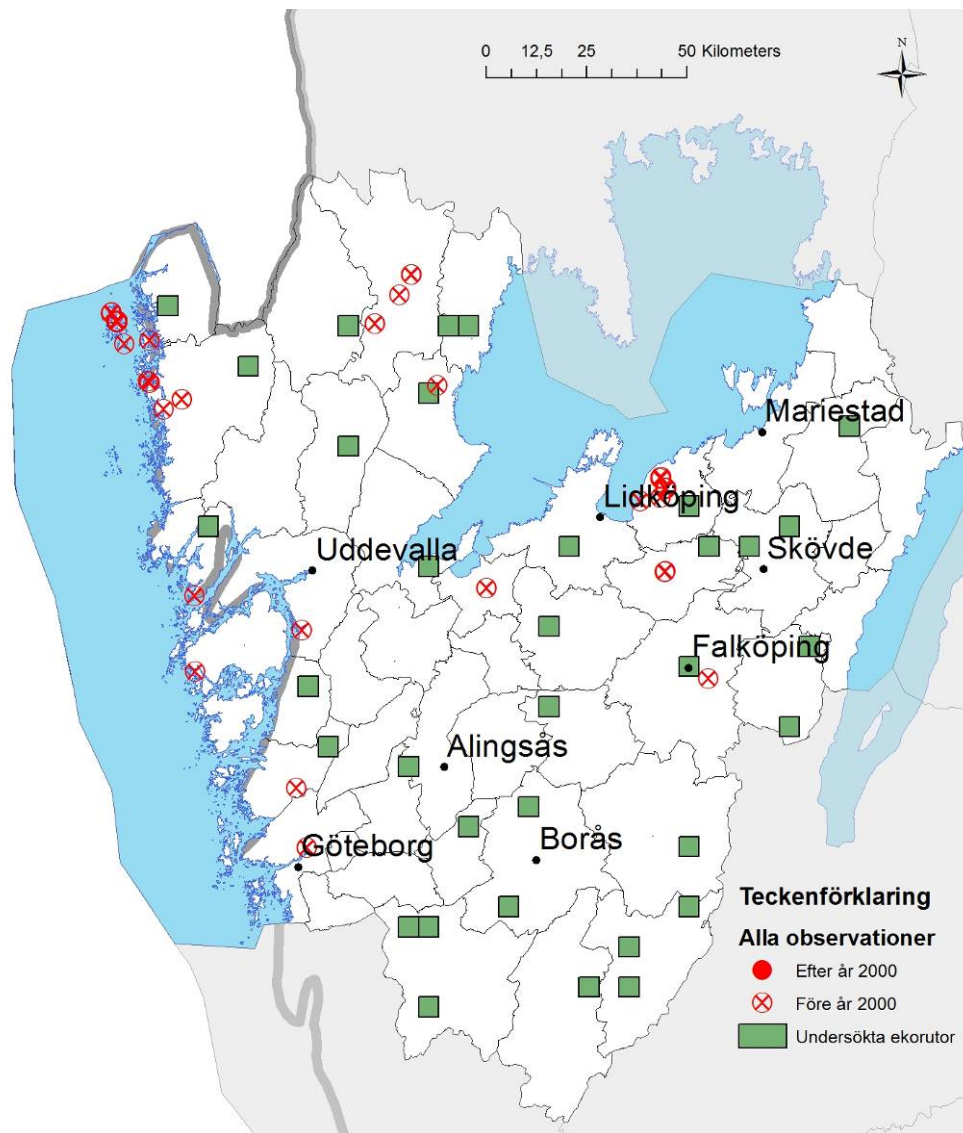
**Figur 48. Stortapetserarbi *Megachile lagopoda* VU.**

**Stortapetserarbi *Megachile lagopoda* VU** var förr en spridd art och rapporterades från nio kommuner i Bohuslän och Västergötland fram till 1950-talet, men försvann efter det. Stortapetserarbiet samlar pollen på väddklint och behöver områden med gott om trädor med talrika väddklintbestånd. Arten finns troligen kvar i Falköpings kommun eftersom man ser stora bestånd av väddklint där. Även Götene och Skara kan ha miljöer som passar arten.



**Figur 49. Utbredning i Västra Götalands län för stortapetserarbi *Megachile lagopoda* VU.**

**Klitttapetserarbi *Megachile pyrenaea* VU** var en mycket spridd art under första hälften av 1900-talet, men försvann sedan. Klitttapetserarbiet födosöker på storblommiga korgblommiga växtarter som vädtklint och rödklint. Arten är rapporterad från 18 kommuner i länet men försvann gradvis under andra hälften av 1900-talet. De sista rapporterna var från Kinnekulle 1984 och Brattefors 1998 i Götene kommun.



