



LÄNSSTYRELSEN
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

Miljöövervakning av gaddsteklar i Västra Götalands län

2016





Rapportnr: 2017:06

ISSN: 1403-168X

Rapportansvarig: Anna Stenström

Författare och fältarbete: Magnus Stenmark, Charlotte Jonsson, Joel Hallqvist, Sandra Åhlén Mulio
Ecocom AB

Foto: Magnus Stenmark Ecocom AB

Foto framsida: Färgskålar på sandmark vid betesmark vid Grättve, Åmåls kommun

Utgivare: Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Naturavdelningen

Rapporten finns som pdf på www.lansstyrelsen.se/vastragotaland under Publikationer/Rapporter.

Förord

Under 2016 genomfördes miljöövervakning av gaddsteklar i 15 ekorutor i Västra Götalands län, uppföljning av 1 ekoruta i Kosterhavets Nationalpark samt inventering av 3 områden i samarbete med Göteborgs stad. 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 är även ett viktigt underlag i arbetet med flera av åtgärdsprogrammen för hotade arter. Ecocom AB har utfört miljöövervakningen och de tackas för sina insatser. Ecocom AB ansvarar för rapportens innehåll och den behöver inte representera Länsstyrelsens ståndpunkt.

Anna Stenström

Länsstyrelsen Västra Götalands län

Innehåll

Innehåll.....	1
Uppdrag.....	3
Syfte.....	3
Bakgrund	4
Metod.....	5
Lokaler i slumpvist valda ekorutor	5
Lokaler på fasta placeringar	5
Färgskålsinventering	5
Pollinatörsslingor.....	6
Inrapportering av data	7
Om gaddsteklar (Hymenoptera: Aculeata)	7
Korttungebin (Colletidae).....	8
Sommarbin (Melittidae)	8
Grävbin (Andrenidae).....	8
Vägbin (Halictidae)	8
Buksamlarbin (Megachilidae).....	9
Långtungebin (Apidae)	9
Kackerlacksteklar (Ampulicidae)	9
Sandsteklar (Sphecidae)	10
Rovsteklar (Crabronidae)	10
Guldsteklar (Chrysididae)	10
Dvärggaddsteklar (Bethylidae)	10
Stritsäcksteklar (Dryinidae)	10
Vedstritsteklar (Embolemidae)	11
Myror (Formicidae)	11
Sammetssteklar (Mutillidae)	11
Fuskmyror (Myrmosidae)	11
Vägsteklar (Pompilidae)	11
Planksteklar (Sapygidae)	11
Dolksteklar (Scoliidae).....	11
Pansarsteklar (Tiphidae).....	12
Jägarsteklar (Methochidae).....	12

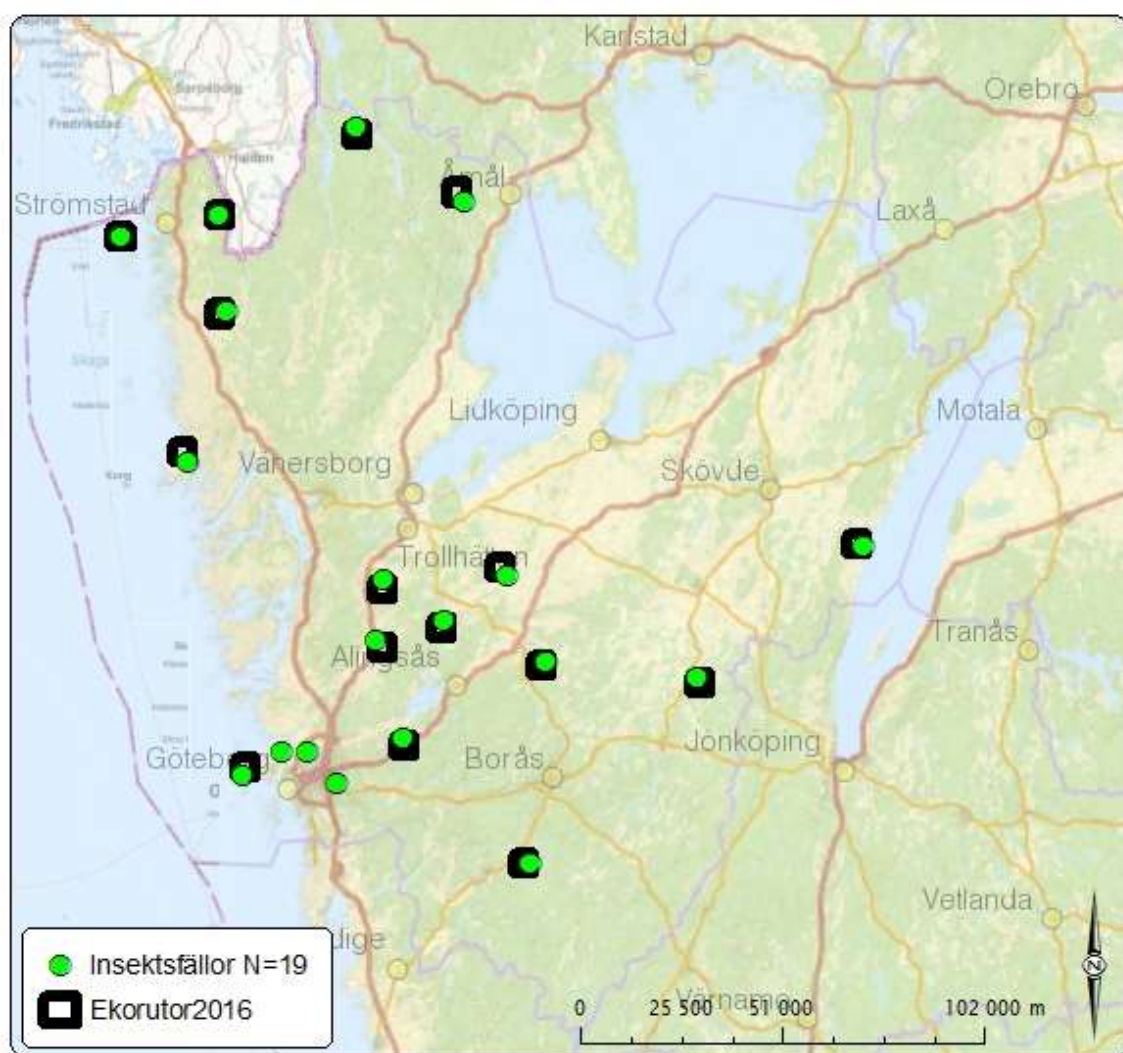
Getingar (Vespidae).....	12
Resultat	13
Färgskålsinventeringen	13
Pollinatörsslingor.....	14
Diskussion.....	16
Säsongen 2016	16
Singletons	16
Artrika lokaler.....	16
Förändringar över tid	17
Gaddstekelfaunan på länsnivå	17
Göteborg	17
Koster	18
Referenser.....	21

Uppdrag

Ecocom AB har på uppdrag av Länsstyrelsen i Västra Götalands län övervakat förekomst av gaddsteklar i 15 slumpade ekorutor, tre utvalda punkter i Göteborg och en vald ekoruta på Koster, alla i Västra Götaland under 2016. Denna rapport är en fristående fortsättning på tidigare års övervakning av gaddsteklar.

Syfte

Syftet med övervakningen är att förbättra kunskapsläget om gaddsteklar i Västra Götalands län där miljöövervakningens fokus är gaddsteklarnas utbredning och artsammansättning och därmed lägga grunden till övervakning av gaddsteklar i länet. Syftet med övervakningen är att få en översiktlig bild av situationen i hela länet.



Figur 1. Översiktskarta över alla inventeringsområden 2016.

Bakgrund

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, vilket inkluderar de humlepollinerade växterna. Följden kan bli en minskad artdiversitet i landskapet (Allen-Wardell et al. 1998) med stora ekonomiska problem för lantbruksföretag som specialiserat sig på att odla insektspollinerade grödor som exempelvis äpplen, raps och vallfrön (Losey & Vaughan 2006).

I Sverige finns 830 arter av gaddsteklar. En klar 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, rosteklar, 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 ängs- och betesmarker, sanddyner, trädgårdar, sand- och grustäcker, 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.

Arbete med gaddsteklar ur ett naturvårdsperspektiv bedrivs vanligen på artnivå eller med fokus på hot-spots. På artnivå studeras ofta sällsynta arter med till exempel populations-uppskattning. Denna typ av riktade inventeringar leder till riktade konkreta naturvårdsåtgärder. Resultaten av denna metod kan till exempel bli att hävden av slätterängen säkerställs, att bosubstratet utökas genom markstörning eller att markskötseln anpassas för att utveckla en örtflora. Artrika trakter, så kallade hot spots, är sammansättningar av flera arter som har överlappande habitat på samma plats. Dessa studier kräver omfattande karteringar för att identifiera de mest artrika miljöerna i landskapet. Resultatet av denna metod innebär att naturvårdande åtgärder görs i större skala och över längre tid.

Miljöövervakningen av gaddsteklar i Västra Götalands län är ett exempel på ett nytt angreppssätt där ett försök görs att undersöka hela faunan av gaddsteklar. Miljöövervakningen fyller två viktiga funktioner:

- ❖ Länets gaddstekelfauna karteras och resultatet kan användas för att identifiera både enskilda hotade arter och hot spots.
- ❖ Ett urval av platser har undersökts med gaddsteklar som modellgrupp på ett upprepningsbart sätt. Resultatet kan därmed bli en viktig miljöförändringsindikator i framtiden när resultat från flera upprepade inventeringar jämförs.

Metod

Denna studie omfattade inventering av 19 lokaler där det ingått 15 slumpvist valda ekorutor och inventering av ytterligare 3 lokaler i Göteborg med fast placering och 1 lokal på Koster.

Lokaler i slumpvist valda ekorutor

Uppdraget omfattade inventering av 15 lokaler i slumpvist valda ekorutor. 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 för inventering av gaddsteklar. På ortofotot eftersöktes öppna, blomrika platser och i den mån det fanns inom kartbladet, öppen sand, för att placera insektsfällor. Utvalda platser besöktes och bedömdes i fält och placeringen av fällorna bestämdes slutgiltigt efter det att inventeraren hade besökt de utvalda platserna inom ekorutan. Förekomst av sand varierade mellan lokalerna.



Figur 2. Vid färgskålsinventeringen använde en gul, en blå och en vit pleximodulsförsedd insektsfälla på varje lokal.

Lokaler på fasta placeringar

I uppdraget ingick att inventera 4 områden med fasta placeringar, 3 i Göteborg och 1 på Koster. Metodiken med färgskålar och med pollinatörsslingor skiljde sig inte mellan inventeringen i de slumpvist valda ekorutorna och på de fasta platserna. Därför behandlas de 19 olika lokalerna som regel gemensamt i resultatet. Det framgår dock tydligt vilka lokaler som valdes inom en slumpvist vald ekoruta och vilken som hade en fast placering (**Fel! Hittar inte referenskälla.**).

Färgskålsinventering

Många av arterna i denna grupp är bofasta i odlingslandskapet och många gaddstekelarter har pekats ut som bra indikatorarter (Andersson & Askling 2005). I ekorutorna och på de fasta inventeringsplatserna 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 av vardera färgen. Själva plastbehållaren med vätska mätte 15x15 cm och hade 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 under första hälften av juni år 2016. Den första tömningen skedde efter två veckor. Insektsfällorna stod även ute ytterligare en period under juli varefter de tömdes och monterades ner.

Tabell 1. Undersökta lokaler för miljöövervakning av gaddsteklar 2016. Koordinater presenteras i systemet Sweref99 TM. Ekorutans nummer anges i parentes efter lokalnamnet. Poll.slinga anger pollinatörsslingans mitt och Insekt står för placering av insektsfällor. Eko/Fast anger ekorutans nummer för de undersökningar som gjorts inom ramen för en ekoruta och Gbg/Koster i de fyra fall där fast undersökningslokal angetts.

Lokalnamn	Eko/Fast	Kommun	X poll.slinga	Y poll.slinga	X (Insekt)	Y (Insekt)
Gräfsnäs	07C8a	Alingsås	350377	6437677	1304445	6444359
Tassbyn	10B3G	Bengtsfors	329704	6564190	1282530	6569881
Nossebro	08C1d	Essunga	366741	6451735	1319454	6455405
Klockarebolet	08E2b	Hjo	456979	6459276	1409850	6462020
Stommen	07B2i	Lerum	341635	6409686	1294605	6412903
Lunden (Vindareberget)	08B0h	Lilla Edet	335728	6450749	1285487	6450236
Lödöse	07B7h	Lilla Edet	333511	6435129	1285898	6439323
Skephult	06C6e	Mark	372760	6378837	1324915	6382743
Askum	08A7h	Sotenäs	285551	6482258	1238776	6485256
Sandås	09A9j	Strömstad	293793	6542783	1247385	6547686
Edsäm	09A4j	Tanum	296232	6517481	1249872	6522364
Siggagatan	07D5d	Ulricehamn	414672	6425653	1365296	6429474
Solhem	07C6f	Vårgårda	376636	6429709	1328886	6433400
Grättve	10C0b	Åmål	355966	6546769	1309648	6550674
Lunden (Öckerö)	07B1a	Öckerö	300317	6402804	1251986	6405580
Björlanda	-	Göteborg	309774	6407073	1261753	6411631
Brudaremossen	-	Göteborg	323359	6399042	1275400	6403314
Stora Holm	-	Göteborg	315885	6407303	1268103	6411659
Duvnäs (Koster)	09A8e	Strömstad	269219	6537207	1222804	6542250

Pollinatörsslingor

För att kunna mäta och jämföra mångfalden av pollinatörer har en särskild inventeringsmetodik utvecklats som 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 huvudsakligen inventerats på åkervädd *Knautia arvensis* och därför valdes åkervädd till substratväxt även vid denna inventering. Pollination av åkervädd är välstuderad. Åkervädd har sina blommor paketerade i blomställningar om 60–100 småblommor. Blomställningarna, som är antingen enbart består av 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 blombesökarfauna 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 finner man också blombesökare som använder plattformen i andra syften – för att para sig, för vila, för 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 vädssandbiet *Andrena hattorfiana*, solitärbin, skalbaggar, dagfjärilar och övriga besökare. Studien visar att inom respektive funktionell grupp var betydelsen liknande för åkerväddens pollination. I samma studie visas att de funktionella grupperna humlor och tvåvingar med päls tillsammans stod för nästan all pollination av åkerväddsblommor. Vädssandbiet som är specialiserat på att samla åkerväddspollen och därför enbart besöker dessa blommor, var en usel pollinatör som gjorde mer skada än nytta eftersom det stal stora mängder pollen till sina larver. Eftersom de funktionella grupperna humlor och tvåvingar finns beskrivna och testade användes de även vid pollinätörsslingorna i Västra Götalands län.

Som ett led i en standardisering för att kunna jämföra resultat från olika pollinätörsslingor 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 inventeraren rör sig till fots över hela habitatet. Inventeraren ska gå i en slinga som täcker habitatet som helhet. Det kan innebära att inventeraren måste gå förbi blomställningar vid stora populationer eller gå slingan 1,5 till 2 gånger vid små blompopulationer. Under studerandet av blomställningen registrerar man vilken art som just då besöker blomställningen. Om artbestämning inte kan ske i fält fångas individen in för senare bestämning. I annat fall bestäms individen i fält till närmast taxa som med säkerhet känns igen (ett krav är att blombesökarens funktionella grupp ska registreras). Vanligtvis ger en pollinätörsslinga ett 50-tal blombesöksregistreringar. I samband med genomförandet av en pollinätörsslinga registreras också åkerväddpopulationens storlek, hävdhistorik och en rad väderfaktorer. Se inventeringsprotokoll för en fullständig lista (Bilaga 1).

Pollinätörsslingan bör genomföras tre gånger på varje lokal per säsong. Pollinätörsslingan rekommenderas att vara anpassad 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). Vid genomförandet av pollinätörsslingorna 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 under dagen. I sådana fall kan inventeringen pågå till dess 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. 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 162 arter rödlistade (Gärdenfors 2015) 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



Figur 3. Citronbin är ett släkte i familjen korttungebin. Citronbina doftar citron när man plockar upp dem i handen.

övriga arterna (vildbin) samlar pollen och nektar till sina larver. Vildbina är på grund av 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. I det följande presenteras de familjer av gaddsteklar som är aktuella i inventeringen.

Korttungebin (Colletidae)

Korttungebin anses påminna om de allra första bin som dök upp i 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, sälg och vide hör till favoritväxterna. Korttungebisläktena sidenbin *Colletes* och citronbin *Hylaeus* skiljer sig mycket åt. Medan sidenbin är kraftiga arter som är rikligt behårade i gråbrunt är citronbin små (3–8 mm), sparsamt behårade, helt svarta och har som regel gula streck lite här och var. Citronbin doftar gott av citron.

Sommarbin (Melittidae)

Sommarbin har också en morfologi som påminner om hur vi tror de allra första bina såg ut. Bland sommarbin finns byxbina *Dasypoda*, oljebina *Macropis* och blomsterbina *Melitta*. I Sverige är alla arter av sommarbin pollensamlare och alla är specialiserade på kärlväxtpollen från vädväxter, 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. Sommarbina, här praktbyxbi, är flitiga blombesökare.

Grävbin (Andrenidae)

Grävbin 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 också pollen och är ofta specialiserade till särskilda kärlväxter. Grävbin är slanka bin med påfallande stort huvud som 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, sälg och viden, korgblommiga växter och korsblommiga växter.

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 urskiljs lättast i fält av den hos honan rundare ofta glansiga bakkroppen som alltid har ett tvärsnitt på den sista bakkroppsplattan.

Buksamlarbin (Megachilidae)

Buksamlarbin är långtungade bin som har en typisk satt kroppsform med en bullig ofta rikligt och spretigt behårad bakkropp. Buksamlarbin samlar sitt pollen under bakkroppen som därför kan lysa vit eller gul. De stora släktena är tapetserarbin *Megachile*, murarbin *Osmia* och blomsovarbin *Chelostoma*. Bland favoritväxterna finns vädsklint, luktvicker, käringtand, blåkllockor och smörblommor. Buksamlarbin är som regel hålbbyggare och kan förutom i död ved, murar och växtstjälkar även bo i tomma snäckskal.



Figur 5. Bladskärbisläktet tapetserarbin parar sig ofta på blommor.

Långtungebin (Apidae)

Långtungebin innehåller stora och håriga vildbiarter som pälsbin *Anthophora*, långhornsbin *Eucera* och humlor *Bombus*. Den 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 pollensamlade långtungebina lever i håligheter i ved, växtstänglar, murar eller liknande. Ett antal arter är markbyggare i jord eller sandslänter. En stor del av långtungebina lever parasitiskt på andra vildbin medan de övriga samlar pollen. Endast en liten del av långtungebina är pollenspecialiserade. Favoritväxter är som regel växtarter med djupa blommor såsom kransblommiga växter och ärtväxter.



Figur 6. Det långtungade vildbiet svartpälsbi är hotat och befarades försvunnet från länet. Vid riktade eftersök 2009 påträffades arten vid Karlsborgs fästning.

Kackerlackesteklar (Ampulicidae)

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

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).

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 % utvecklat en födospecialisering. Spottstritar, dvärgstritar, sköldstritar, markgräshoppor och torngräshoppor tycks höra till de mest eftertraktade bytesfamiljerna för rovssteklar att specialisera sig på. I Sverige finns ca 35 släkten inom familjen, varav flera arter är markbyggare och således kopplade till öppna marker med varma partier av blottad sand och jord.

Guldsteklar (Chrysididae)

Alla svenska arter av guldsteklar lever parasitiskt och lägger ägg i bon av rovssteklar, getingar, buksamslarbin, bladsteklar eller andra insekter. De flesta guldsteklar är specialiserade att parasitera på en art eller ett fåtal arter. De svenska guldsteklarna är metalliskt glänsande och har utvecklat ett tjockt exoskelett för att skydda sig mot sina offer som den 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.

Dvärggaddsteklar (Bethylidae)

Dvärggaddsteklar är små (2–5 mm) steklar som vanligen är helt svarta, har avlångt huvud och en långsträckt kroppsform. Honorna hos en del arter saknar vingar. Dvärggaddsteklar har ett komplicerat levnadssätt och är ett mellanting mellan parasiter och rovlevande djur som lever på skalbaggs-larver och fjärils-larver. De larver som parasiteras är ofta stora och troligen upp emot 100 gånger volymen av dvärggaddstekelhonans. Efter det att honan i släktet *Scleroderma* paralyserat en larv kan hon dra den till ett närläget gömställe, men hon bygger inte något eget bo. När honan 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 kunna utveckla ägg. Därefter lägger honan upp till 150 ägg på värdlarven. Dessa ägg kläcks snart till dvärggaddstekellarver 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.

Stritsäcksteklar (Dryinidae)

Stritsäcksteklar är inte någon väl undersökt grupp i Sverige. Stritsäcksteklar 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 stritsäcksteklar utmärker sig genom att de har en stor klo på framtarserna. Denna klo använder de sig av för att hålla fast stritlarverna under äggläggningen. Stritsäckstekelhonan lägger ägg inuti stritlarven genom att penetrera ägglägningsröret genom nymfskalet. Stritsäckstekellarven 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 användandet av stritsäcksteklar en metod inom biologisk bekämpning. I Sverige används dock inte denna metod systematiskt.

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 under hösten, vilket kan betyda att parningen sker då och att adulta honor övervintrar. Det är 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. 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.

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.

Sammetsteklar (Mutillidae)

Sammetsteklar liknar 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 rosteklar eftersom de är mindre håriga. Sammetsteklar är parasitoider på humlor och solitärbin, men tycks inte vara specialiserade till särskilda arter.

Fuskmyror (Myrmosidae)

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

Vägsteklar (Pompilidae)

Vägsteklar är slanka med långa spensliga ben. Vingarna är som regel mörka eller har åtminstone 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 inte något bo utan vägstekelhonan letar upp spindlar i spindelbon och lägger ägg där efter att ha paralyserat sitt byte. Vägsteklar är ofta knutna till torra, öppna insektsrika marker. Många arter är knutna till torra förhållanden med hög värme och påträffas därför i sandområden.

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*.

Dolksteklar (Scoliidae)

I Sverige finns det bara en art av dolksteklar, 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 vädsklint. 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.

Pansarsteklar (Tiphidae)

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 ett nätt intryck med sin glänsande kropp och spensliga ben. Pansarsteklar besöker ofta blommor för att suga nektar. Pansarsteklar är parasitoider på larver av bladhorningar.

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 förekommer ofta tillsammans med myror.

Getingar (Vespidae)

Både sociala (Vespinae) och solitära (Eumeninae) getingar ryms inom den stora familjen getingar. Getingarnas vingar kan vikas ihop längsgående i vila, vilket är unikt bland gaddsteklar. 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, likt 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. Bladbaggas, vivlar och larver av fjärilar som stävmalar, säckspinnare, mätare och vecklare hör till de byten som de solitära arterna är specialiserade på att samla till sina bon. Ungefär 30 % av alla getingararter har en sådan födospecialisering.

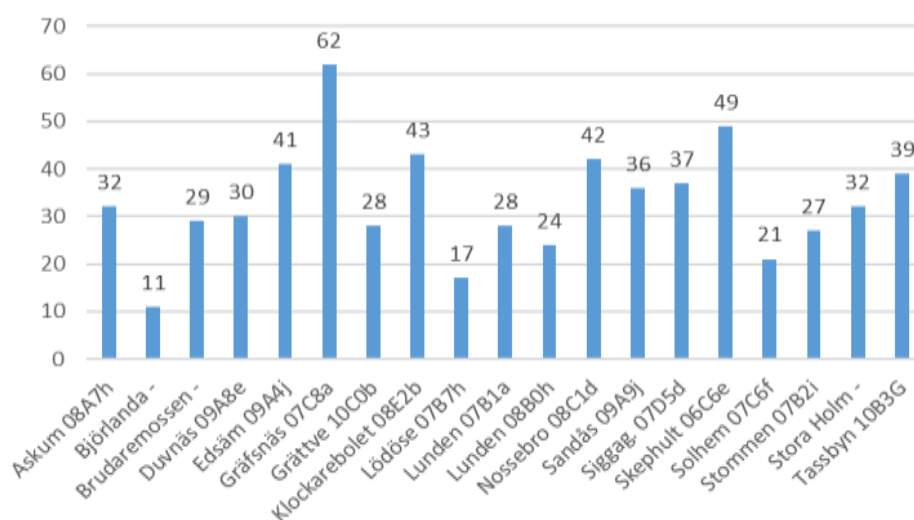


Figur 7. Getingar kännetecknas av att vingarna kan vikas ihop och att ögonen är tydligt insnörda (syns inte på denna bild). Bilden visar en hona av den solitära getingen sälgvedgeting *Symmorphus angustatus*.

Resultat

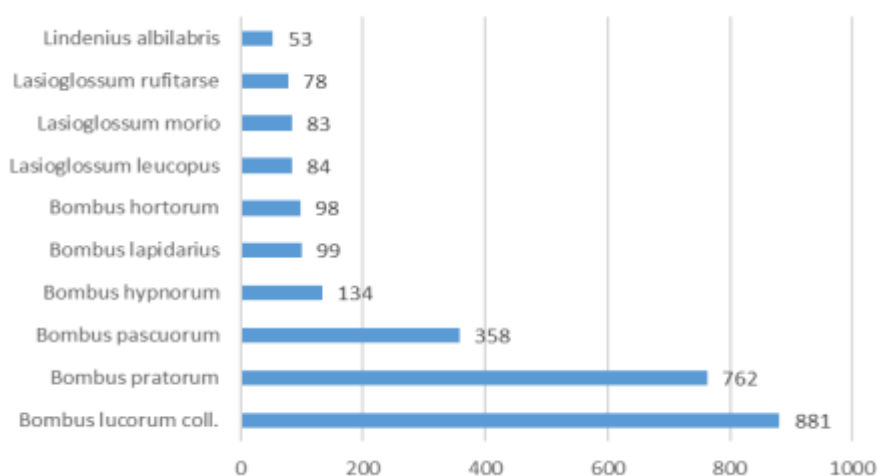
Färgskålsinventeringen

Totalt påträffades 168 antal arter fördelat på 3670 individer under inventeringen 2016 av vilka jordhumlor *Bombus lucorum coll.* och ängshumla *Bombus pratorum* var de mest individrika arterna (se figur 2). De tre artrikaste lokalerna utgörs av Gräfsnäs med 62 arter, Skephult med 49 arter och Klockarebolet med 43 arter. Lokalen med minst antal arter var Björlanda (se figur 1). Medelvärde av antal arter är 33 per lokal.



Figur 8. Antal arter av gaddsteklar per lokal baserat på data från färgskålsinventeringen.

Den individrikaste lokalen var Sandås (se tabell 2) med totalt 400 individer. Den individfattigaste lokalen utgjordes av Björlanda med 19 funna individer. Björlanda utgör således den lokal med både minst antal arter och minst antal individer.



Figur 9. De mest talrika arterna av gaddsteklar i färgskålsinventeringen 2016. Antalet är totalt antal individer som påträffades under färgskålsinventeringen.

Tabell 2. Översiktlig sammanställning av antal arter och individer av gaddsteklar i färgskålsfällorna under inventeringen 2016 i Västra Götalands län.

Lokal	Kommun	Antal arter av gaddsteklar	Antal individer av gaddsteklar
Askum 08A7h	Sotenäs	32	135
Björlanda -	Göteborg	11	19
Brudaremossen -	Göteborg	29	354
Duvnäs (Koster) 09A8e	Strömstad	30	109
Edsäm 09A4j	Tanum	41	323
Gräfsnäs 07C8a	Alingsås	62	270
Grättve 10C0b	Åmål	28	152
Klockarebolet 08E2b	Hjo	43	133
Lödöse 07B7h	Lilla Edet	17	36
Lunden (Öckerö) 07B1a	Öckerö	28	172
Lunden (Vindareberget) 08B0h	Lilla Edet	24	51
Nossebro 08C1d	Essunga	42	261
Sandås 09A9j	Strömstad	36	400
Siggag. 07D5d	Ulricehamn	37	208
Skephult 06C6e	Mark	49	344
Solhem 07C6f	Vårgårda	21	96
Stommen 07B2i	Lerum	27	111
Stora Holm -	Göteborg	32	178
Tassbyn 10B3G	Bengtsfors	39	318
Totalsumma		168	3670

Pollinatörsslingor

På pollinatörsslingorna registrerades antal blombesök av olika funktionella grupper på respektive viktiga nektar- och pollenväxter såsom åkervädd och fibblor. För Brudaremossen saknas data på antal blommor som blommade under besöket, se tabell 3 nedan, på grund av att fältinventeraren missade detta på fältprotokollet. Humlor var den mest frekvent dominanta gruppen som registrerades, medan tvåvingar endast utgjorde den dominanta gruppen på en lokal, Lödöse med 16 blombesök. Solitärbin dominerade på lokalerna Brudaremossen och Lunden (Öckerö) med 10 respektive 7 besök. Den lokal med flest besök utgjordes av Skephult med 142 blombesök av fjärilar. Solhem hade 79 blombesök av humlor som där var den dominerande gruppen.

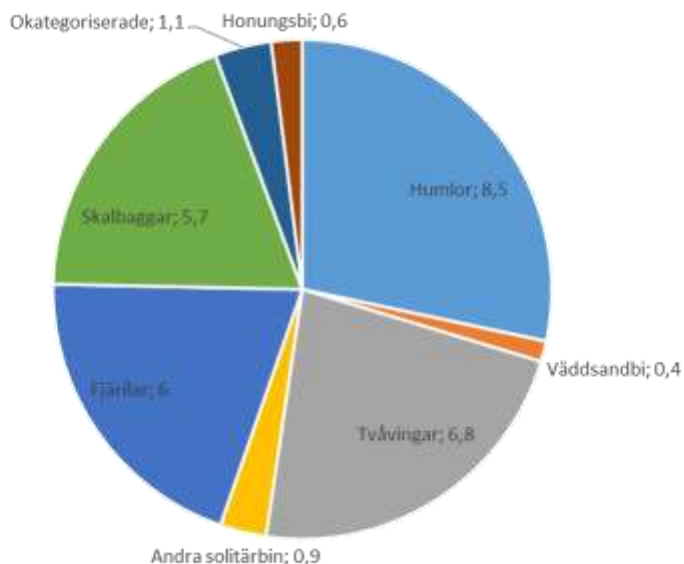
Tabell 3. Data från pollinatörsslingorna, antal blombesök, dominant funktionell grupp, antal blomställningar/blomhuvuden/flockar i blom under slingan samt värdväxt vid respektive lokal. Tyvärr samlades inga data in för antal växter i blom på Brudaremossen.

Lokalnamn	Blombesök	Dominant funktionell grupp	Antal i blom	Värdväxt
Gräfsnäs 07C8a	64	Fjärilar	550	Åkervädd
Grättve 10C0b	45	Fjärilar	520	Åkervädd
Tassbyn 10B3G	71	Humlor	550	Åkervädd
Nossebro 08C1d	16	Fjärilar	800	Kråkvicker
Björlanda -	10	Humlor	1000	Kärringtand
Brudaremossen -	10	Solitärbin	inga data	Åkervädd
Stora Holm -	7	Humlor	700	Kråkvicker

Lokalnamn	Blombesök	Dominant funktionell grupp	Antal i blom	Värdväxt
Klockarebolet 08E2b	27	Humlor	1300	Blåmonke
Stommen 07B2i	14	Humlor	1000	Kärringtand
Lödöse 07B7h	16	Tvåvingar	1600	Gulvial
Lunden 08B0h (Vindareberget)	8	Humlor	260	Fibblor
Skephult 06C6e	142	Fjärilar	500	Åkervädd
Lunden 07B1a (Öckerö)	7	Solitärbin	800	Gulvial
Askum 08A7h	6	Humlor	800	Kärringtand
Duvnäs 09A8e (Koster)	1	Humlor	>10 000	Getväppling
Sandås 09A9j	23	Humlor	4500	Kärringtand
Edsäm 09A4j	7	Humlor	1500	Kärringtand
Siggagatan 07D5d	14	Humlor	900	Kråkvicker
Solhem 07C6f	79	Humlor	1000	Åkervädd

På lokal Duvnäs (Koster) gjordes endast ett registrerat besök av humlor. På lokalen fanns mer än 10 000 fynd av getväppling vilket är det största registrerade antalet av värdväxter under inventeringen. Ytterligare fem lokaler hade färre än tio registrerade blombesök.

Under inventeringen av pollinatorsslingorna hittades totalt tre rödlistade arter; violettkantad guldvinge *Lycaena hippothoe* NT, vickerglasvinge *Bembecia ichneumoniformis* NT och allmän



Figur 10. Det genomsnittliga besöksantalet per respektive funktionell grupp (pälsbäckad tvåvingar och kala tvåvingar sammanslagna) för säsongen 2016.

bastardsvärmare *Zygaena filipenduluae* NT. Totalt hittades också 22 arter av fjärilar, 16 arter av tvåvingar, 11 arter av skalbaggar, 1 spindel och 2 arter av halvvingar. De dominerande familjerna totalt sett utgörs av Apidae (långtungebin) med 14 arter, Nymphalidae (praktfjärilar) med 10 arter och Syrphidae (blomflugor) med 8 arter (se bilaga3).

Diskussion

Säsongen 2016

Årets säsong var en varm och blomrik sommar, vilket troligtvis gynnade både vildbin och humlor. Sett till antalet individer av humlor översteg de infångade individerna tidigare antal som infångats under miljöövervakningsprogrammets tidsspann. Variationsrikedomen i Västra Götalands län visade sig också vara stor under inventeringen 2016 med totalt 168 arter, även om några vanliga arter dominerade provena såsom jordhumlor och ängshumlor. Ingen art påträffades som berörs av något av Naturvårdsverkets åtgärdsprogram för hotade arter.

Totalt hittades tre rödlistade arter under inventeringen med färgskålar, nämligen fribblesandbi *Andrena fulvago* NT på lokal Klockarebolet, klöverhumla *Bombus distinguendus* NT i Nossebro och lusernbi *Melitta leporina* NT som hittades i Sandås, samt tre rödlistade arter under slinginventeringen; violettekantad guldvinge *Lycaena hippothoe* NT, vickerglasvinge *Bembecia ichneumoniformis* NT och allmän bastardsvärmare *Zygaena filipenduluae* NT.

Singletons

Singletons är en metod som kan användas för att mäta mättnaden i en undersökning. Metoden utgår ifrån hur många unika grupper man har med endast ett exemplar. Det man då menar med metoden är att många unika grupper med ett exemplar tyder på att man har en låg mättnad, man har inte hittat allt ännu då det inte är troligt att det finns endast ett exemplar, särskilt inte av flera arter. Därav blir andelen singletons högre ju fler grupper med endast ett exemplar man har i sin undersökning.

Under inventeringen 2016 var andelen singletons; d.v.s. andelen unika arter som hittas i endast ett exemplar; låg. Årets värde uppgick till 25% vilket betyder att en stor del av det totala antalet arter som finns på en lokal har påträffats under inventeringen. Värdet är baserat på färgskålsinventeringen där det fanns 42 arter representerade med enbart i 1 individ. Frekvensen på 25% i årets inventering är låg i jämförelse med många inventeringar, både från tidigare år i länet och i andra län (Segerlind & Stenmark, 2013; Stenmark, 2014 och Stenmark, 2016).

Artrika lokaler

Under inventeringen 2016 i Västra Götaland var det några lokaler som var särskilt artrika såsom Gräfsnäs med 62 arter, Skephult med 49 arter, Klockarebolet med 43 arter och Nossebro med 42 arter.

Lokal Gräfsnäs som trots låg örtrikedom hade den högsta artrikedom bestod till stor del av en kantzon mellan ett hygge med en stenmur och en ängsmark med växter såsom käringtand, gullris och åkervädd vilket kan vara en del i förklaringen till att det fanns gott om arter på denna lokal. Kantzoner är generellt mer artrika och därtill erbjuder stenmuren och hygget goda bomöjligheter i ved och mark tillsammans med goda nektar- och pollenresurser hos de ovan nämnda växterna.

Lokal Skephult erbjöd bomöjligheter i form av en grusgrop, om än något bevuxen med ljung och björksly och spridda förekomster av åkervädd bland de dominerande bestånden av älggräs, johannesört, rölleka och liten blåklocka. Omgivande ängs- och hagmark erbjuder troligen andra örter och bomöjligheter.

Lokal Klockarebolet utgörs av ett skogsbryn, ett litet stenröse, en åker med torr och sandig mark med timotej intill. Den dominanta örten på lokalen var blåmonke vilket gör att lokalen troligen var särskilt intressant för de arter av steklar som företrädesvis nyttjar blå och lila växter.

Boplatser nyttjas troligen i stenröset, i skogsbrynet om det är skyddat, samt i den torra och sandiga marken med timotej.

Lokal Nossebro med 42 arter bestod av ett lövbryn i gränzonen till hävdade ängsmarker med örter som liljekonvalj, käringtand, rödklöver, gökärt och rölleka. En del torrare områden fanns också i området. Brynet utgör troligen en lämplig plats för bobygge om det finns död ved eller bar sand.

Förändringar över tid

Miljöövervakningen i dess nuvarande form har pågått kontinuerligt sedan 2010 och över åren har artantalet fluktuerat, se tabell 4. Medelvärde av antalet registrerade arter visar på relativt stabil artsammansättning i Västra Götalands län sett till antalet arter. Årets inventering medförde ett lika stort artfynd som föregående år dock med fem extra lokaler innevarande år. Dessa 168 artfynd är de största som gjorts sedan miljöövervakningen började 2010.

Tabell 4. Data för miljöövervakningen av gaddsteklar åren 2010–2016. Medel arter baseras på antalet ett medelvärde av antalet arter per lokal respektive år.

År	N	Antal arter	Medel arter	SD
2010	10	149	31	14,04
2011	10	77	15	12,15
2012	15	157	28	9,94
2013	11	134	30	13,01
2014	11	91	18	6,01
2015	14	168	36	11,78
2016	19	168	33	11,44

Än så länge är det svårt att spekulera kring trender eller mönster i antalet arter eller individer som fångas, vilket givetvis har mycket att göra med väderförhållanden, och hur tidig eller sen blomsäsongen är m.m. För att möjliggöra en utläsning av trender krävs data över lång tid och med detta pågående arbete kommer man framöver att se även på artnivå vilka fluktuationer som eventuellt finns i Västra Götaland.

Gaddstekelfaunan på länsnivå

Sammanställningen i denna rapport visade att 168 arter av gaddsteklar påträffades i Västra Götalands län i samband med inventeringen under 2016. Föregående års rapport summerade ihop det totala antalet arter funna mellan åren 2010–2015 till 467 arter. Länets gaddstekelfauna är ännu otillräckligt undersökt i sin helhet även om vissa kommuner har bättre inrapportering. Liksom tidigare visar artlistan av gaddsteklar att det finns flera kunskapsluckor. Eftersom ingen riktad inventering med fokus på sandmarker har gjorts i Västra Götalands län finns potential att öka kunskapen om länets markbyggande arter av gaddsteklar med ett sådant initiativ.

Analys av gaddsteklar i Göteborgs kommun

Under 2016 inventerades tre lokaler i Göteborgs kommun: Björlanda; Brudaremossen samt Stora Holm. Vid Björlanda påträffades 11 arter, vid Brudaremossen 29 arter och vid Stora Holm 32 arter. Det genomsnittliga artantalet för alla lokaler (N=19) under inventeringen i hela Västra Götalands län var 33 under 2016. Slutsatsen är därför att både Brudaremossen och Stora Holm står sig som normalt artrika lokaler, medan Björlanda har förvånansvärt få noterade arter. Totalt uppvisade dessa tre lokaler en artstock om 51 arter som påträffades under 2016. Det visade sig

att 18 % av den kända gaddstekelfaunan (ca 320 arter) i kommunen registrerades under 2016 års miljöövervakning.

❖ Björlanda

Den knappa gaddstekelfaunan dominerades av korttungade humlor och vägbin. De få artobservationerna förklaras av att färgskålar både under fällperiod ett och två inte klarade det utsatta läget de placerades på. Sand och lera vispades av vinden in i färgskålar och sänkte attraktionskraften. För två av färgskålar blåstes också plexiglasen sönder då de var placerade i ett vindpinat område. Backhumla *Bombus humilis*, tidigare rödlistad långtungad humleart, noterades på lokalen.

❖ Brudaremossen

Vid denna lokal fanns fem arter av sandbin (*Andrena* spp), vilket tyder på att det i närheten finns bra bryn med öppen sand och jord för boplatser. Lokalen visade också på flera långtungade humlearter, bland annat trädgårdshumla *Bombus hortorum* samt åkerhumla *Bombus pascuorum*. Långtungade humlor är allt mer tillbakatryckta av korttungade humlor i många naturtyper. Även bälgeting *Vespa crabro* noterades på lokalen.

❖ Stora Holm

Lokalen präglades av en gaddstekelfauna kopplad till blomrika öppna marker. 10 arter av humlor noterades, vilket är ovanligt mycket för denna typ av inventering. Bland dessa fanns bland andra flera parasitiska humlearter samt de långtungade arterna åkerhumla *Bombus pascuorum* och trädgårdshumla *Bombus hortorum*. Även långhornsbi *Eucera longicornis* noterades – en försommarart som behöver blomrika marker som gärna ska domineras av ärtväxter käringtand, gulvial och klöver. Sju arter av vägbin noterades, bland dem zonsmalbi *Lasioglossum zonulum*, en sällan rapporterad art som är lokalt vanlig på Västkusten. Bland vägsteklar noterades fem arter. Väststeklar är specialiserade på att jaga spindlar som larvföda.