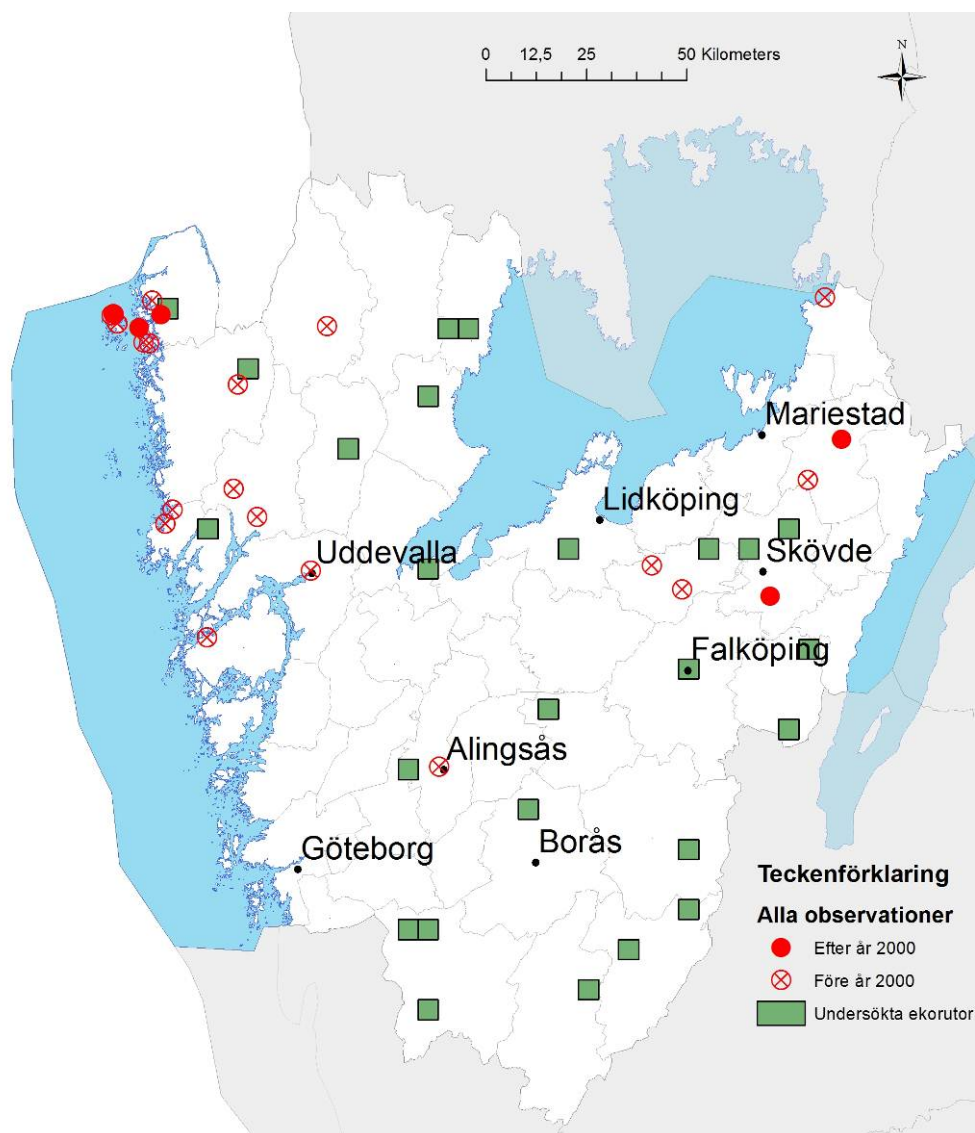
**Figur 50. Utbredning i Västra Götalands län för klitttapetserarbi *Megachile pyrenaea* VU.**

**Stampansarbi *Stelis phaeoptera* NT** är bara rapporterat från Skåpafors i Bengtsfors kommun under mitten av 1900-talet. Arten är sannolikt boparasit på stammurarbi som har drabbats av tillbakagång i länet. Arten verkar vara knuten till brukade miljöer i skogsområden och behöver solbelyst ved och blomrika bryn.



### Familjen Sommarbin

**Praktbyxbi *Dasypoda hirtipes* NT** är en storvuxen art som samlar pollen på fibblor, ofta höstfibbla och flockfibbla. Praktbyxbiet är inte så vanligt i Västra Götalands län som det är längre österut i landet. Dock är det spritt och har stora utbredningsluckor som troligen kan täckas vid en framtida inventering. Under miljöövervakningen påträffades den i Töreboda och Strömstads kommuner under 2012.