Kosteröarna har inventerats 2013, 2014, 2015 samt 2016

Miljöövervakning på Koster har bedrivits under 4 påföljande år. Under 2013 och 2015 undersöktes samma lokal på Sydkoster (Brevik) och under 2014 och 2016 undersöktes Valnäs och Duvnäs på Nordkoster (Tabell 5). Under miljöövervakningen 2013 och 2015 placerades färgskålar på samma plats på Sydkoster, i närheten av Brevik (6537655, 1224724). Under inventeringen 2014 placerades färgskålar vid lokal Valnäs (6542252, 1222799) på Nordkoster och inventeringen upprepades under 2016 års inventering med färgskålar vid Duvnäs (6542249, 1222804). Valnäs och Duvnäs är åtskilda med ca 1,5 km. Vid varje tillfälle har färgskålar använts under två perioder på sommaren. Därtill har också en pollinatörsslinga genomförts, som regel i anslutning till platsen där färgskålar använts.

I föregående års rapport (Stenmark 2016) diskuterades att många arter troligen försvunnit från Kosteröarna på grund av förändrat odlingslandskap som ändrat förutsättningarna för många arter av gaddsteklar. I synnerhet tros arter ha drabbats som är knutna till torr ängsmark och med specifika värdväxtkoppling. Till exempel rapporterades stortapetserarbi och klinttapetserarbi frekvent från ön under 1940- och 1950-talen av Stellan Erlandsson, men dessa arter är troligen numera försvunna från öarna. En jämförelse med äldre observationer gjordes under inventeringen 2015 (Stenmark 2015). Naturvårdsrestaureringar har utförts under 2000-talet och troligen skapat förutsättningar för många viktiga pollen- och nektarresurser åt gaddsteklar. En kvarvarande brist är den låga mängden lämpliga boplatser som dock kan förändras med hävd som leder till blottor och öppen jord.

Det är nu känt att det 120 arter av gaddsteklar noterats på Sydkoster, Nordkoster eller båda öarna. Av faunan gaddsteklar noterades 77 arter inom ramen för miljöövervakningen. Många av dessa noterades på öarna för första gången.

Tabell 5. Miljöövervakning med färgskålar och frisök samt pollinatörsslingor på Koster 2013-2016. Inom parentes är antalet individer som påträffades.

Miljöövervakningslokal	År	Arter (ind.) färgskålar och frisök	Arter (ind.) pollinatörsslingor
Brevik (Sydkoster)	2013	46 (149)	9 (21)
Brevik (Sydkoster)	2015	31 (135)	8 (39)
Valnäs (Nordkoster)	2014	14 (68)	14 (114)
Duvnäs (Nordkoster)	2016	30 (110)	1 (5)

Miljöövervakningen vid Brevik 2013 och 2015

Under dessa båda miljöövervakningsinventeringar med färgskålar och frisök påträffades 60 arter, varav 46 arter under 2013 och 31 arter under 2015. Pollinatörsslingorna som utfördes resulterade i 9 respektive 8 arter och dominerades av humlor. Pollinatörsslingorna utfördes på åkervädd. Eftersom åkervädd förekommer bristfälligt på Sydkoster upptog slingan en lång sträcka utmed flera av öns grusvägar. En detaljerad jämförelse finns återgiven i en tidigare publikation (Stenmark 2016).

Miljöövervakningen vid Valnäs 2014 och Duvnäs 2016

Under dessa båda miljöövervakningstillfällen med färgskålar och frisök påträffades 37 arter, varav 14 arter under 2014 och 30 arter under 2016. Pollinatörsslingorna som utfördes resulterade i 14 respektive 1 art och dominerades av jordhumlor. Pollinatörsslingorna utfördes på åkervädd under 2014 och på getväppling under 2016. Under 2016 utfördes pollinatörsslingan på getväppling då det rådde brist på åkervädd på den norra delen av Nordkoster, där inventeringen utfördes. Getväppling är en mindre attraktiv växt för många pollinatörer och det är en förklaring till det knappa resultatet som bara gav 1 art (Jordhumlor *Bombus lucorum* coll.) och 5 individer. Här presenteras slutsatserna efter 2016 års inventering:

- ❖ Under 2016 påträffades 23 arter som inte förekom under inventeringen 2014. Under 2014 förekom 7 arter som inte förekom under 2016. 7 arter förekom både under 2014 och 2016. Andelen singletons under 2014 var 50 %. Metallsmalbi, bronssmalbi och vägstekelarten *Agenioideus cinctellus* var de mest talrika arterna under inventeringen.
- ❖ Under 2016 hittades nya 8 arter som inte noterats under de tidigare Inventeringarna 2013-2015. Andelen singletons under 2016 var 56% då 17 arter hittades i endast 1 exemplar. Metallsmalbi, bronssmalbi, krokvägstekel, taggmurarbi, kustbandbi och mörk jordhumla var de mest talrika arterna.

Här nedan finns kommentarer kring de familjer av gaddsteklar som innehöll naturvårdsintressanta arter under inventeringen 2016, i jämförelse med de tidigare inventeringarna:

Familjen Grävbin Andrenidae

Vid inventeringen vid Duvnäs registrerades två arter som tidigare inte noterats på Kosteröarna: Hallonsandbi *Andrena fucata* och blåbärssandbi *Andrena lapponica*.

Familjen långtungebin Apidae

Vallhumla *Bombus subterraneus* noterades för första gången på Kosteröarna under 2016. Vallhumla är en långtungad humleart som behöver djuppipiga blommor som gulvial och tjärblomster.

Familjen korttungebin Colletidae

Smalcitronbi *Hylaeus angustatus* noterades som ny för Kosteröarna vid Duvnäs. Arten lever på torrmarker i odlingslandskapet.

Familjen rosteklar Crabronidae

Rovstekelarterna *Harpactus tumidus*, *Lestica subterranea* och *Pemphredon inornata* noterades nya för Kosteröarna under 2016. *Lestica subterranea* är en utpräglad torrmarksart som tidigare varit rödlistad. De övriga klassas som brynarter.

Familjen vägsteklar Pompilidae

Backvägstekel *Priocnemis pusilla* noterades som ny för Kosteröarna under 2016. Arten är sällsynt rapporterad och har sin tyngdpunkt i södra Sverige. Backvägstekel förekommer i många olika miljöer, bland annat i sandtäckter, sydvända skogsbyn, tallskogar, brandfält, hållmarker, sandhedar och industrimarker. Bytet utgörs av spindlar från flera olika familjer.

För övriga familjer påträffades arter under inventeringen 2016 som tidigare noterats på Kosteröarna under inventeringarna 2013, 2014 eller 2015.

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.
- Bridwell, J. C. 1958. Biological notes on *Ampulicomorpha confusa* Ashmead and its Fulgoroidea host (Hymenoptera: Dryinidae and Homoptera: Achilidae). *Proc. Ent. Soc. Wash.* 60: 23–26.
- Fritz, Ö. & Larsson, K. 2010. Höga naturvärden i grus- och sandtäkter i Hallands län. Länsstyrelsen i Hallands län. Rapport 2010:17.
- Gärdenfors, U. 2015. 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
- Karlsson, L. 2015. Miljöövervakning av gaddsteklar. Västra Götalands län. Länsstyrelsen i Västra Götalands län 2015:03.
- 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. Svartpälshon Anthophora retusa i Västra Götalands län 2009. Länsstyrelsens i Västra Götalands län, rapport 2010:33.
- Stenmark, M. 2011. Miljöövervakning av gaddsteklar med färgskålar och pollinatörsslingor. Länsstyrelsen i Västra Götalands län, rapport 2011:10.
- Stenmark, M. 2013. Miljöövervakning av gaddsteklar. Resultat från 2012 års övervakning och syntes för åren 2010–2012. Analys av den kända gaddstekelfaunan i länet. Länsstyrelsen i Västra Götalands län. Rapport 2013:23
- Stenmark, M. 2014. Miljöövervakning av gaddsteklar. Resultat från 2013 års inventering. Länsstyrelsen i Västra Götalands län 2014:31.
- Stenmark, M. 2014. Gaddsteklar i skyddade områden i Östergötlands län. Länsstyrelsen i Västra Götalands län 2014:31.
- Stenmark, M. 2016. Miljöövervakning av gaddsteklar. Resultat från 2015 års inventering och syntes för åren 2010–2015. Länsstyrelsen i Västra Götalands län 2016:46.
- Stenmark, M. och Segerlind, D. 2013. Jordlöpare Askholmen och Säbyviken.
- 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.

Bilaga 1. Lokalpresentationer

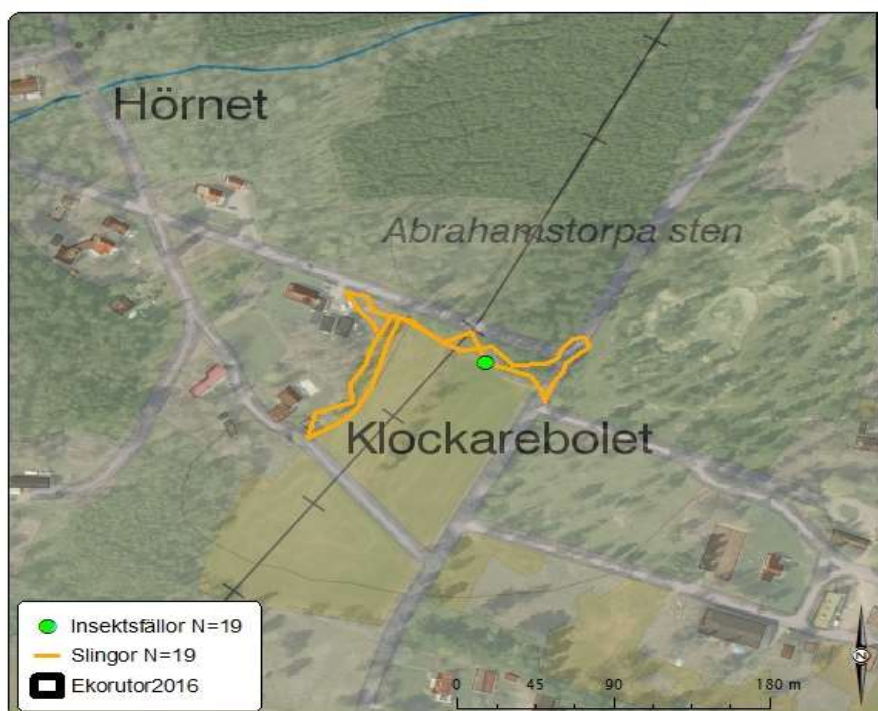
Nedan följer en presentation av respektive inventerad lokal som besöktes under 2016.

Klockarebolet 08E2b

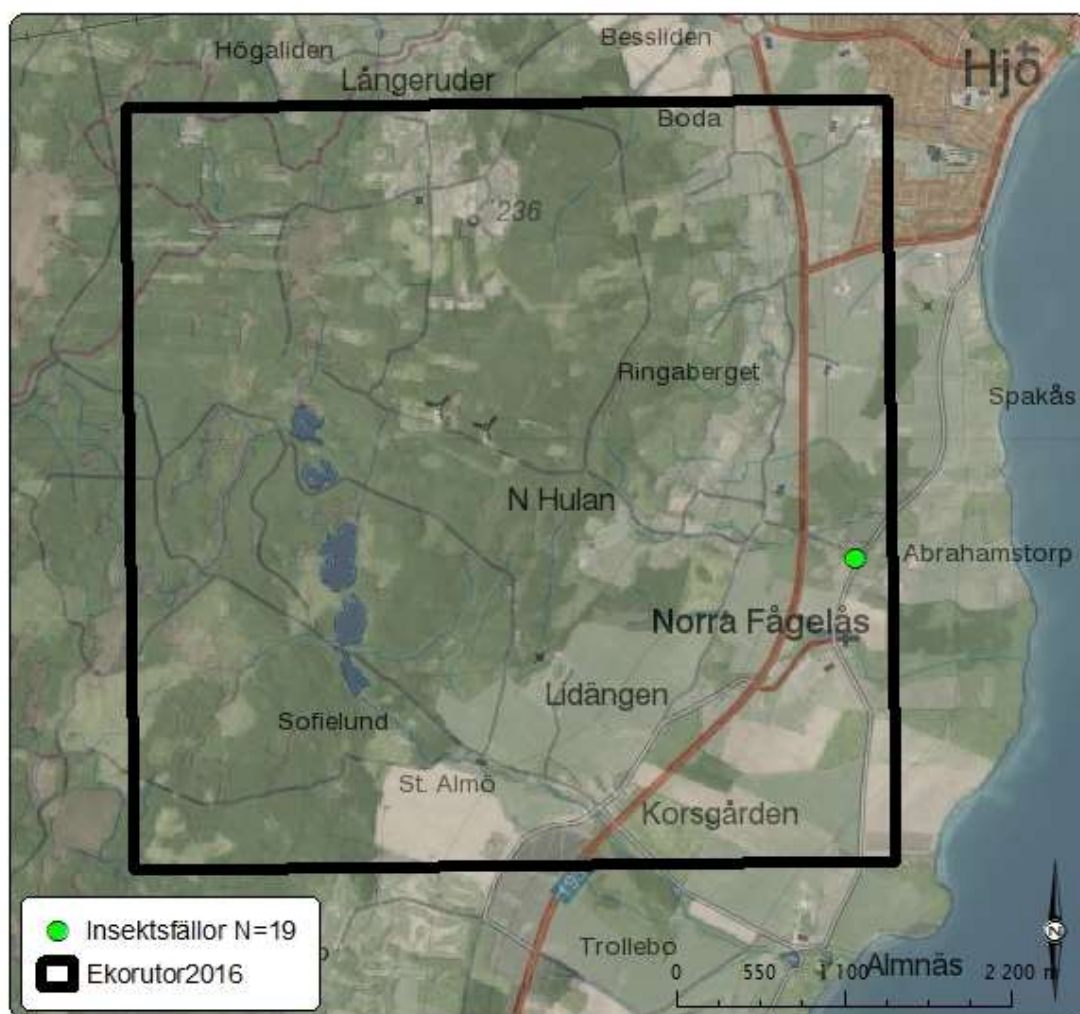
Skogsbryn med stenröse, i huvudsak bevuxet med tallskog och en del mindre lövträd. Torr och sandig mark bredvid åker bevuxen med timotej. Pollinatörsslingan gjordes vid åkerrennen på blåmonke, vilken dominerade örtfloran på lokalen.



Figur 1. Lokal Klockarebolet med färgskålsfällor till höger i bild.



Figur 2. Karta över pollinatörsslingan i Klockarebolet.



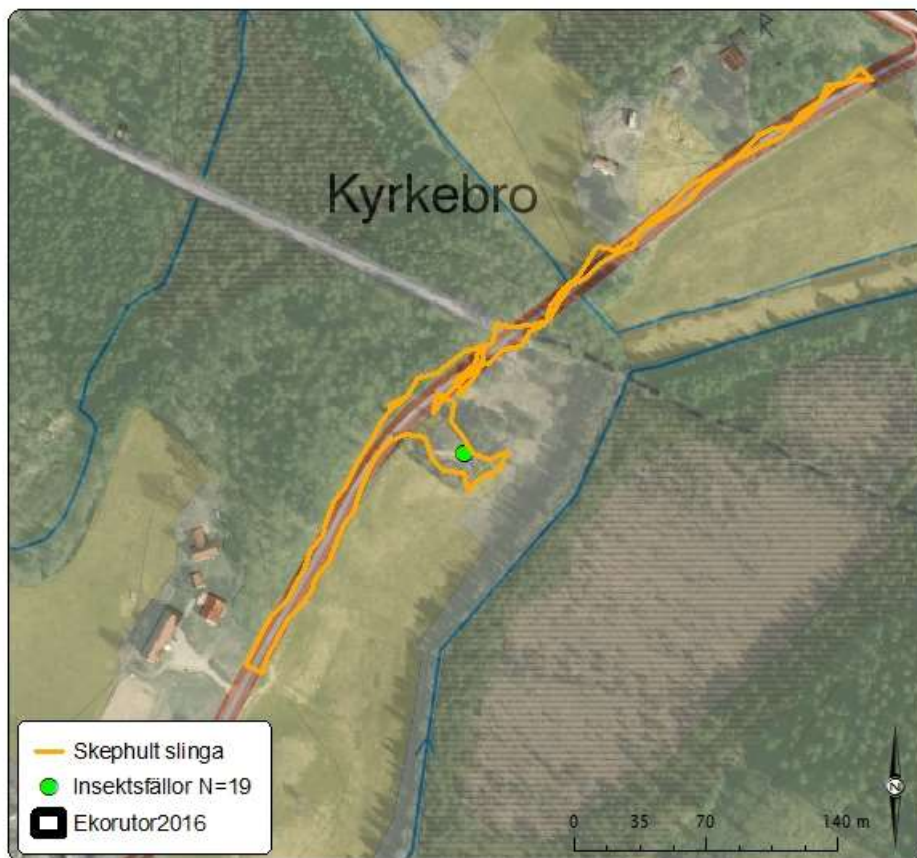
Figur 3. Översikt av ekorutan med lokal Klockarebolet där färgskålsfällan placerades ut under 2016.

Skephult 06C6e

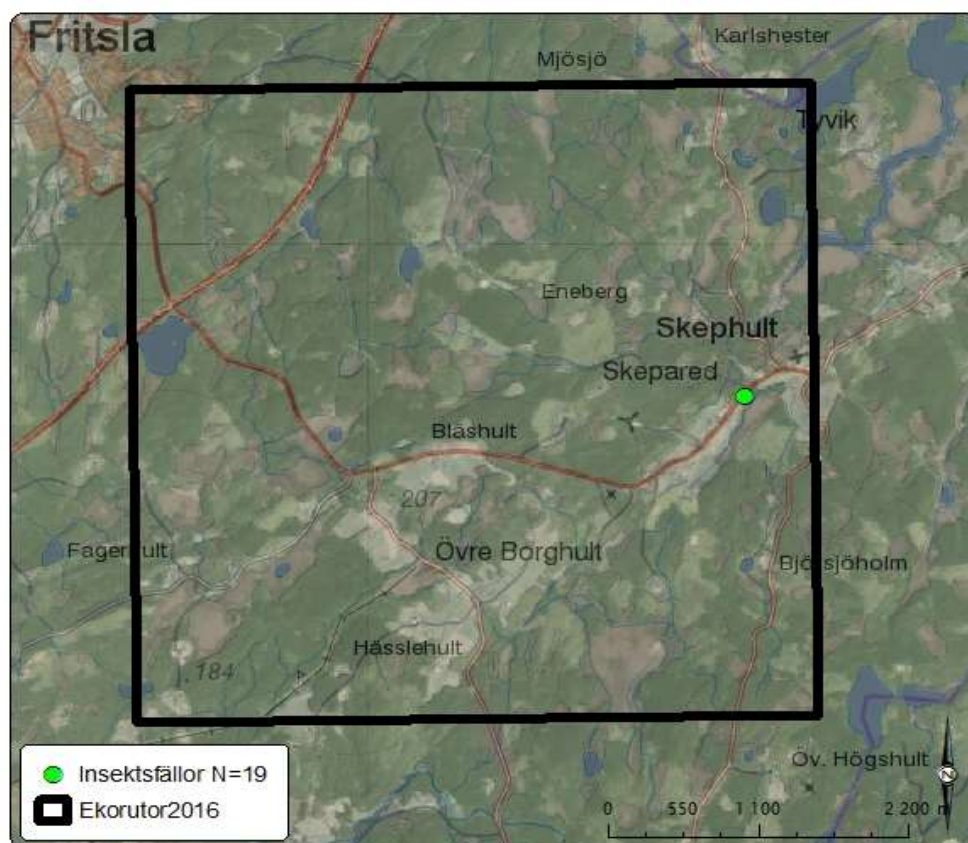
Färgskålarna placerades vid en mindre grusgrop bevuxen med ljung och björksly, omgiven av hag- och ängsmark. Pollinatörsslingan gjordes vid färgskålarna och utefter en närliggande vägren. Örtfloran vid slingan domineras av älggräs, johannesört, rölleka, liten blåkllocka och många men glesa bestånd av åkervädd.



Figur 5. Foto av vägsträckning längs vilken pollinatörsslingar utfördes.



Figur 4. Karta över pollinatörsslingans sträckning på lokal Skephult.



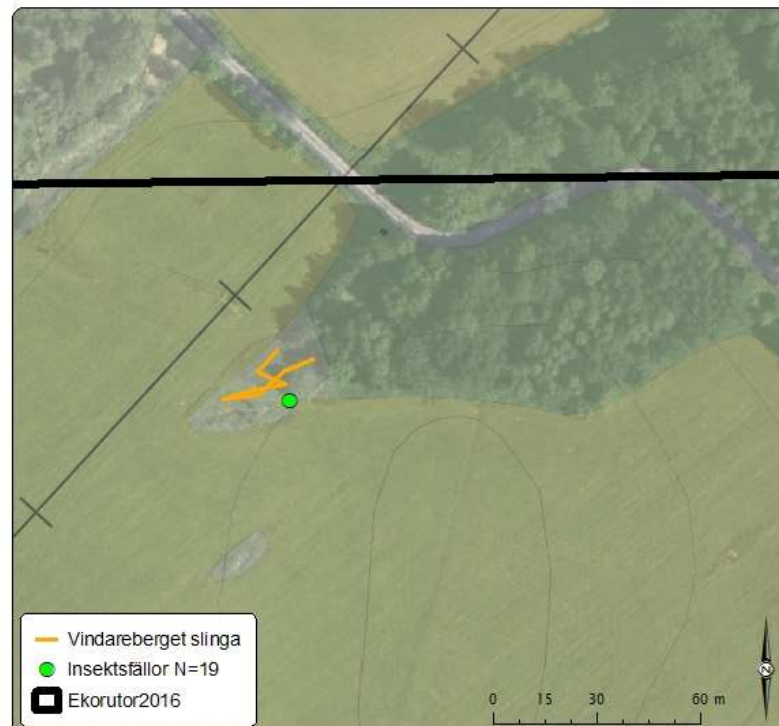
Figur 6. Översikt av ekorutan med lokal Skephult där färgskålsfällan placerades ut under 2016.

Lunden (Vindareberget) 08B0h

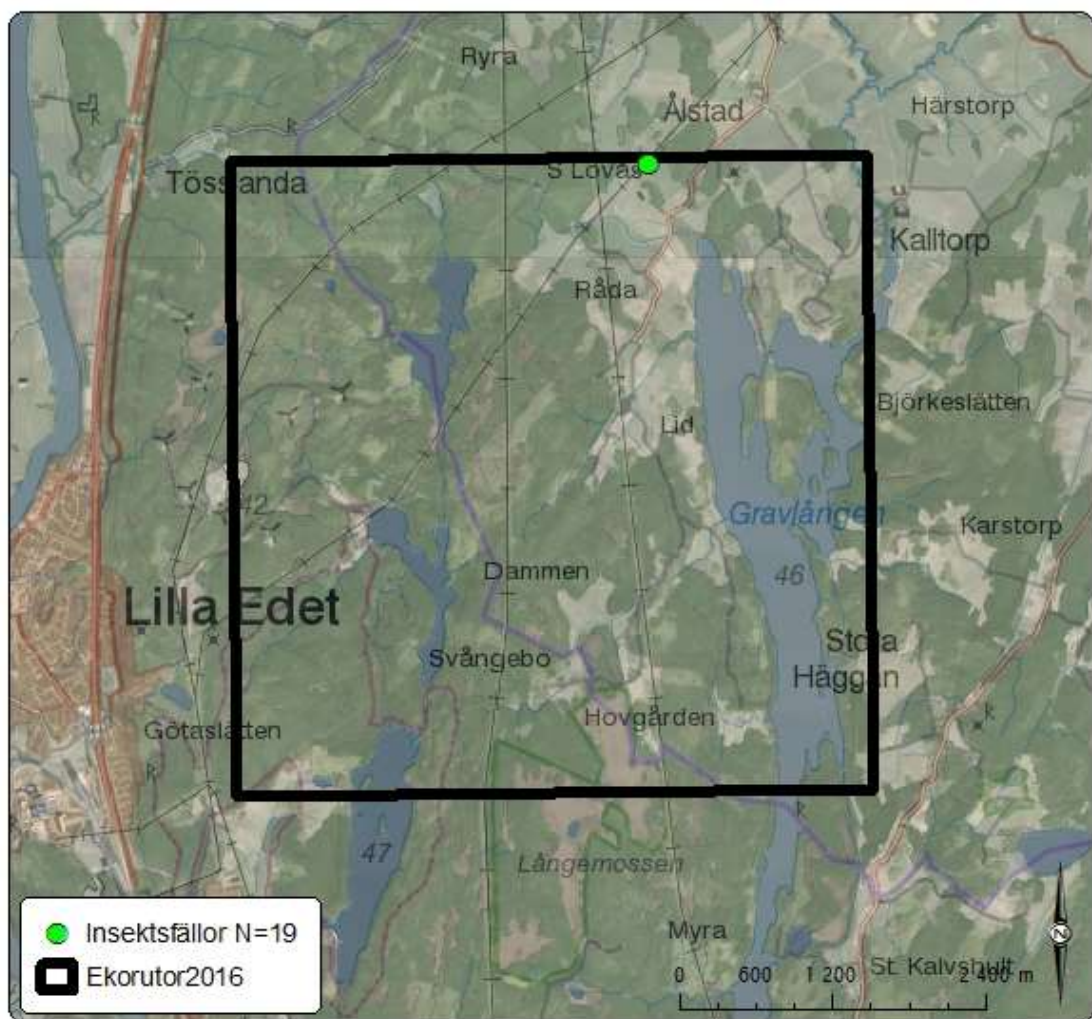
Färgskålarna placerades på en utskjutande "holme" med ängsmark intill ett skogsbryn, omgivet av åkermark. Området domineras av lövskog framförallt ek. På lokalen växer bland annat åkertistel, gulvial, älggräs och hallon. Pollinatörsslinga gjordes i anslutning till färgskålarna. Ingen sand påträffades i området.



Figur 8. Foto av lokal Vindareberget under inventeringen 2016.



Figur 7. Karta över pollintörsslingan och färgskålsfälla på lokal Vindareberget.



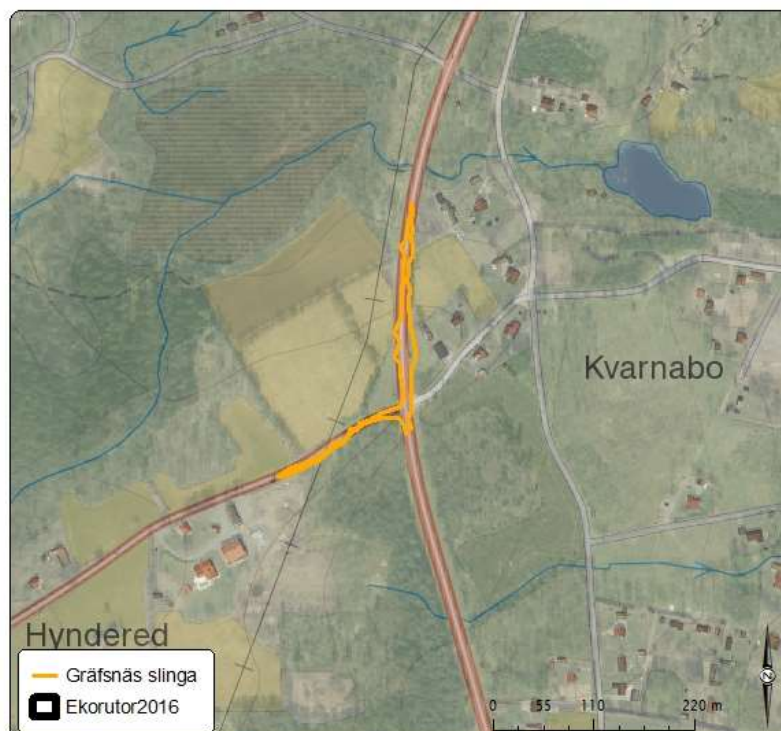
Figur 9. Översiktskarta över ekorutan med lokal Vindareberget med färgskålsfällan under 2016.

Gräfsnäs 07C8a

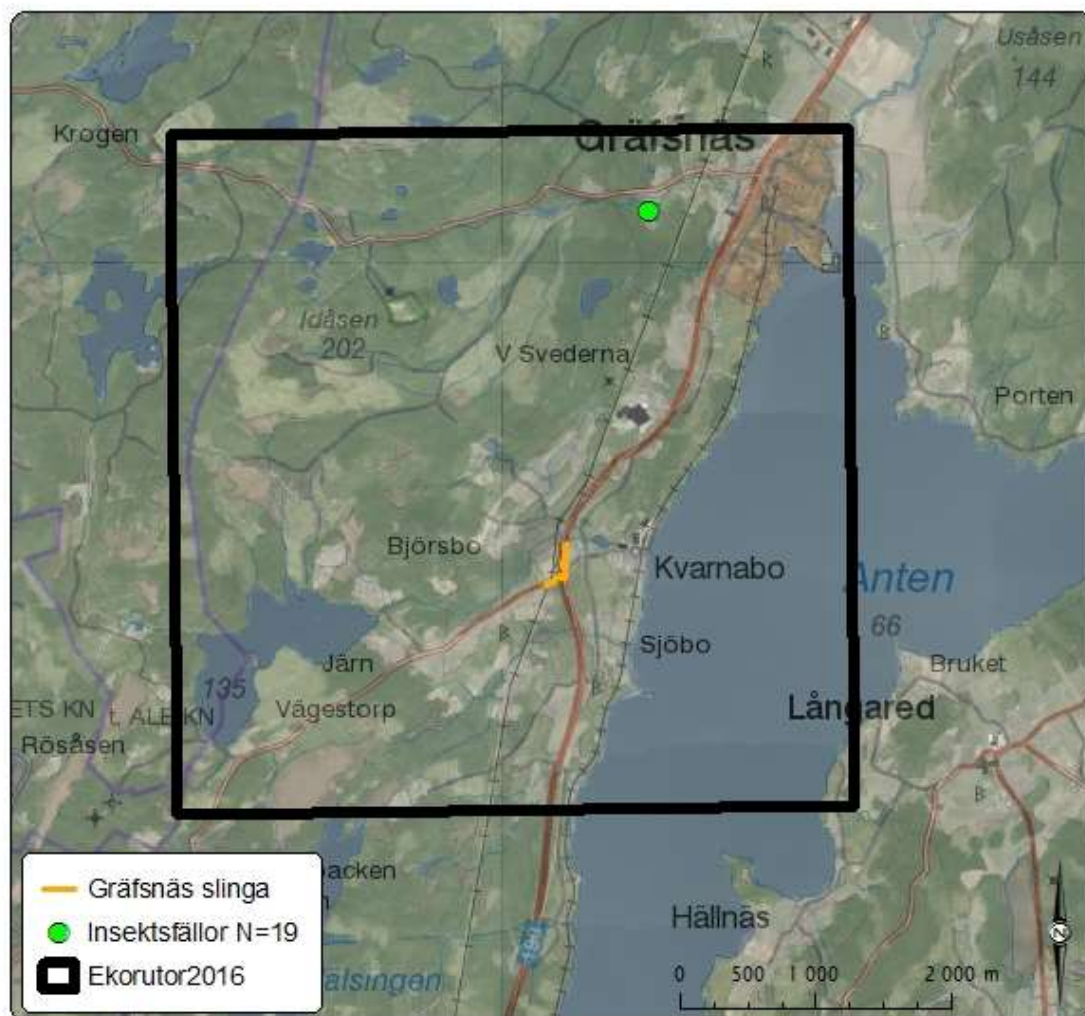
Färgskållarna var placerade nära en stenmur i kantzonen mellan ett hygge och ängsmark. På hygget växer hallon och starr, ängsmarken domineras av gräs, ej så mycket örter. Pollinatörslingan gjordes utefter en vägren på ganska torr mark med en del sand. Vanliga växter var ljung, käringtand, gullris, åkervädd och en del ängsvädd.



Figur 10. Foto över lokal Gräfsnäs med färgskållsfällor i förgrunden.



Figur 11. Karta över pollinatörslingan på lokal Gräfsnäs.



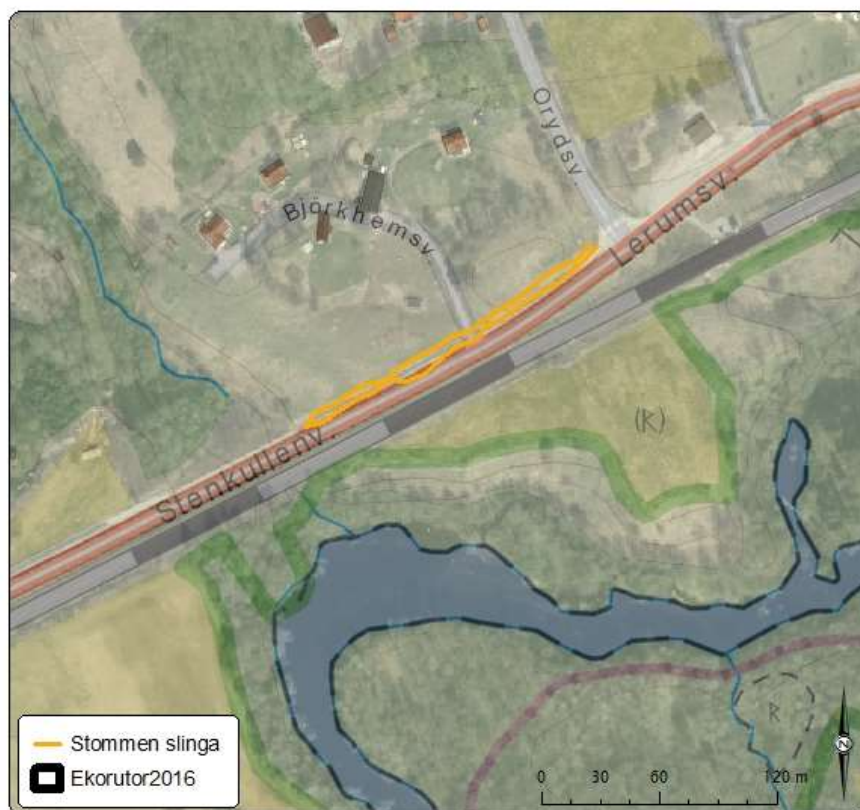
Figur 12. Översiktskarta av ekorutan med pollinatörsslingan och färgskålsfälla på lokal Gräfsnäs.

Stommen 07B2i

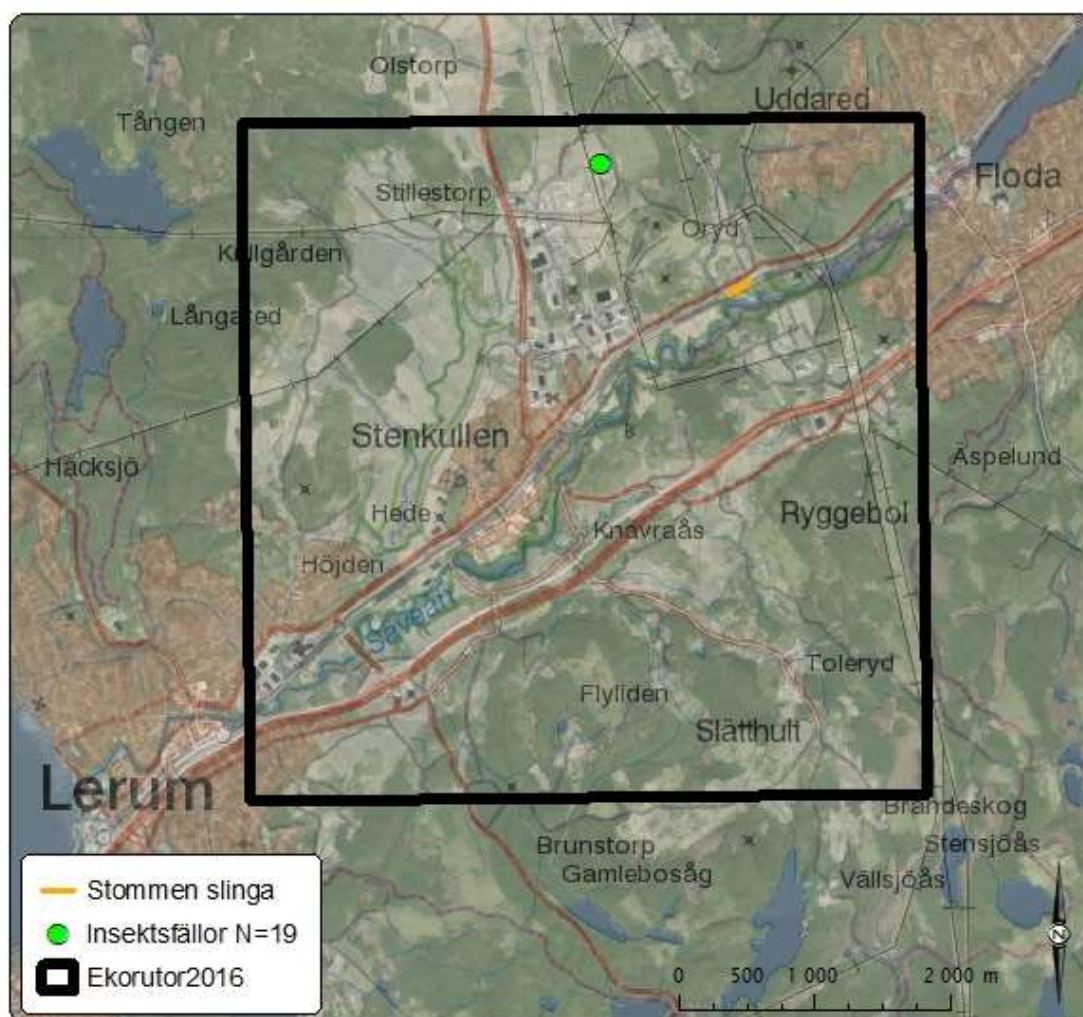
Området vid färgskållarna domineras av slybevuxen ruderatmark med en del sand. I närheten av fällorna växer brännässlor, kanadensiskt gullris samt rölleka. Pollinatörsslingan gjordes utefter en cykelväg omgiven av betade hästhagar, bilvägar och järnväg. Örtfloran domineras av käringtand, vitklöver, rödklöver och kråkvicker. Åkervädd finns i området, framförallt utefter järnvägen, men var överblommad vid tidpunkten, därför gjordes slingan på käringtand istället.



Figur 13. Foto utav delsträcka på lokal Stommens pollinatörsslinga.



Figur 14. Karta över pollinatörsslingan sträckning på lokal Stommen.



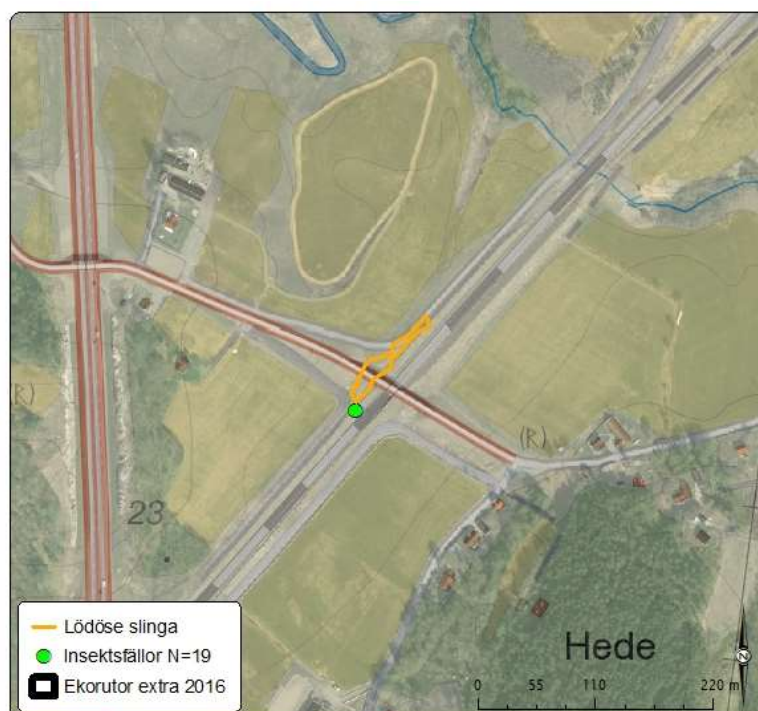
Figur 15. Översiktskarta av ekoruta med färgskålsfälla och pollintörsslinga på lokal Stommen.