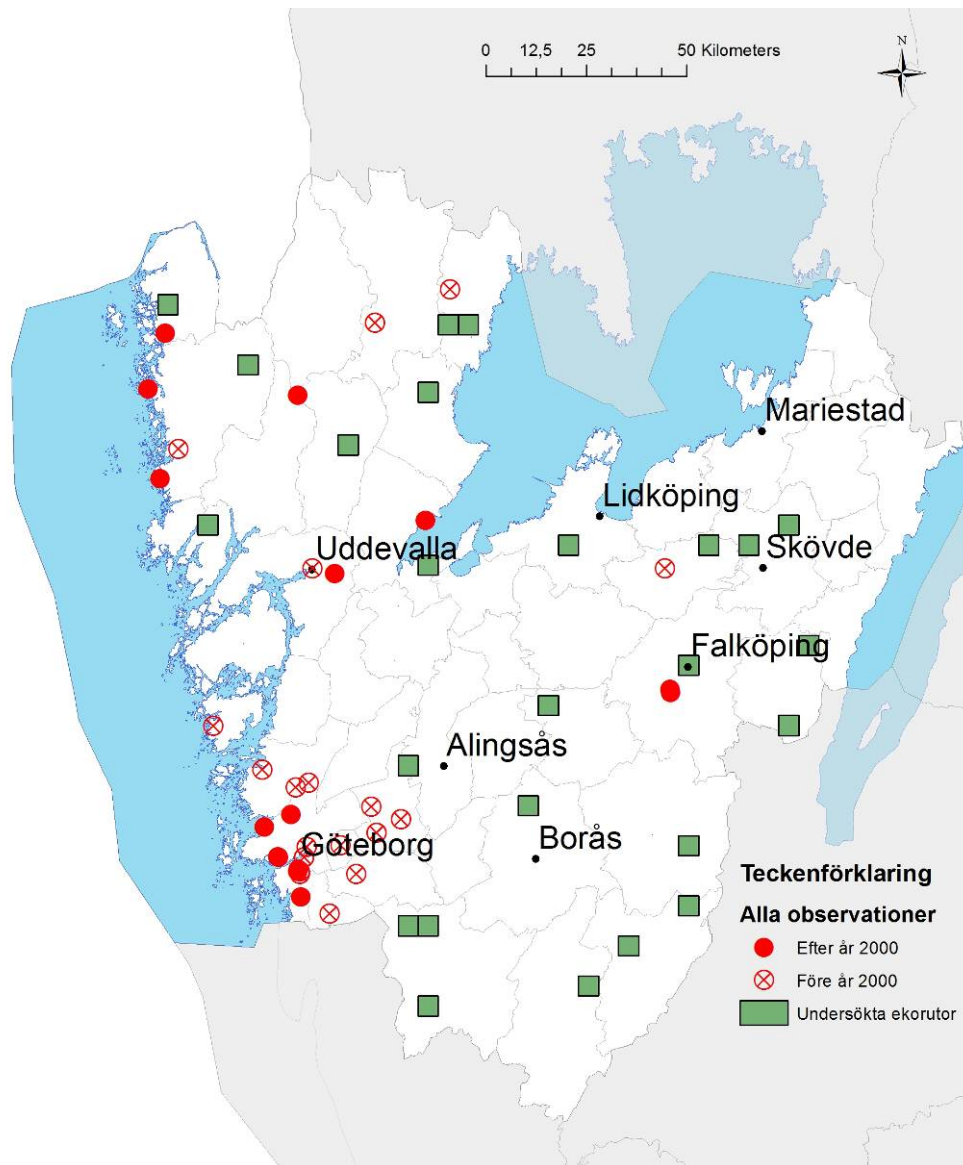


Figur 51. Praktbyxbiet *Dasypoda hirtipes* NT är en sandmarksart som troligen har en stor förekomst i länet. Anledningen är att få inventeringar har gjorts i Västra Götalands län i sandiga miljöer.

**Lusernbi *Melitta leporina* NT** är en art som hör till det öppna odlingslandskapet och gynnas av växtodling med ärtväxter i växtföljden. Lusernbiet rapporterades för första gången i samband med miljöövervakningen 2012 i Marjarp i Falköpings kommun.

### Familjen Sammetssteklar

Röd sammetsstekel *Mutilla europaea* NT är rapporterad från 16 kommuner och har en god status i dag i länet. Den röda sammetsstekeln parasiterar i humlebon och verkar vara mest spridd i torra biotoper i skogslandskap.

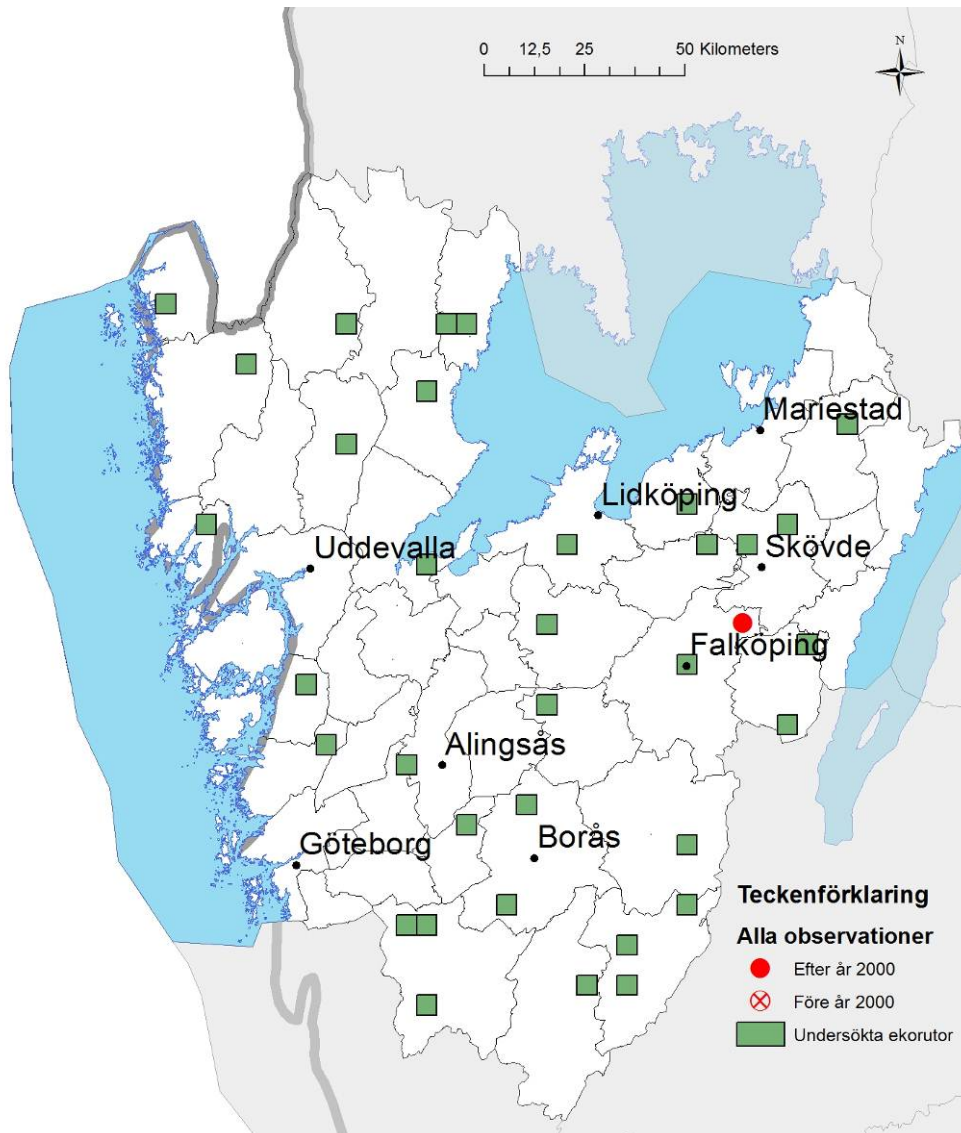


Figur 52. Utbredning av röd sammetsstekel *Mutilla europaea* NT har god status i länet.