Lödöse 07B7h

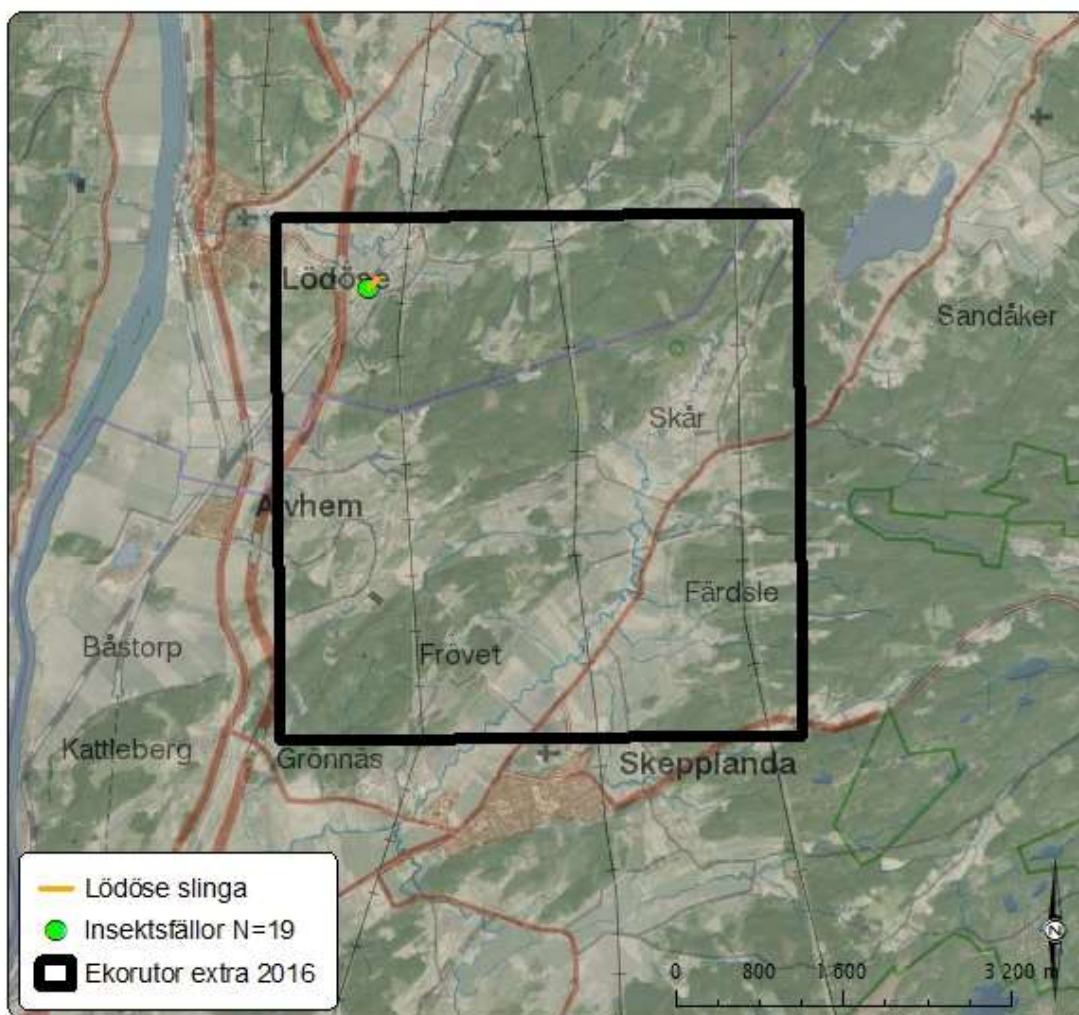
Färgskålarna placerades nära en järnvägsvall. Området runt omkring domineras av ängsmark och betade hästagar samt en torr stenig vägslänt med en del sand. Pollinatörsslingan gjordes i anslutning till färgskålarna på gulfial. Andra örter på lokalen är åkertistel, rödklöver, käringtand och kråkvicker. Ingen åkervädd påträffades i ekorutan.



Figur 17. Foto över del av lokal Lödöse.



Figur 16. Karta över pollinatörsslingan sträckning på lokal Lödöse



Figur 18. Översiktskarta av ekoruta med färgskålsfälla och pollintörsslinga på lokal Lödöse.

Nossebro 08C1d

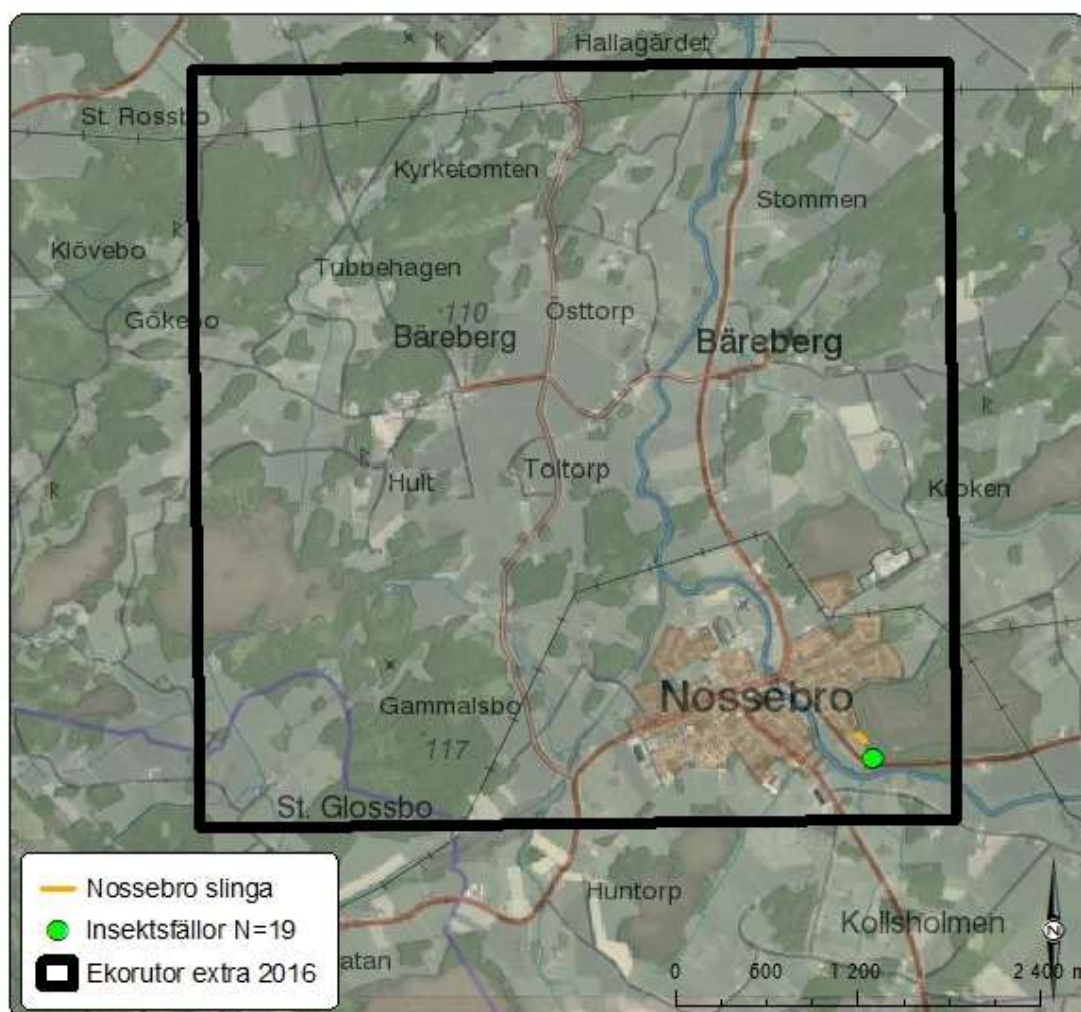
Färgskålar placerades i ett lövbryn i gränzonen till hävdad ängsmark. En del torrare område fanns utefter en vägren i närheten. Pollinatörsslingan gjordes på ängsmark med örter som liljekonvalj, käringtand, rödklöver, gökärt och rölleka.



Figur 19. Foto av delområde på dellokal Nossebro 2016.



Figur 20. Karta över pollinatörsslinga på lokal Nossebro.



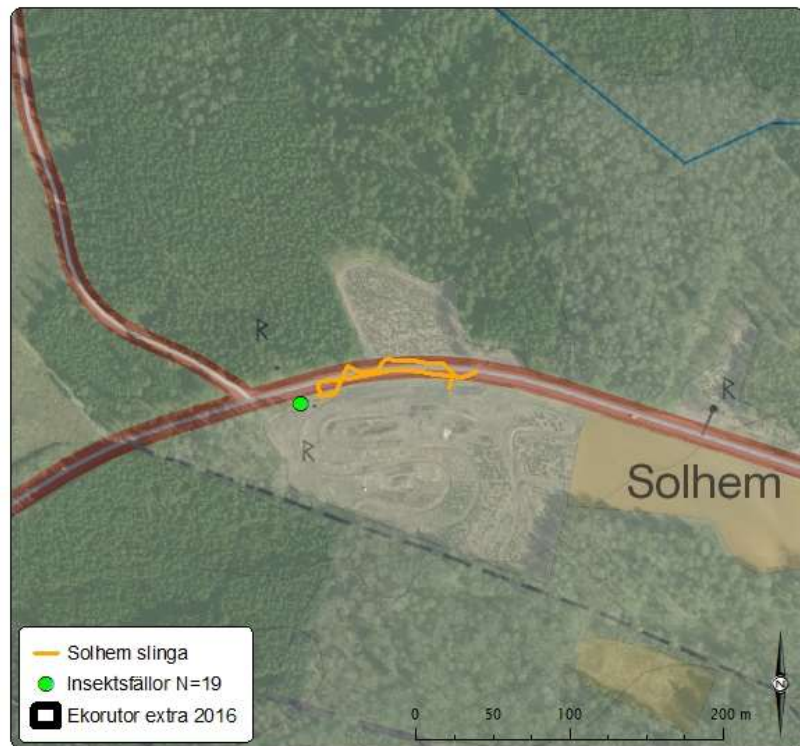
Figur 21. Översiktskarta av ekoruta med färgskålsfälla och pollinatörsslinga på lokal Nössebro.

Solhem 07C6f

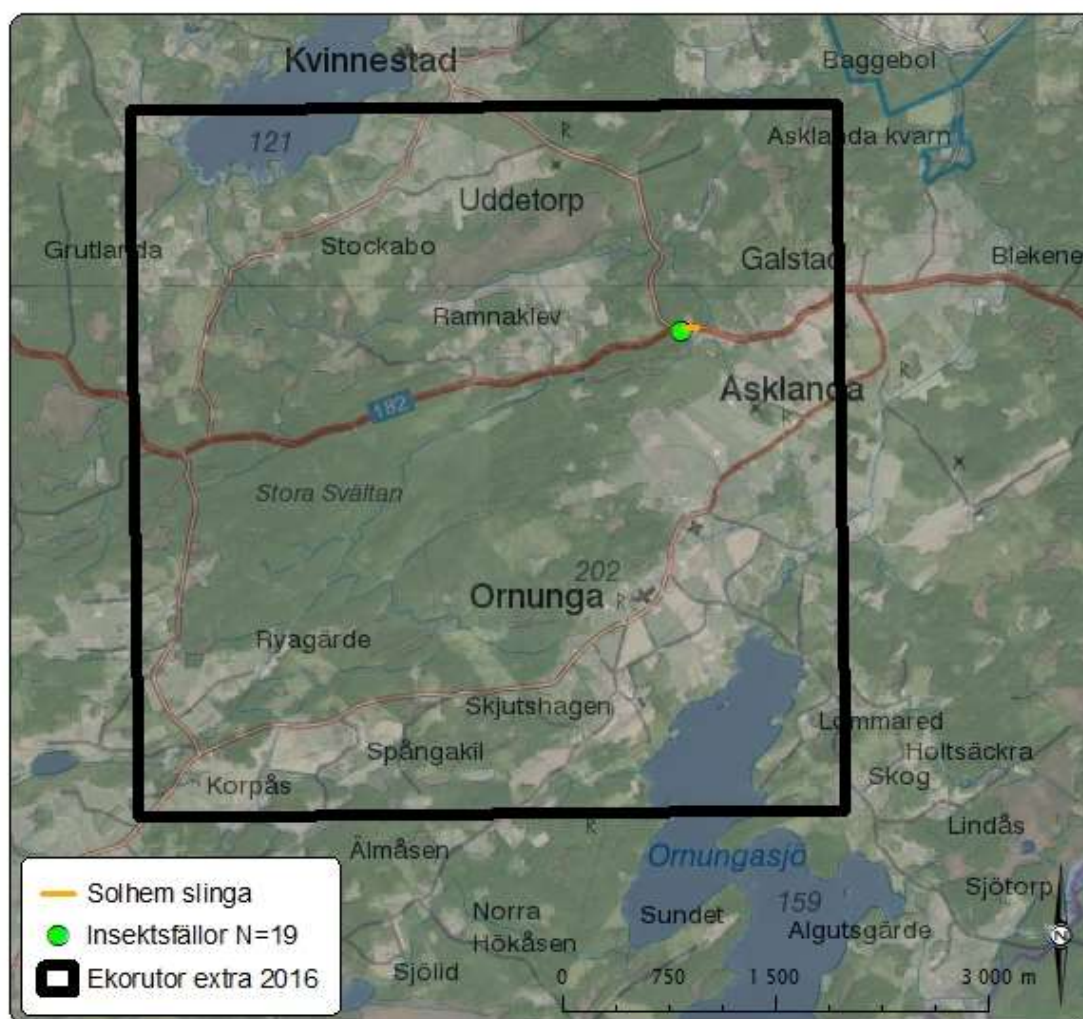
Färghållarna placerades på ängsmark bevuxen med björksly vid en gammal motorbana. En hel del sand finns i området. Örtfloran domineras av rölleka, åkertistel och renfana. Slingan förlades i huvudsak till den närliggande vägrenen utefter väg 182. Ett stort bestånd av åkervädd växte utefter vägen och på en äng på andra sidan vägen. Tyvärr har området planterats med gran vilket sannolikt kommer att slå ut väddbeståndet på ängen.



Figur 23. Foto av lokal Solhem 2016.



Figur 22. Karta över pollinatörsslinga och färghållfälla på lokal Solhem.



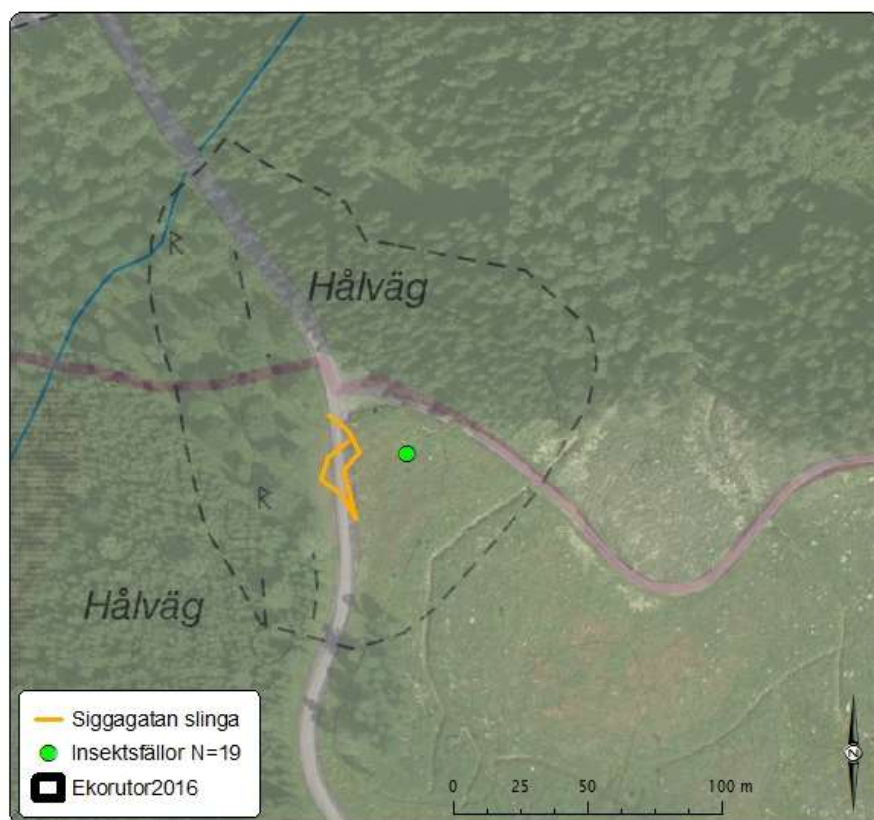
Figur 24. Översiktskarta av ekoruta med färgskålsfälla och pollinatörsslinga på lokal Solhem 2016.

Siggagatan 07D5d

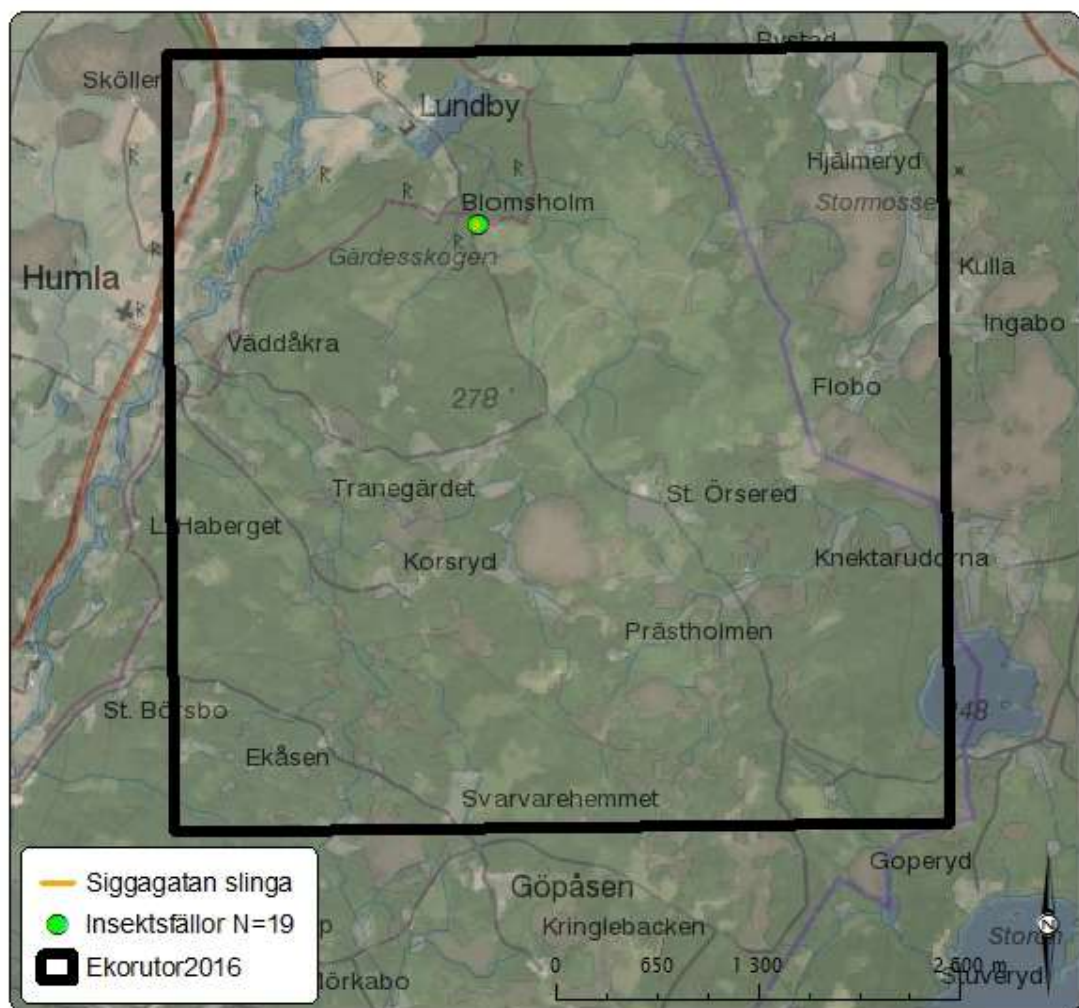
Färghållarna placerades på ett hygge. Vanliga örter på lokalen är käringtand, kråkvicker, hallon, liten blålocka och prästkrage. Det finns en hel del åkervädd i området, den var tyvärr överblommad vid tidpunkten, därför gjordes pollinatörsrundan på kråkvicker i nära anslutning till färghållarna.



Figur 26. Foto av lokal Siggagatan där färghållorna placerades ut under inventeringen 2016.



Figur 25. Karta över pollinatörslingan och färghållorna på lokal Siggagatan.



Figur 27. Översiktskarta med ekoruta med färgskålfällor och pollinatörsslingan på lokal Siggagatan 2016.

Edsäm 09A4j

Färgskålarna placerades på ett litet hygge bevuxet med hallon, aspsly, mjölkört, femfingerört och riklig förekomst av ängsvädd. En del torra slänter med sand finns i närheten.