### **Familjen Vägsteklar**

**Flygsandsvägstekel *Arachnospila wesmaeli* NT** rapporterades för första gången i samband med miljöövervakningen 2010 vid Fredriksborg i Svenljunga kommun. Flygsandsvägstekeln kräver lös sand som påträffas vid flygsanddyner eller i sandtäkter.

**Ängsvägstekel *Priocnemis agilis* VU** rapporterades första gången 2009 från Ramstorp i Falköpings kommun i samband med inventering initierad av länsstyrelsen. Ängsvägstekeln är inte knuten till sand men trivs på sandmarker eller på lätta jordar. Arten påträffas ofta på örtrika torrmarker, stäppartad torräng eller alvarmark.



Figur 53. Utbredning i Västra Götalands län för ängsvägstekel *Priocnemis agilis* VU.

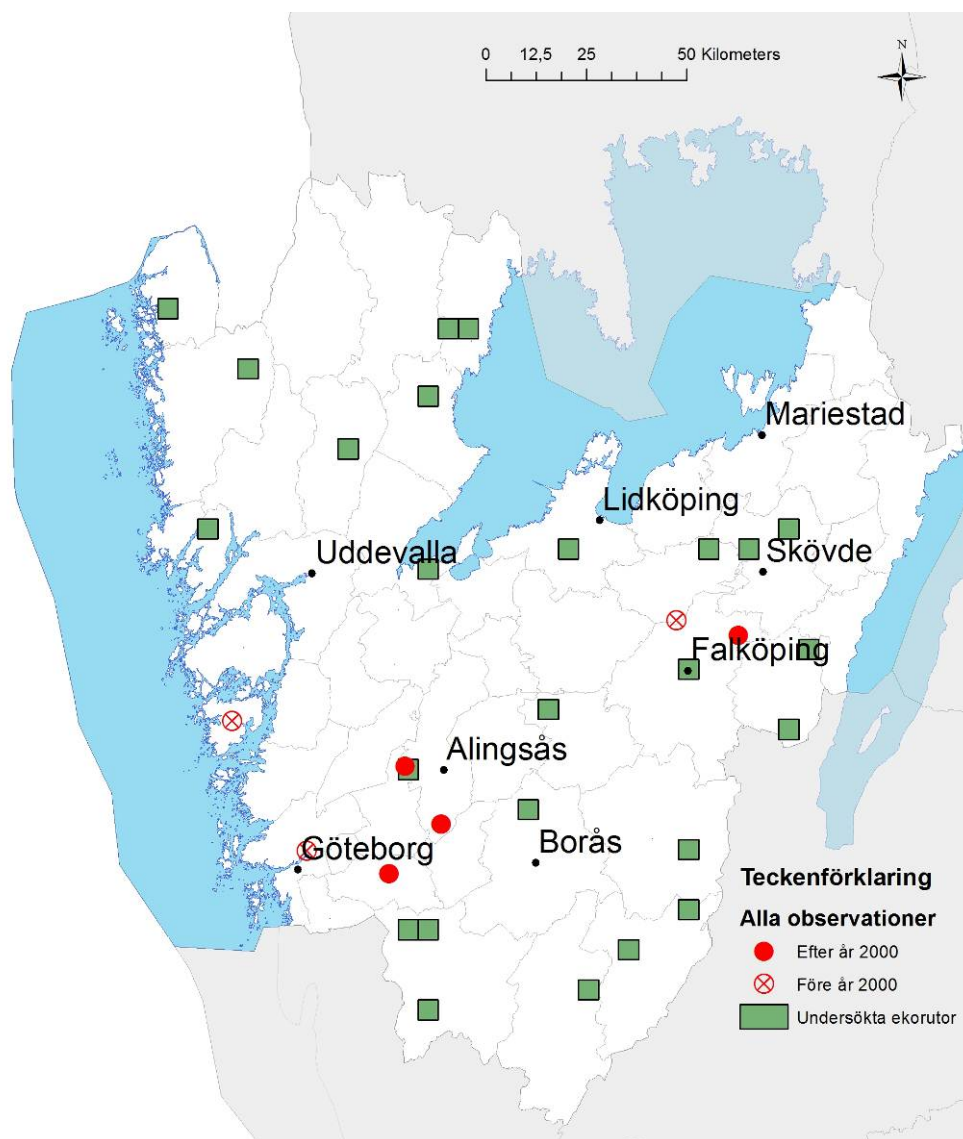


### **Familjen Dolksteklar**

**Hårig dolkstekel *Scolia hirta* NT** påträffades 2001 strax söder om Hunnebostrand i Sotenäs kommun. Statusen av arten behöver undersökas och riktade sök och populationsuppskattning är nödvändigt.