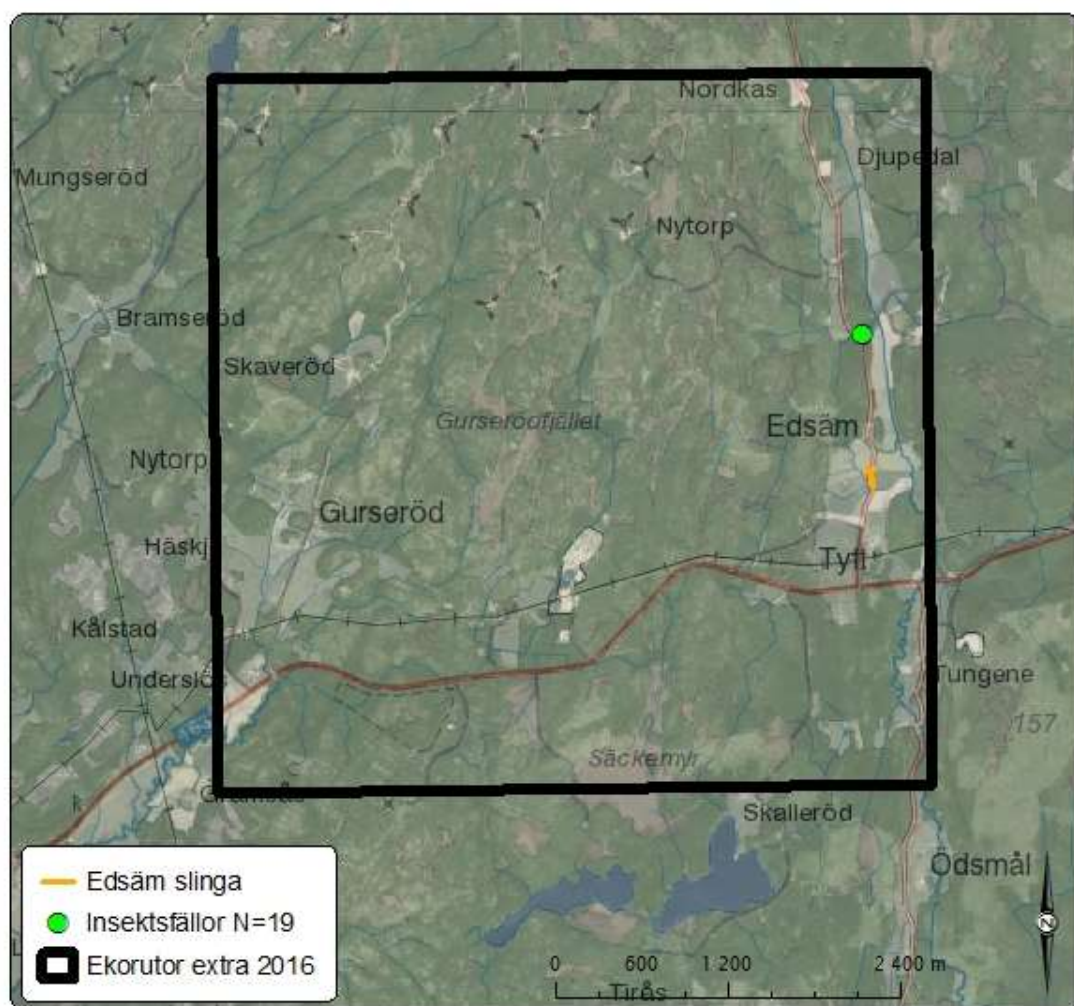
Pollinatörsslingan gjordes utefter en vägren omgiven av åkrar och ängsmarker. Växtligheten domineras av gulvial, kråkvicker, käringtand, rödklöver och åkertistel.



Figur 29. Foto över del av pollintörsslinga på lokal Edsäm 2016.



Figur 28. Karta över pollinatörsslingan i Edsäm.



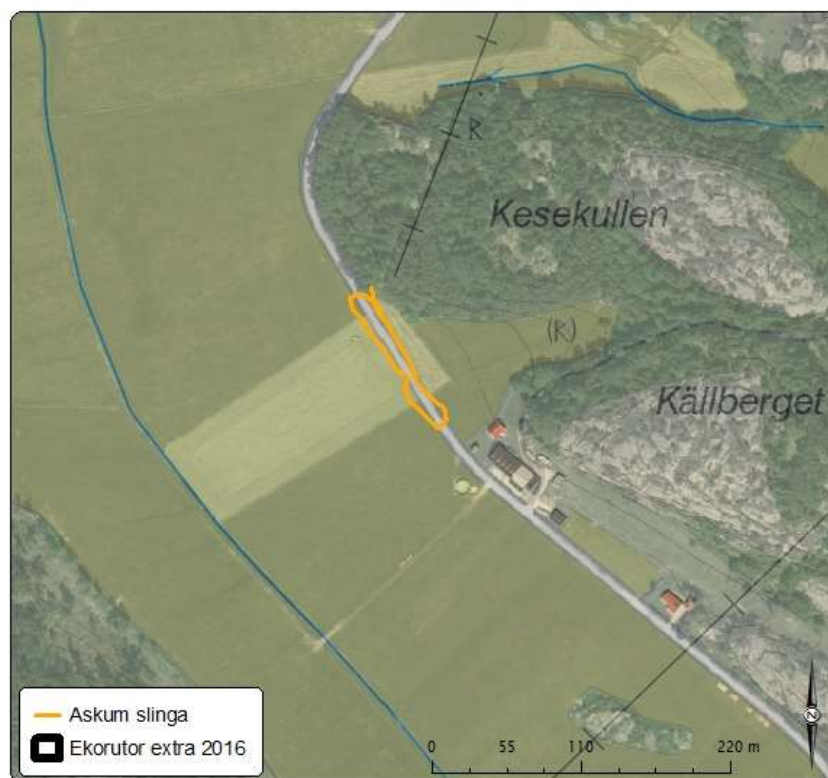
Figur 30. Översiktskarta av ekoruta med färgskålsfälla och pollintörsslinga på lokal Edsäm.

Askum 08A7h

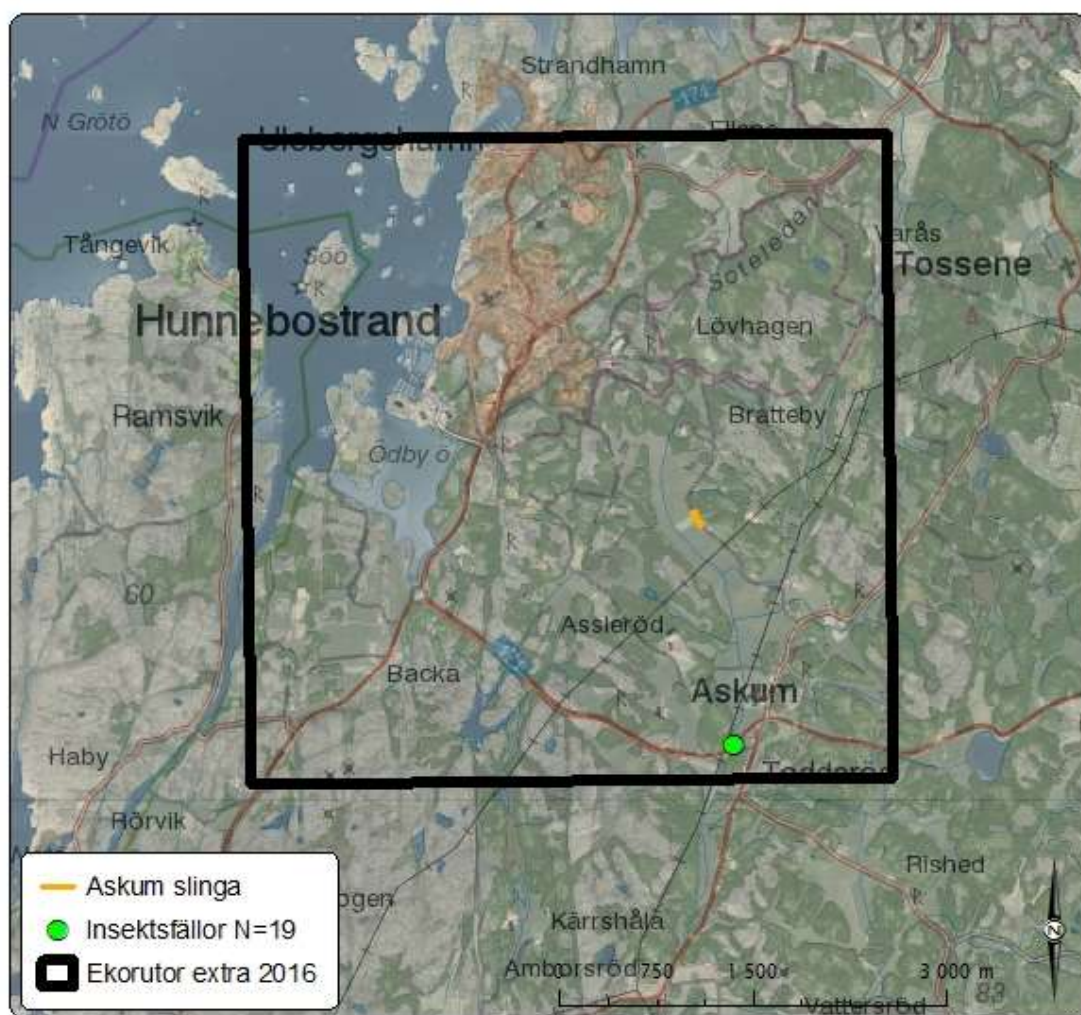
Färgskålarna placerades på hållmark omgiven ängsmark och blandskog med framförallt ek. Runtikring fanns vägar och en del bebyggelse. På lokalen växer ljung, femfingerört och gullris. Ingen åkervädd hittades i ekorutan så pollinatörsslingan gjordes utefter en vägren till största delen omgiven av betesmark.



Figur 31. Foto av berghäll på lokal Askum.



Figur 32. Karta över pollinatörsslinga på lokal Askum 2016.



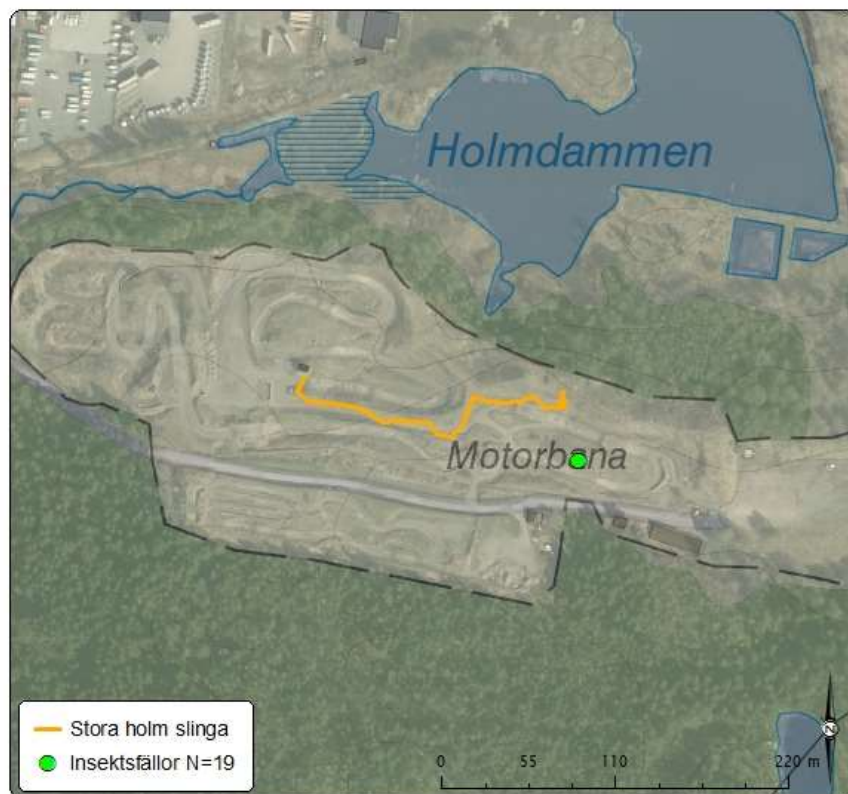
Figur 33. Översiktskarta med ekoruta på lokal Askum med färgskålsfälla och pollintösslinga.

Stora Holm

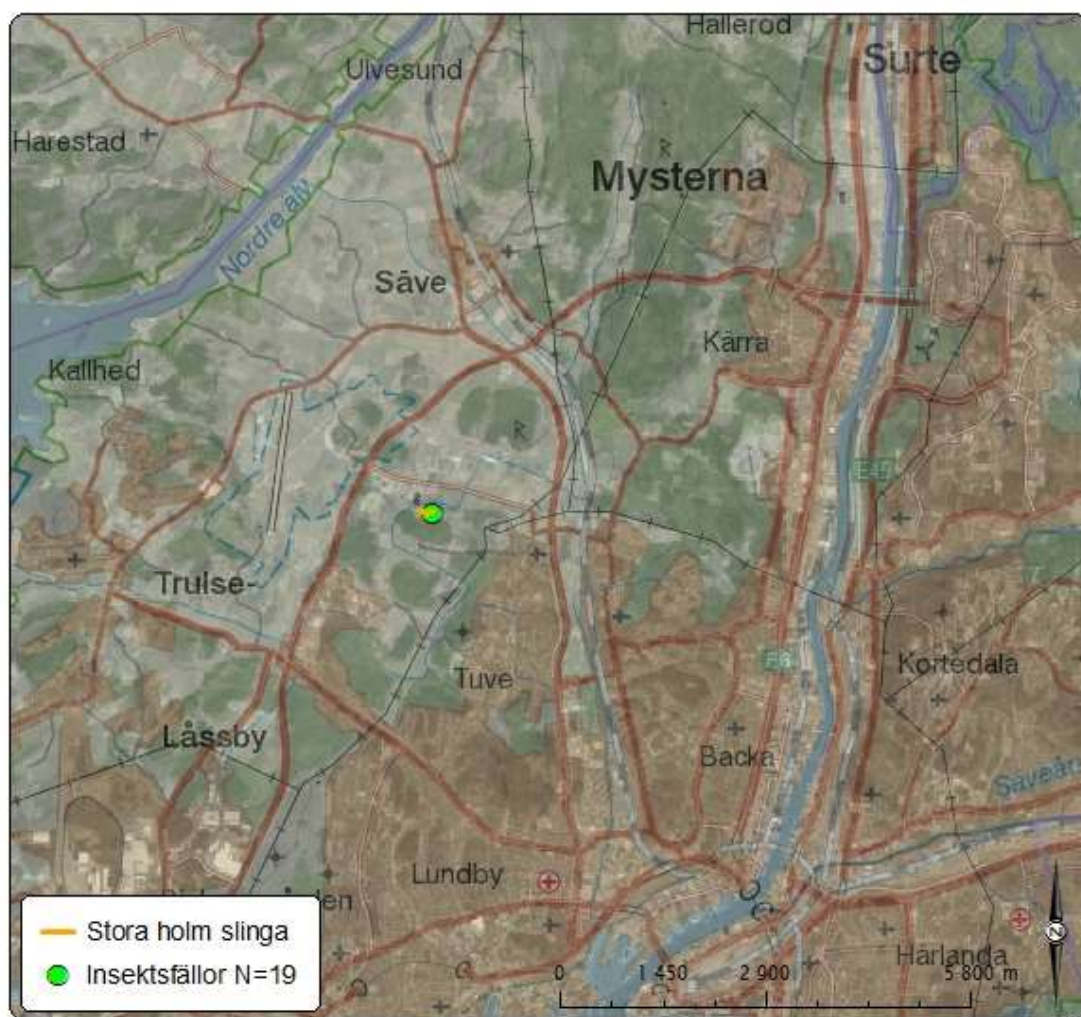
Lokalen används som motorbana, mycket sand och grus finns i omgivningen. Växtligheten som är mycket varierad är typisk för många ruderalmiljöer: vitklöver, stånds, kråkvicker, gulvial, åkertistel, mjölkört, nyponros, gråbo, rölleka, rödklöver, gul sötväppling och vit sötväppling. Åkervädd påträffades inte i omgivningen så pollinatörsslingan genomfördes på kråkvicker i nära anslutning till färgskålarna.



Figur 34. Foto över lokal Stora Holm som används som motorbana.



Figur 35. Karta över pollinatörsslinga och färgskålsfällor på lokal Stora Holm.



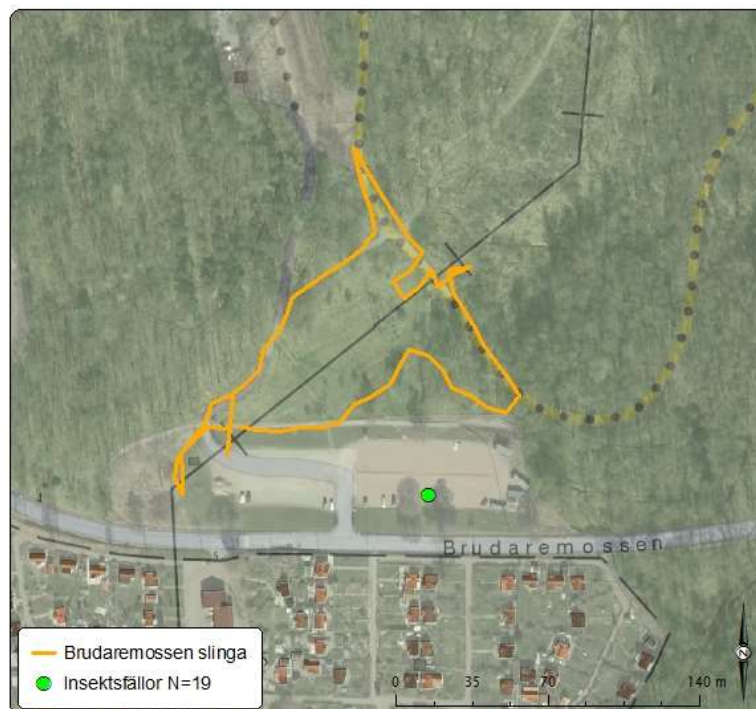
Figur 36. Översiktskarta över lokal Stora Holm som ej ingick i någon ekoruta.

Brudaremossen

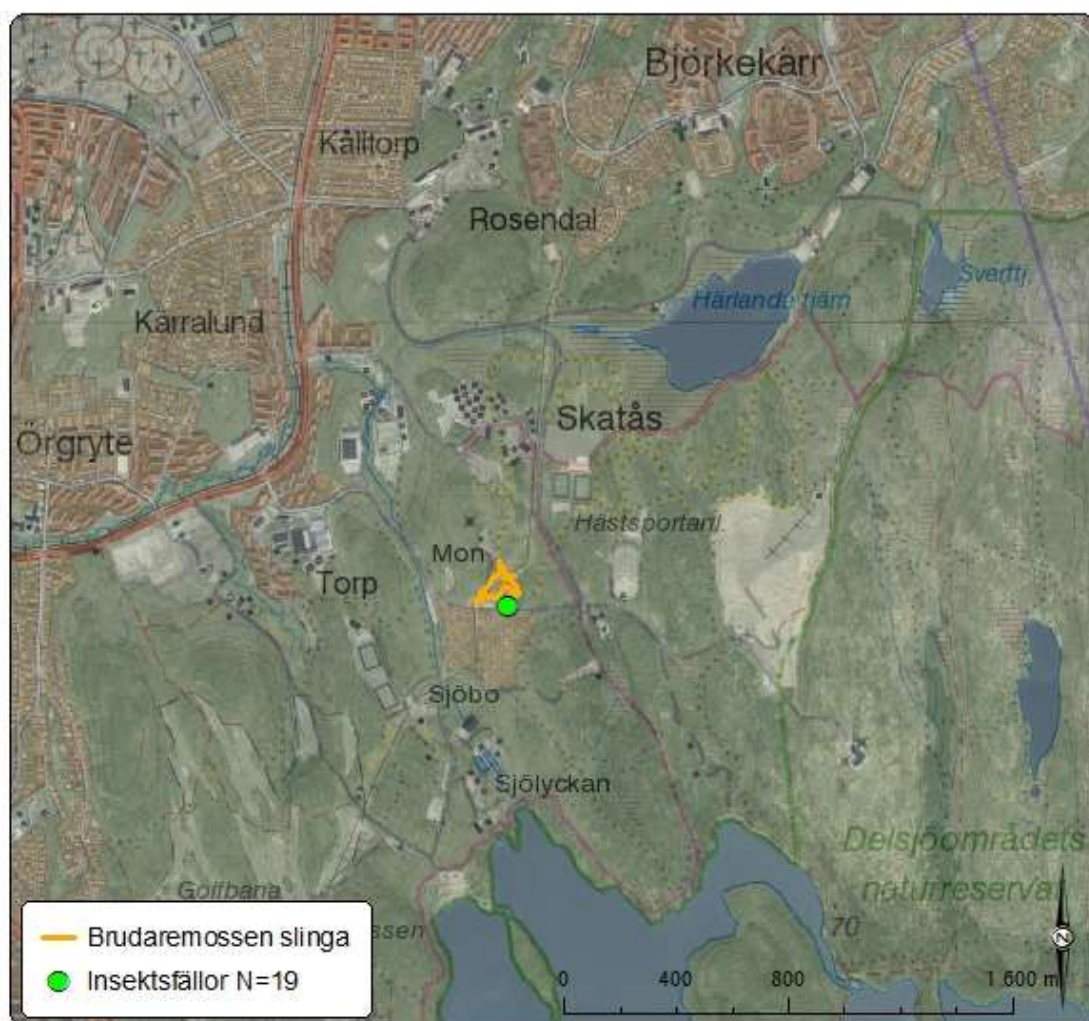
Lokalen ligger i utkanten av bebyggt område, i närheten finns bland annat en parkeringsplats, vägar och ett koloniområde. En ängsmark omgiven av blandskog finns i nära anslutning till platsen där färgskållarna placerades. Ängen slogs tidigt på säsongen, därför kunde inte pollinatörsslingan genomföras på vanligt sätt utan en "modifierad" slinga gjordes i närområdet runt ängen, i skogsbryn och vägkanter. Vid färgskållarna växte blekbalsamin och jättebalsamin och i brynmiljöerna framförallt liten blåklocka, ängskovall och gulvial.



Figur 38. Foto av lokal Brudaremossen 2016.



Figur 37. Karta över pollinatörsslinga och färgskållfälla på lokal Brudaremossen 2016.



Figur 39. Översiktskarta av lokal Brudaremsen med färgskålsfälla och pollintörsslinga.

Lunden 07B1a (Öckerö)

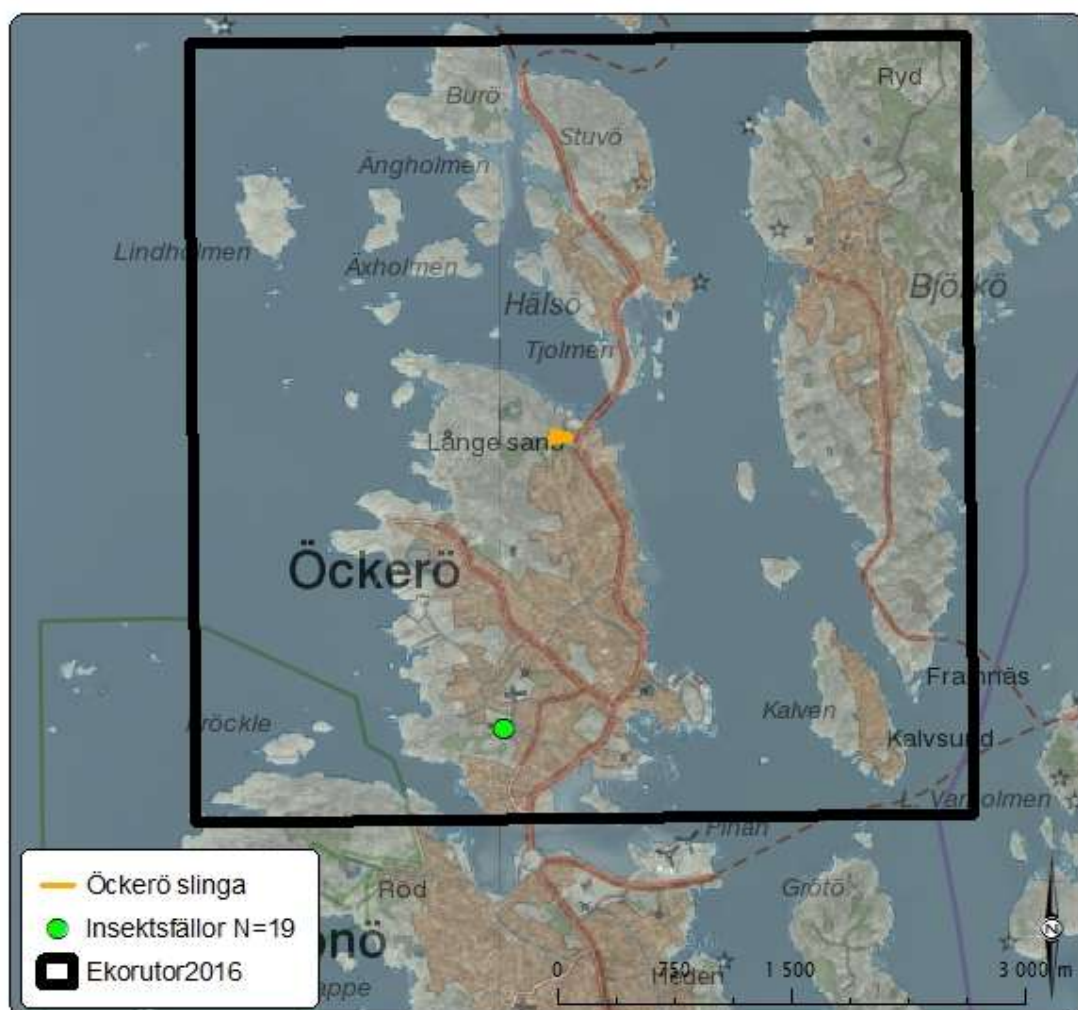
Området där färgskållarna placerades består av hållmarker beväxta med ljung och har lite ruderatkaraktär med mycket grus. En småbåtshamn med förvaring av båtar på land finns i närheten. En del mindre ängsmarker finns i omgivningen. Ljung, liten blåkllocka, rölleka, nypon samt flera olika arter av fibblor, bland annat flockfibbla och gråfibbla växer i området. Pollinatörsslingan gjordes i anslutning till färgskållarna på fibblor.



Figur 40. Foto över färgskållfällorna på lokal Lunden (Öckerö) 2016.



Figur 41. Karta över pollinatörsslingan på lokal Lunden (Öckerö).



Figur 42. Översiktskarta över ekoruta på lokal Lunden (Öckerö) 2016.

Björlanda

Lokalen ligger vid småbåtshamnen vid Björlanda kile, området har lite av ruderatkaraktär med mycket grus och björksly. Färgskålarne placerades i den nordvästra delen av området där en plats iordningstälts med sand och insektshotell för att gynna insektslivet. Skålarne flyttades efter första tömningen bort en bit från detta område eftersom vinden fyllde fällorna med sand. Pollinatörsslingan lades på området en bit från färgskålarne där växtligheten var rikligare. Örtfloran utgörs av bland annat käringtand, gullris, rölleka, renfana, blåeld och olika fibblor.



Figur 44. Foto av lokal Björlanda med färgskålsfällor i mitten av bilden.



Figur 43. Karta över pollinatörsslinga och färgskålsfälla på lokal Björlanda.



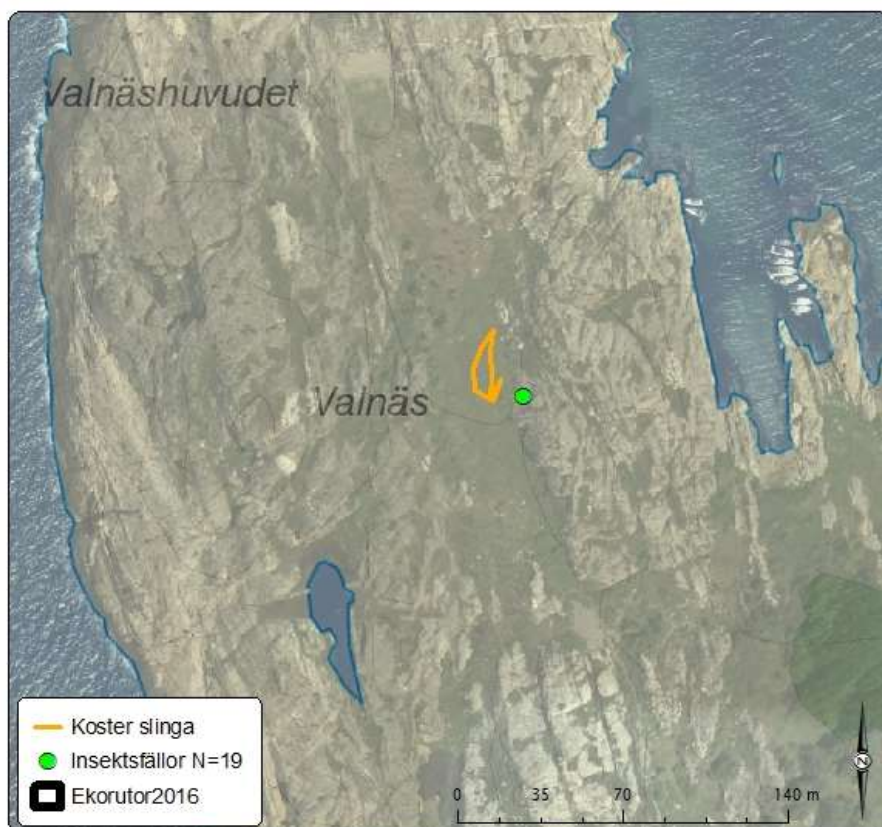
Figur 45. Översiktskarta av Björlanda som ej ingick i någon ekoruta.

Duvnäs 09A8e

Området på Nordkoster där färgskålarna placerades består till stora delar av hällmarker, ängsmarker, ljung- och buskhedar. Pollinatörsslingan förlades vid färgskålarna på getväppling, vilken växer i jättebestånd på de omgivande ängsmarkerna. En del åkervädd finns i glesa bestånd på Nordkoster.



Figur 46. Foto av lokal Duvnäs på Koster 2016.



Figur 47. Karta över pollinatörsslinga och färgskålsfälla på lokal Duvnäs (Koster).



Figur 48. Översiktskarta av ekoruta och färgskålsfälla på lokal Duvnäs.

Sandås 09A9j

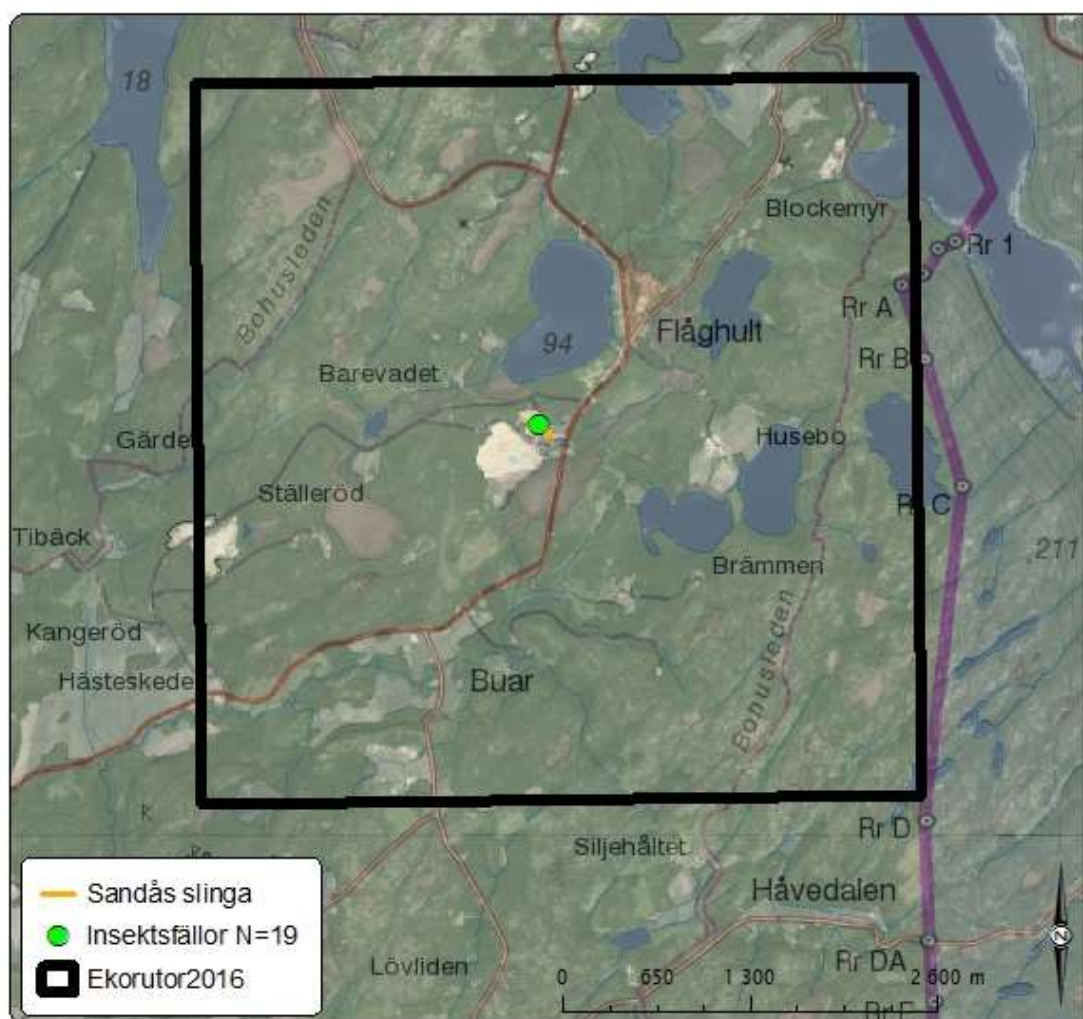
Lokalen används som sand- och grustäkt. I området finns mycket öppen sand. Pollinatörsslingan gjordes i anslutning till grustaget på sandig mark i gles tallskog. Käringtand växer i stora bestånd i tallskogen, andra örter är ljung och olika arter av fibblor.



Figur 49. Foto av färgskålsfällor på lokal Sandås 2016.



Figur 50. Karta över pollintörsslinga och färgskålsfällor på lokal Sandås.



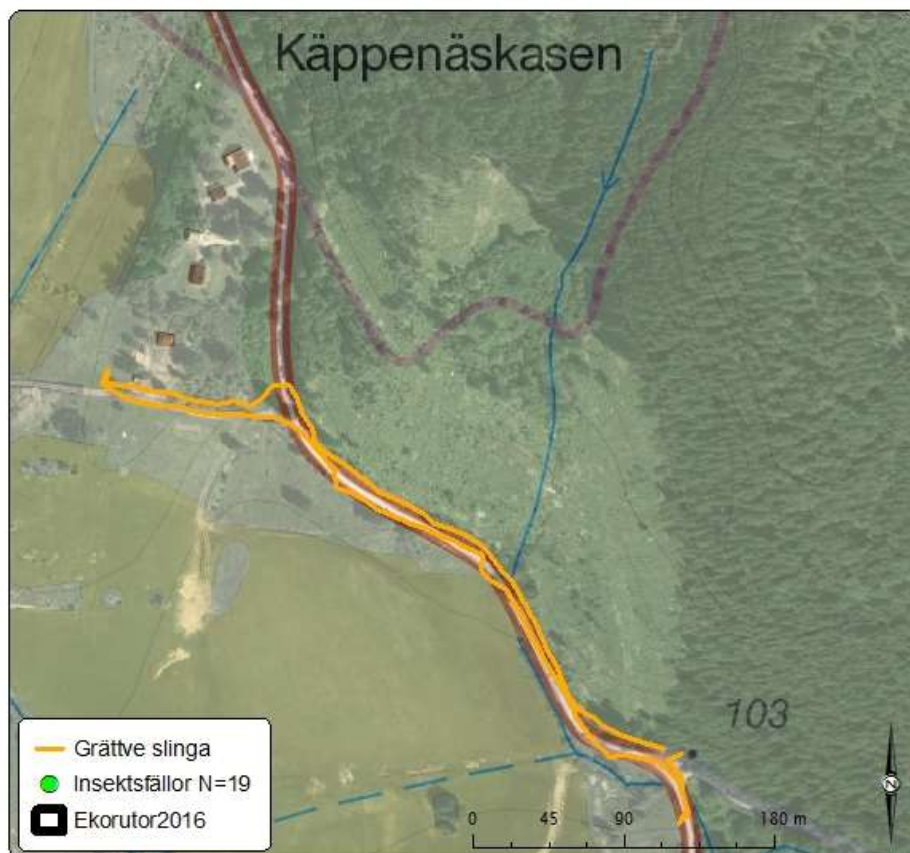
Figur 51. Översiktskarta med ekoruta över lokal Sandås med pollinatörslinga och färgskålsfälla.

Grättve 10C0b

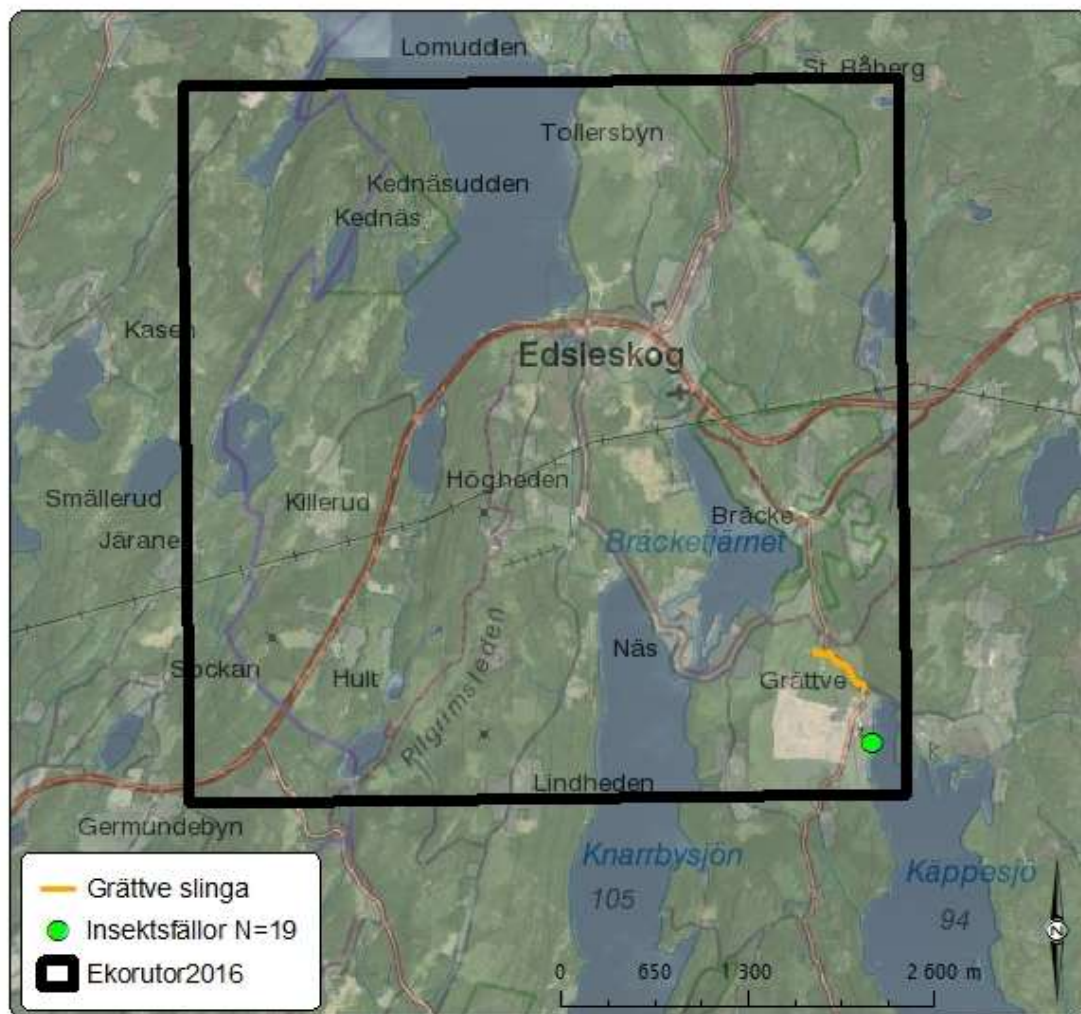
Pollinatörsslingan gjordes på åkervädd utefter en vägren. I omgivningen finns skogsbryn och torra slänter med goda bomöjligheter för marklevande gaddsteklar. Öppen sand finns på flera platser i området. Färgskålarna placerades i en torr slänt. Där växer bland annat åkervädd och mindre blålocka.



Figur 53. Foto av färgskålsfällorna på lokal Grättve 2016.



Figur 52. Karta över pollinatörsslingan på lokal Grättve.



Figur 54. Översiktskarta över ekoruta på lokal Grättve med pollinatörsslinga och färgskålsfällor.