### **Familjen Pansarsteklar**

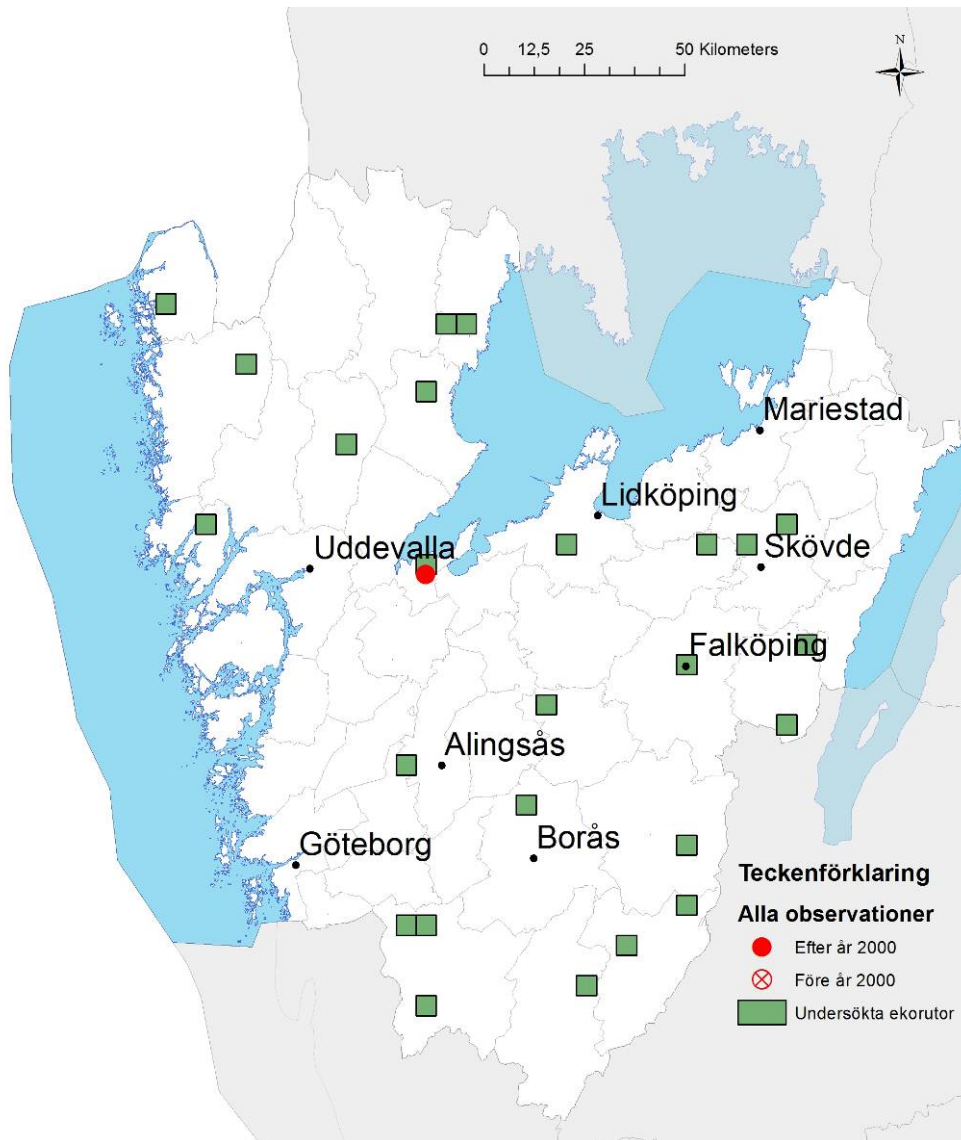
**Mindre pansarstekel *Tiphia minuta* NT** är en liten och oansenlig art som påträffas på ruderatmarker av olika kvalitet. I Västra Götalands län har den påträffats spritt i länet men de senaste åren som enstaka observationer i Härryda, Alingsås, Lerum och Falköping.



Figur 54. Utbredning av mindre pansarstekel *Tiphia minuta* NT. Arten är trolig spridd över hela Västergötland och södra Älvsborg.

### Familjen Getingar

**Ljus lergeting *Odynerus melanocephalus* NT** är en ovanlig art som är knuten till lerhaltiga marker för bobyggnad. Honorna samlar larver av vivlar och småfjärilar som föda åt sina larver. Ljus lergeting påträffades i samband med miljöövervakningen vid Lilla Härvheden i Vänersborgs kommun.



Figur 55. Utbredning av ljus lergeting *Odynerus melanocephalus* NT.

**Stenpappersgeting *Polistes biglumis* VU** är rapporterad under 1800-talet men har inte påträffats sedan dess. Arten är med stor sannolikhet försvunnen från länet.

## 6. Diskussion

---

### Slutsatser om status för gaddsteklar

Sammanställningen i denna rapport har visat att 432 arter av gaddsteklar påträffats i Västra Götalands län. Länets gaddstekelfauna får anses dåligt undersökt i sin helhet även om vissa kommuner får anses välundersökta tack vare insatser från engagerade biologer. Skalbanksområdena i Bohuslän är endast sporadiskt undersökta och kan visa sig vara viktiga biotoper för en rad speciella gaddstekelarter. I länet finns även kalkrika områden, stora områden med välhävda mosaiklandskap, kustband, isälvsavlagringar i boreal zon, flera militärfält på torrmarker. I Västra Götalands län är gaddstekelfaunan för de flesta av dessa naturtyper i det närmaste utforskad. I länet har heller ingen omfattande inventering utförts i sandområden, och det syns på den totala artlistan.

Sandmarker både i Dalsland och i Västergötland har potential att vara mycket artrika gaddstekelmiljöer. Den äldre fauna från Västra Götaland som finns i museer pekar på stäppartad torräng, blomrika odlingslandskap med gott om trädor och gott om sandblottor. Västra Götalands län har stor potential att bli det län i landet som har flest kända arter av gaddsteklar, och därmed konkurrera ut Kalmar och Skåne län som i dag är de mest artrika med över 500 kända arter. Framtidens inventeringar kommer helt säkert att öka kunskapen och både vanliga och rara arter kommer att läggas till listan med gaddstekelarter som lever i Västra Götalands län. Jämförelsevis har 465 gaddstekelarter påträffats i Örebro län (Hallin 2012). Frekvensen av markbyggande arter var i det närmaste identisk med den i Örebro, ca 55 % om man räknar de parasitiska arterna till markbyggande om deras huvudsakliga värdart bygger bon i marken. Öland, ett landskap känt för sina gaddstekelrika torrmarker, har 472 arter av gaddsteklar. Antalet rödlistade arter som påträffats är för Västra Götalands län 59, för Örebro 41 och för Öland 100 (Stenmark 2012).

### Naturvärdet av sand- och grustäkter okänt i länet

Under senare år har sand- och grustäkter uppmärksammas som artrika gaddstekelbiotoper i olika regioner i Sverige (Karlsson 2008, Fritz & Larsson 2010, Stenmark 2010a). Resultaten pekar på att antalet arter av gaddsteklar som har betydande populationer i dessa miljöer är ca 250 stycken vilket är 30 % av Sveriges gaddstekelfauna. Av de 238 gaddstekelarter som påträffats i Hallands län (Larsson 2012) är en stor del aldrig rapporterade i Västra Götalands län. Kommande inventeringar kommer att utvisa hur stor del av denna fauna som finns också i Västra Götalands sand- och grusmiljöer. Under de omfattande inventeringar av sand- och grustäkter, hedar och sanddyner som utfördes i Hallands län 2003-2009 (Fritz & Larsson 2010) påträffades 32 rödlistade arter av gaddsteklar. Endast 16 av dessa har rapporterats från Västra Götalands län. Denna jämförelse visar vilken potential det finns i att utforska sand- och grusmiljöer i Västra Götalands län. Av Hallands sand- och gruskopplade rödlistade gaddstekelarter bör de allra flesta finnas även i Västra Götalands län. Dessa väntar

så att säga på att låta sig upptäckas. En handfull hotade halländska gaddstekelararter kommer sannolikt att saknas även efter noggranna undersökningar i Västra Götalands län eftersom vissa arter har en stark koppling till de halländska typiska ljung- och ginsthedarna, som ginstsandbiet, och till de speciella havsnära sanddynerna, som havsmurarbiet.

### **Framtidens artrika miljöer**

En sammanställning har visat att Sverige har över 190 000 hektar hävdade gräsmarker och över 240 000 hektar hävdade buskmarker i anslutning till infrastruktur som järnväg, väg, kraftledning, flygplatser och hamnar (Jordbruksverket 2013). I dessa miljöer har 10 000-tals arter sin livsmiljö, och många av dem förekommer i vårt land endast vid dessa infrastrukturer. Enbart på järnvägsstationer har ca 2 500 arter registrerats (Stenmark 2010b, Bernes 2011). Det är tydligt att infrastrukturbiotoper som järnvägsstationer, vägslänter, kraftledningsgator, flygplatslättermark och hamnområden erbjuder livsmiljöer för hela artgrupper som tidigare var betydligt mer spridda i det odlade landskapet. I denna transfer mellan äldre tiders varierade odlingslandskap och den nya tidens storskaliga infrastrukturer missgynnas vissa arter medan andra gynnas. Denna omställning ställer också helt nya krav på naturvården. Fokus för naturvårdsarbetet i dessa miljöer bör vara att stimulera miljöanpassning vid anläggningsarbetet och att ställa krav på miljögynnande skötselregimer. I detta avseende finns goda förutsättningar för Västra Götalands län att bygga in naturvårdsarbetet i samhällets infrastruktur. I Västra Götalands län uppförs och planeras en rad storskaliga projekt inom väg, järnväg, vindkraft och annan elförsörjning.

### **Kritiskt läge för flera arter**

I dag finns kunskap om att 59 rödlistade gaddstekelararter har registrerats från länet, men bara 33 av dessa har påträffats efter år 2000. Sammanställningen i denna rapport visade att 14 arter sannolikt redan har försvunnit och att ytterligare 12 har en mycket osäker status. För de rödlistade arterna krävs riktade eftersök för att uppskatta populationsstatus och riktade naturvårdsåtgärder för att gynna art för art. De mest hotade arterna kräver särskilda insatser för att gynna enstaka populationer.

### **Intresset för gaddsteklar är stort nu**

Precis som för andra län i södra och mellersta Sverige har antalet personer som intresserar sig för gaddsteklar ökat dramatiskt. Till följd av detta ser vi att ca 60 % av de totalt 270 rapportörerna dyker upp först år 2000 eller senare. Vi ser också att 87 % av observationerna som finns tillgängliga på museer och i artportalen har gjorts år 2000 eller senare. Denna boom är givetvis mycket välkommen och har betytt mycket för kunskapen om länets gaddstekelfauna. Till exempel ser vi att hela 240 arter har rapporterats första gången år 2000 eller senare. Givetvis avspeglar detta att intresset varit mycket lågt innan, även om en handfull med

största sannolikhet faktiskt har etablerat sig i länet för första gången under de sista 12 åren.

### **Färgskålsinventeringen**

Färgskålsinventeringen under 2010-2012 är ett gott exempel på en enkel, standardiserad och därmed upprepningsbar metod. Resultaten blir långa artlistor som kan användas på flera sätt. Den lokala nivån ger oss kunskap om närområdet som har undersökts – genom att singla ut de specialiserade arterna kan vi skapa oss en bild av hur landskapet såg ut vid tiden för undersökningen. Den regionala skalan ger oss information om hur regionen ser ut där undersökningen gjorts. Genom att i datasetet titta på frekvenser av parasitiska arter, antalet artpar parasit-värdart, ekologiska nischer och andra ekologiska parametrar kan vi skapa oss en bild av hur regionen ser ut. Dessa tillvägagångssätt är mycket lämpade för att jämföra med inventeringar som utförs i samma ekorutor i framtiden, kanske om 20 år. Datasetet kan också slås ihop och jämföras med andra områden i landet, eller användas för att jämföra statusen i länet genom att inventera nya ekorutor.

### **Pollinatörsslingorna**

I Västra Götaland har pollinatörsslingor gjorts på 35 platser inom loppet av tre år (2010-2012). Jämfört med andra län visade det sig att humlor var underrepresenterade i besökarpoolen för åkervädd. Humlor och håriga eller pälsiga tvåvingar, såsom *Volucella* eller *Eristalis*, är tillsammans de viktigaste pollinatörerna av åkervädd (Larsson 2005). I Västra Götaland var frekvensen av honungsbin genomgående låg. Pollinatörsslingorna fyller funktionen att de är en direkt metod för att mäta pollinationsframgången för åkervädd. Lokaler med låg frekvens av humlor och tvåvingar har dåliga förutsättningar och kommer att ge sämre frösättning. På sikt kan sådana områden utarma åkerväddspopulationen. Även om det inte är vetenskapligt testat så kan sannolikt åkerväddens pollinationsystem vara kopplat till annan pollinering i odlingslandskapet och därmed ge signaler om stora ekologiska förändringar. Pollinatörsslingorna fyller också en viktig funktion på insektssidan för att övervaka vilka proportioner av ekologiska grupper som dominerar. En diversitet av ekologiska grupper och arter är viktig både för åkervädd men också för örtfloran i området. Metoden med pollinatörsslingor ger bra signaler om dessa förändringar.

## Referenser

---

- Allen-Wardell, G., Bernhardt, P., Bitner, R., Burquez, A., Buchmann, S., Cane, J., Allen Cox, P., Dalton, V., Feinsinger, P., Ingram, M., Inouye, D., Jones, C.E., Kennedy, K., Kevan, P., Koopowitz, H., Medellin, R., Medellin-Morales, S., Nabhan, G.P., Pavlik, B., Tepedino, V., Torchio, P., & Walker, S. 1998. The potential consequences of pollinator declines on the conservation of biodiversity and stability of food crop yields. *Conservation Biology* 12: 8-17
- Andersson, H. & Askling, J. 2005. Seminarium om biologisk mångfald i artrika torrmarker i järnvägsmiljöer 2004-02-05. Calluna AB. Miljösektionen, Banverket. Rapport 2005:6.
- Appelqvist, T. 2012. Gaddsteklar i Västra Götalands län. Miljöövervakning 2011. Länsstyrelsen i Västra Götalands län, rapport 2012:12.
- Appelqvist, T., Andersson, L., Bengtsson, O. & Finsberg, C. 2013. Vildbin i Västra Götalands län 2012. Länsstyrelsen i Västra Götalands län, rapport 2013:XX.
- Bernes, C. 2011. Biologisk mångfald i Sverige Monitor 22. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Bridwell, J. C. 1958. Biological notes on *Ampulicomorpha confusa* Ashmead and its Fulgoroid host (Hymenoptera: Dryinidae and Homoptera: Achilidae). *Proc. Ent. Soc. Wash.* 60: 23-26.
- Fritz, Ö. & Larsson, K. 2010. Höga naturvärden i grus- och sandtäckter i Hallands län. Länsstyrelsen i Hallands län. Rapport 2010:17.
- Gärdenfors, U. 2010. Rödlistade arter i Sverige. Artdatabanken, Uppsala.
- Hallin, G. 2012. Gaddsteklar i Örebro län – 60 års eget samlande och en sammanställning av befintlig kunskap. Länsstyrelsen i Örebro län, publ.nr. 2012:39
- Jordbruksverket. 2013. Infrastrukturens gräs- och buskmarker. Hur stora arealer gräs och buskmarker finns i anslutning till transportinfrastruktur och bidrar dessa till miljömålsarbetet? Jordbruksverket. RA12:36.
- 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. 2005. Higher pollinator effectiveness by specialist than generalist flower-visitors of *Knautia arvensis* (Dipsacaceae). *Oecologia* 146:394-403
- Losey, J.E. & Vaughan, M. 2006. The economic value of ecological services provided by insects. *Bioscience* 56: 311- 323.
- Potts, S. G., Biesmeijer, J. C., Kremen, C., Neumann, P., Schweiger, O. and Kunin, W. E. 2010. Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. - *TREE* 25: 345-353

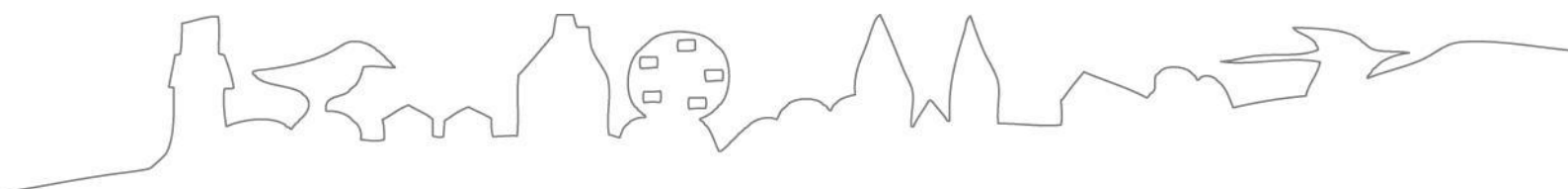
- Nilsson, A. 2010. Svartpälsbi *Anthophora retusa* i Västra Götalands län 2009. Länsstyrelsens i Västra Götalands län, rapport 2010:33.
- Stenmark, M. 2010. Gaddsteklar i Örebro län. Länsomfattande inventering 2008 på sandiga marker i samtliga 12 kommuner. Fokus på hotade arter, naturvårdsåtgärder och utvecklingsområden. Länsstyrelsen i Örebro län, publ. nr. 2010: 28.
- Stenmark, M. 2010. Den biologiska mångfaldens segertåg. Fauna & Flora 105(3): 24-31.
- Stenmark, M. 2011. Miljöövervakning av gaddsteklar med färgskålar och pollinatörsslingor. Länsstyrelsen i Västra Götalands län, rapport 2011:10.
- Stenmark, M. 2012. Gaddsteklar på Öland - riktad inventering av gaddsteklar i sex naturområden. Länsstyrelsen i Kalmar län, rapport 2012:06.
- Wharton, R.A. 1989. Final instar larva of the Embolemid wasp *Ampulicomorpha confusa* (Hymenoptera) Proc. Ent. Soc. Wash. 91: 509-512.
- Westphal, C., Bommarco, R., Carré, G., Lamborn, E., Morison, N. Petanidou, T., Potts, S., Stuart, S, Roberts, P.M., Szentgyo, S., Tscheulin, T., Vassie, B., Woyiechowsky, D., Biesmeijer, J., Kunin, W., Settele, J. & Steffan-Dewenter, I. 2008. Bee diversity in different European habitats and biogeographical regions. Ecological Monographs 78:653–671.



**Tabell 1 i bilaga I. Antal arter och antal artobservationstillfällen på kommunnivå fram till och med säsong 2012. Artportalen, länsstyrelsens uppgifter och artdatabankens information har tagits med i sammanställningen.**

Kommun	Antal arter	Antal art-observationstillfällen	Varav arter i miljöövervakningen	Varav obs-tillfällen i miljöövervakningen
Ale	7	10	0 (0 %)	0 (0 %)
Alingsås	33	41	0 (0 %)	0 (0 %)
Bengtsfors	75	226	6 (8 %)	6 (3 %)
Bollebygd	73	158	11 (15 %)	14 (9 %)
Borås	65	147	38 (58 %)	70 (48 %)
Dals-Ed	62	76	40 (65 %)	53 (70 %)
Essunga	0	0	0 (0 %)	0 (0 %)
Falköping	81	172	29 (36 %)	44 (26 %)
Färgelanda	25	29	20 (80 %)	21 (72 %)
Grästorp	15	38	0 (0 %)	0 (0 %)
Gullspång	3	8	0 (0 %)	0 (0 %)
Göteborg	269	2 839	0 (0 %)	0 (0 %)
Götene	84	224	17 (20 %)	21 (9 %)
Herrljunga	57	79	15 (26 %)	24 (30 %)
Hjo	9	18	0 (0 %)	0 (0 %)
Härryda	226	1 978	0 (0 %)	0 (0 %)
Karlsborg	47	63	0 (0 %)	0 (0 %)
Kungälv	136	426	22 (16 %)	29 (7 %)
Lerum	111	287	20 (18 %)	24 (8 %)
Lidköping	83	133	44 (53 %)	49 (37 %)
Lilla Edet	4	5	0 (0 %)	0 (0 %)
Lysekil	45	134	0 (0 %)	0 (0 %)
Mariestad	41	82	0 (0 %)	0 (0 %)
Mark	96	267	53 (55 %)	112 (42 %)
Mellerud	59	115	21 (36 %)	25 (22 %)
Munkedal	16	44	0 (0 %)	0 (0 %)
Mölndal	68	135	0 (0 %)	0 (0 %)
Orust	46	172	0 (0 %)	0 (0 %)
Partille	8	11	0 (0 %)	0 (0 %)
Skara	66	162	0 (0 %)	0 (0 %)
Skövde	95	195	54 (57 %)	113 (58 %)
Sotenäs	86	179	27 (31 %)	45 (25 %)
Stenungsund	57	86	28 (49 %)	46 (53 %)
Strömstad	63	304	40 (63 %)	56 (18 %)
Svenljunga	77	244	54 (70 %)	166 (68 %)
Tanum	73	167	14 (19 %)	16 (10 %)
Tibro	8	11	0 (0 %)	0 (0 %)
Tidaholm	34	55	25 (74 %)	46 (84 %)
Tjörn	16	21	0 (0 %)	0 (0 %)
Tranemo	150	644	70 (47 %)	138 (21 %)
Trollhättan	22	27	0 (0 %)	0 (0 %)
Töreboda	49	71	37 (76 %)	55 (77 %)
Uddevalla	53	127	0 (0 %)	0 (0 %)
Ulricehamn	107	288	18 (17 %)	30 (10 %)
Vara	27	41	23 (85 %)	39 (95 %)
Vårgårda	16	17	0 (0 %)	0 (0 %)
Vänersborg	56	107	31 (55 %)	69 (64 %)
Åmål	101	182	31 (31 %)	55 (30 %)
Öckerö	31	50	0 (0 %)	0 (0 %)
Okänd kommun	62	87	0 (0 %)	0 (0 %)
<b>Totalsumma</b>	<b>432</b>	<b>10 982</b>	<b>217 (50 %)</b>	<b>1 366 (12 %)</b>





**LÄNSSTYRELSEN**  
**VÄSTRA GÖTALANDS LÄN**