Tassbyn 10B3G

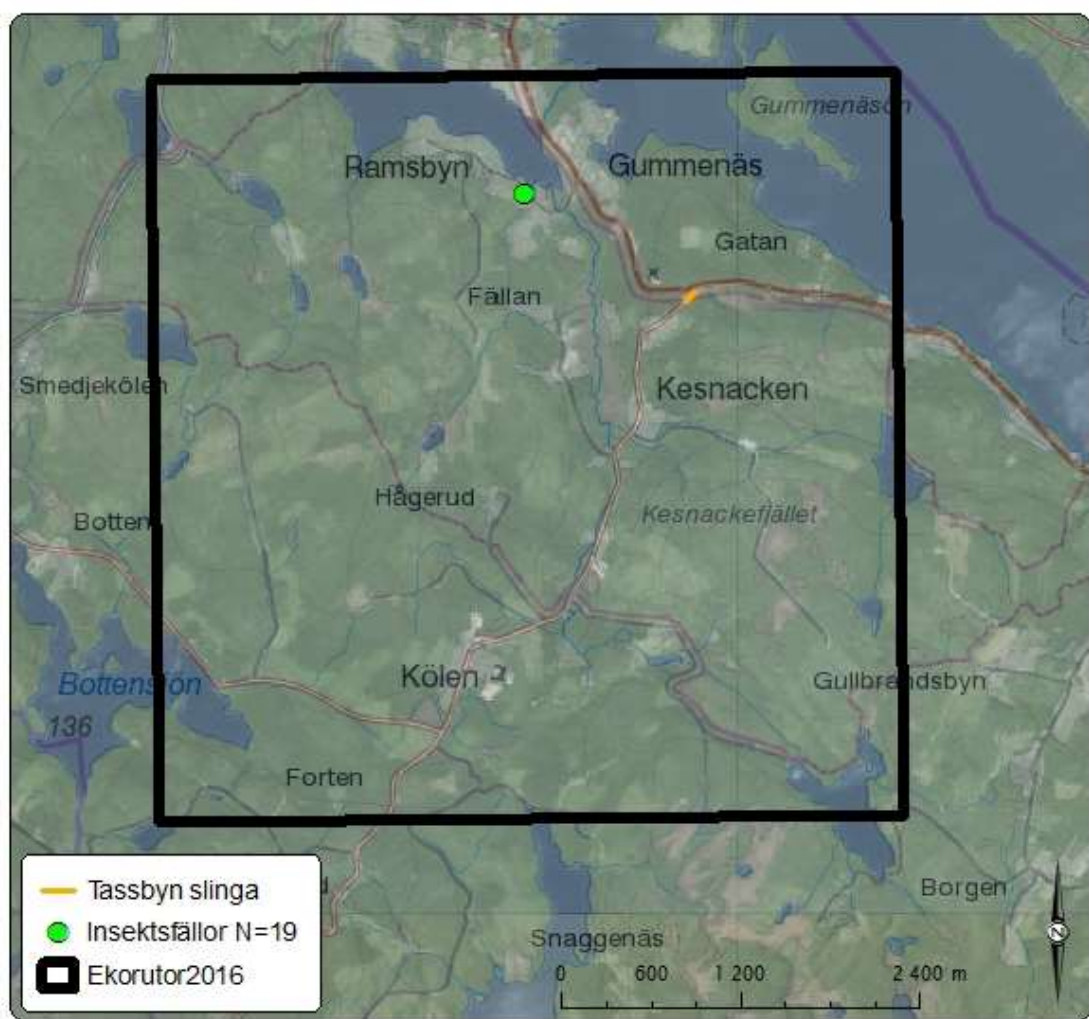
Pollinatörsslinga gjordes utefter en vägren vid ett hygge, på åkervädd. Färgskålarna placerades i en omgivning av ängsmarker och blandskog.



Figur 55. Foto av lokal Tassbyn med färgskålsfällorna som användes under 2016.



Figur 56. Karta över pollinatörsslingan på lokal Tassbyn.



Figur 57. Översiktskarta över ekoruta på lokal Tassbyn med färgskålsfällor och pollinatörsslinga.

Bilaga 2. Artlista färgskålar

Nedan sammanställda lista är från färgskålsinventeringen och påvisade 168 arter av gaddsteklar under inventeringen 2016. Totalt artbestämdes 3670 individer. Tre arter var rödlistade (Gärdenfors 2016).

Tabell 1. Sammanställning av arter från inventeringen 2016 i Västra Götaland.

Taxa	Svenskt namn	RL	Askum 08A7h	Björlanda -	Brudare mossen -	Duvnäs (Koster) 09A8e	Edsäm 09A4j	Gräfsnäs 07C8a	Grättve 10C0b	Klockarebolet 08E2b	Lödöse 07B7h	Lunden (Öckerö) 07B1a	Lunden (Vindareberget) 08B0h	Nossebro 08C1d	Sandås 09A9j	Siggag. 07D5d	Skephult 06C6e	Solhem 07C6f	Stommen 07B2i	Stora Holm -	Tassbyn 10B3G	Totalsumma
Ampulicidae	kackerlackesteklar							1				1			1		2		2			7
<i>Dolichurus corniculus</i>	kackerlackestekel							1				1			1		2		2			7
Andrenidae	grävbin		7		11	3	6	14	17	7	3		9	8	2	4	12	1	5	7	14	130
<i>Andrena bicolor</i>	ängssandbi								12											3	1	16
<i>Andrena carantonica</i>	hagtornsandbi				1						1											2
<i>Andrena cineraria</i>	sobersandbi						1				1			1								3
<i>Andrena coitana</i>	fröjdsandbi								2												1	3
<i>Andrena denticulata</i>	tandsandbi								1												1	2
<i>Andrena fucata</i>	hallonsandbi		4		1	1		2					4				1		2		1	16
<i>Andrena fulvago</i>	fibblesandbi	NT								1												1
<i>Andrena fulvida</i>	brynsandbi						1	6					1									8
<i>Andrena haemorrhoa</i>	trädgårdssandbi							1					2			1						4

Taxa	Svenskt namn	RL	Askum 08A7h	Björlanda -	Brudaremsen -	Duvnäs (Koster) 09A8e	Edsäm 09A4j	Gräfsnäs 07C8a	Grättve 10C0b	Klockarebolet 08E2b	Lödöse 07B7h	Lunden (Öckerö) 07B1a	Lunden (Vindareberget) 08B0h	Nossebro 08C1d	Sandås 09A9j	Siggag. 07D5d	Skephult 06C6e	Solhem 07C6f	Stommen 07B2i	Stora Holm -	Tassbyn 10B3G	Totalsumma
<i>Andrena helvola</i>	äppelsandbi				6					1			1									8
<i>Andrena lapponica</i>	blåbärssandbi		1		1	2	1	2				1	4	1		3				2		18
<i>Andrena lathyri</i>	viandsandbi						1															1
<i>Andrena minutula</i>	småsandbi						1	1	1							6					4	13
<i>Andrena minutuloides</i>	morotssandbi									2												2
<i>Andrena nigriceps</i>	sommarsandbi									1												1
<i>Andrena nigroaenea</i>	gyllensandbi		1												1		1				2	5
<i>Andrena ruficrus</i>	åssandbi													1								1
<i>Andrena subopaca</i>	lundsandbi				2			2				1			1				2		2	10
<i>Andrena tarsata</i>	blodrotssandbi														1							1
<i>Andrena wilkella</i>	ärtsandbi		1				1			3			2			2		1		4		14
<i>Panurgus calcaratus</i>	småfibblebi								1													1
Apidae	långtungebin		66	8	318	10	254	165	97	82	19	108	23	199	340	156	178	73	76	128	244	2544
<i>Anthophora furcata</i>	dånpälsbi				1																	1
<i>Apis mellifera</i>	honungsbi																			3		3
<i>Bombus barbutellus</i>	trädgårdssnylthumla													1								1
<i>Bombus bohemicus</i>	jordsnylthumla						2	5	1	4		1		8						1		22
<i>Bombus campestris</i>	åkersnylthumla									2				14					1	1		18

Taxa	Svenskt namn	RL	Askum 08A7h	Björlanda -	Brudaremsen -	Duvnäs (Koster) 09A8e	Edsäm 09A4j	Gräfsnäs 07C8a	Grättve 10C0b	Klockarebolet 08E2b	Lödöse 07B7h	Lunden (Öckerö) 07B1a	Lunden (Vindareberget) 08B0h	Nossebro 08C1d	Sandås 09A9j	Siggag. 07D5d	Skephult 06C6e	Solhem 07C6f	Stommen 07B2i	Stora Holm -	Tassbyn 10B3G	Totalsumma
<i>Bombus distinguendus</i>	klöverhumla	NT												2								2
<i>Bombus hortorum</i>	trädgårdshumla				9		1	3	2	9	4	13	1	21	1	5	1	7		7	14	98
<i>Bombus hypnorum</i>	hushumla		2		42		9	10	5	10		12		25		1		1	4	4	9	134
<i>Bombus jonellus</i>	ljunghumla					1	1	7						11	19		5	1		2		47
<i>Bombus lapidarius</i>	stenhumla		3	1	1	2	3	9	16	1	4	10	1	9		27			4	2	6	99
<i>Bombus lucorum coll.</i>	jordhumlor		47	4	106	1	118	49	48	24	6	42	8	30	135	46	33	20	17	71	76	881
<i>Bombus norvegicus</i>	hussnylthumla							2						1	1							4
<i>Bombus pascuorum</i>	åkerhumla		9	1	40		47	9	16	10		20	2	32	17	39	22	7	13	21	53	358
<i>Bombus pratorum</i>	ängshumla		4	2	115		67	59	7	8	2	1	6	32	164	27	115	33	36	14	70	762
<i>Bombus quadricolor</i>	broksnylthumla							2						1								3
<i>Bombus rudericus</i>	gräshumla					1	2		2	1	1	6	5	1		5						24
<i>Bombus rupestris</i>	stensnylthumla									6				1		2		1			1	11
<i>Bombus soroeensis</i>	blålockshumla									1				2		2		3				8
<i>Bombus subterraneus</i>	vallhumla					1								2								3
<i>Bombus sylvestris</i>	ängssnylthumla				2		4	6		1	2	3			2		1		1		8	30
<i>Bombus terrestris</i>	mörk jordhumla				2	4		1		4				4			1			1		17
<i>Eucera longicornis</i>	långhornsbi																			1	3	4
<i>Nomada flavoguttata</i>	smågökbi		1																		3	4

Taxa	Svenskt namn	RL	Askum 08A7h	Björlanda -	Brudaremsen -	Duvnäs (Koster) 09A8e	Edsäm 09A4j	Gräfsnäs 07C8a	Grättve 10C0b	Klockarebolet 08E2b	Lödöse 07B7h	Lunden (Öckerö) 07B1a	Lunden (Vindareberget) 08B0h	Nossebro 08C1d	Sandås 09A9j	Siggag. 07D5d	Skephult 06C6e	Solhem 07C6f	Stommen 07B2i	Stora Holm -	Tassbyn 10B3G	Totalsumma
<i>Nomada marshalli</i>	majgökbi							1		1					1	2					1	6
<i>Nomada obscura</i>	åsgökbi							1														1
<i>Nomada panzeri</i>	skogsgökbi							1						2								3
Chrysididae	guldsteklar						2	2					1	1	3	2	4		1	1	1	18
<i>Chrysis angustula</i>	inget namn						1	1														2
<i>Chrysis ignita</i> (coll.)	inget namn													1							1	2
<i>Chrysis viridula</i>	inget namn												1						1	1		3
<i>Chrysura hirsuta</i>	inget namn						1	1														2
<i>Hedychridium ardens</i>	inget namn														2							2
<i>Hedychrum nobile</i>	inget namn														1	2	4					7
Colletidae	korttungebin		5	1		3	6	9	3	5		7		2	3	1	1		1	2	2	51
<i>Colletes daviesanus</i>	väggsidenbi			1								4										5
<i>Colletes impunctatus</i>	finsidenbi														2							2
<i>Hylaeus angustatus</i>	smalcitronbi					1	3	1							1							6
<i>Hylaeus annularis</i>	pärlicitronbi						1			1												2
<i>Hylaeus brevicornis</i>	småcitronbi		1					2									1			1		5
<i>Hylaeus communis</i>	gårdscitronbi		1					1				1		1					1		2	7
<i>Hylaeus confusus</i>	ängscitronbi		1				2	4		2		1		1		1				1		13

Taxa	Svenskt namn	RL	Askum 08A7h	Björlanda -	Brudaremsen -	Duvnäs (Koster) 09A8e	Edsäm 09A4j	Gräfsnäs 07C8a	Grättve 10C0b	Klockarebolet 08E2b	Lödöse 07B7h	Lunden (Öckerö) 07B1a	Lunden (Vindareberget) 08B0h	Nossebro 08C1d	Sandås 09A9j	Siggag. 07D5d	Skephult 06C6e	Solhem 07C6f	Stommen 07B2i	Stora Holm -	Tassbyn 10B3G	Totalsumma
<i>Hylaeus hyalinatus</i>	kölcitronbi		2			2		1	3	2		1										11
Crabronidae	rovsteklar		2	1	2	6	2	13	1	1	2	5	2	8	8	7	74	3	2	1	11	151
<i>Argogorytes mystaceus</i>	inget namn				1																	1
<i>Cerceris arenaria</i>	inget namn																3					3
<i>Cerceris ruficornis</i>	inget namn														1							1
<i>Cerceris rybyensis</i>	inget namn											1					3					4
<i>Crabro cribrarius</i>	inget namn								1	1					1		1					4
<i>Crabro peltarius</i>	inget namn																4					4
<i>Crossocerus leucostoma</i>	inget namn							1								1			1			3
<i>Crossocerus varus</i>	inget namn																			1		1
<i>Diodontus medius</i>	inget namn							1									19					20
<i>Ectemnius borealis</i>	inget namn							1														1
<i>Ectemnius continuus</i>	inget namn							1											1			2
<i>Ectemnius dives</i>	inget namn						1	2								1	1					5
<i>Ectemnius lapidarius</i>	inget namn													1								1
<i>Ectemnius ruficornis</i>	inget namn							1														1
<i>Entomognathus brevis</i>	inget namn							1														1

Taxa	Svenskt namn	RL	Askum 08A7h	Björlanda -	Brudaremsen -	Duvnäs (Koster) 09A8e	Edsäm 09A4j	Gräfsnäs 07C8a	Grättve 10C0b	Klockarebolet 08E2b	Lödöse 07B7h	Lunden (Öckerö) 07B1a	Lunden (Vindareberget) 08B0h	Nossebro 08C1d	Sandås 09A9j	Siggag. 07D5d	Skephult 06C6e	Solhem 07C6f	Stommen 07B2i	Stora Holm -	Tassbyn 10B3G	Totalsumma
<i>Gorytes laticinctus</i>	inget namn											1			1							2
<i>Gorytes quadrifasciatus</i>	inget namn					1																1
<i>Harpactus tumidus</i>	inget namn					1																1
<i>Lestica subterranea</i>	inget namn					1																1
<i>Lindenius albilabris</i>	inget namn			1			1				2	2				3	37	2		1	4	53
<i>Nysson spinosus</i>	inget namn		1											3		1	2				2	9
<i>Nysson trimaculatus</i>	inget namn																1					1
<i>Oxybelus uniglumis</i>	inget namn												1				1					2
<i>Passaloecus singularis</i>	inget namn		1										1	1							3	6
<i>Pemphredon inornata</i>	inget namn					2	1															3
<i>Tachysphex nitidus</i>	inget namn														1							1
<i>Tachysphex obscuripennis</i>	inget namn					1									4							5
<i>Tachysphex pompiliformis</i>	inget namn							1				1					2	1				5
<i>Trypoxylon attenuatum</i>	inget namn			1																		1
<i>Trypoxylon minus</i>	inget namn						1	2						3		1					1	8
Evaniidae	hungersteklar					1											1					2

Taxa	Svenskt namn	RL	Askum 08A7h	Björlanda -	Brudaremsen -	Duvnäs (Koster) 09A8e	Edsäm 09A4j	Gräfsnäs 07C8a	Grättve 10C0b	Klockarebolet 08E2b	Lödöse 07B7h	Lunden (Öckerö) 07B1a	Lunden (Vindareberget) 08B0h	Nossebro 08C1d	Sandås 09A9j	Siggag. 07D5d	Skephult 06C6e	Solhem 07C6f	Stommen 07B2i	Stora Holm -	Tassbyn 10B3G	Totalsumma
<i>Brachygaster minutus</i>	inget namn					1											1					2
Halictidae	vägbin		30	2	15	69	23	43	16	6	4	39	3	32	4	12	31	6	10	22	28	395
<i>Halictus confusus</i>	kustbandbi					6																6
<i>Halictus rubicundus</i>	skogsbandbi				1		2		2				1		1	1	1					9
<i>Halictus tumulorum</i>	ängsbandbi		3	1	6		3		5	2	3	1					5		4	6	6	45
<i>Lasioglossum albipes</i>	ängssmalbi						3	6					1	2		1					13	26
<i>Lasioglossum calceatum</i>	mysksmalbi				1	1		2										3		1		8
<i>Lasioglossum fratellum</i>	svartsmalbi						1	4						1		3	2					11
<i>Lasioglossum fulvicorne</i>	brunsmalbi							1														1
<i>Lasioglossum leucopus</i>	bronssmalbi		1		2	38	6	1	7	2	1		1	1		3	10	2	3	4	2	84
<i>Lasioglossum leucozonium</i>	fibblesmalbi											2										2
<i>Lasioglossum morio</i>	metallsmalbi		24	1		21						33							1	3		83
<i>Lasioglossum punctatissimum</i>	punktsmalbi														1							1
<i>Lasioglossum rufitarse</i>	skogssmalbi				3		5	26	1	1				28	1	1	4	1		1	6	78
<i>Lasioglossum semilucens</i>	blanksmalbi				1												2					3

Taxa	Svenskt namn	RL	Askum 08A7h	Björlanda -	Brudaremsen -	Duvnäs (Koster) 09A8e	Edsäm 09A4j	Gräfsnäs 07C8a	Grättve 10C0b	Klockarebolet 08E2b	Lödöse 07B7h	Lunden (Öckerö) 07B1a	Lunden (Vindareberget) 08B0h	Nossebro 08C1d	Sandås 09A9j	Siggag. 07D5d	Skephult 06C6e	Solhem 07C6f	Stommen 07B2i	Stora Holm -	Tassbyn 10B3G	Totalsumma
<i>Lasioglossum sexstrigatum</i>	franssmalbi																1					1
<i>Lasioglossum villosulum</i>	hedsmalbi											2				1	1		2	3		9
<i>Lasioglossum zonulum</i>	zonsmalbi		2			2	1	1												4		10
<i>Sphecodes crassus</i>	släntblodbi						2					1					3					6
<i>Sphecodes ephippius</i>	mellanblodbi							1								1					1	3
<i>Sphecodes geoffrellus</i>	småblodbi				1	1		1	1	1					1	1	2					9
Megachilidae	buksamlarbin		5			5	1	3	8	4		1	3	2	6	1	1	1	1	2		44
<i>Anthidium punctatum</i>	småullbi		2				1		1	1					3				1	2		11
<i>Chelostoma campanularum</i>	småsovarbi								1	1												2
<i>Chelostoma florisomne</i>	smörblommebi							1														1
<i>Coelioxys elongata</i>	långkägelbi											1										1
<i>Coelioxys mandibularis</i>	ängskägelbi		1																			1
<i>Hoplitis leucomelana</i>	smalgnagbi												1									1
<i>Hoplosmia spinulosa</i>	taggmurarbi					4																4
<i>Megachile centuncularis</i>	rosentapetserarbi		1							1			2									4
<i>Megachile circumcincta</i>	ärttapetserarbi					1										1	1	1				4

Taxa	Svenskt namn	RL	Askum 08A7h	Björlanda -	Brudaremsen -	Duvnäs (Koster) 09A8e	Edsäm 09A4j	Gräfsnäs 07C8a	Grättve 10C0b	Klockarebolet 08E2b	Lödöse 07B7h	Lunden (Öckerö) 07B1a	Lunden (Vindareberget) 08B0h	Nossebro 08C1d	Sandås 09A9j	Siggag. 07D5d	Skephult 06C6e	Solhem 07C6f	Stommen 07B2i	Stora Holm -	Tassbyn 10B3G	Totalsumma
<i>Megachile versicolor</i>	ängstapetserarbi		1										1									2
<i>Osmia laticeps</i>	lingonmurarbi							1														1
<i>Osmia nigriventris</i>	skogsmurarbi							1														1
<i>Osmia uncinata</i>	hedmurarbi												1									1
<i>Trachusa byssina</i>	hartsbi								6	1					3							10
Melittidae	sommarbin		1		1	1		3		1			1	2			1		1			12
<i>Dasypoda hirtipes</i>	praktbyxbi					1				1				1								3
<i>Macropis europaea</i>	lysingbi							2									1					3
<i>Melitta haemorrhoidalis</i>	blåklocksbi		1		1			1					1						1			5
<i>Melitta leporina</i>	lusernbi	NT												1								1
Mutillidae	sammetssteklar																13				1	14
<i>Myrmosa atra</i>	svart myrstekel																13				1	14
Pompilidae	vägsteklar		12		4	9	11	10	5	15	6	10		3	5	12	18	8	9	14	7	158
<i>Agenioideus cinctellus</i>	bergvägstekel						1	1		2												4
<i>Anoplius nigerrimus</i>	skogsvägstekel				1	2		1			4	5		2		1	1	1	7	5		30
<i>Anoplius viaticus</i>	vargvägstekel					2			3						2	1	8					16
<i>Arachnospila abnormis</i>	finmovägstekel								2							2	3	5		1		13

Taxa	Svenskt namn	RL	Askum 08A7h	Björlanda -	Brudaremsen -	Duvnäs (Koster) 09A8e	Edsäm 09A4j	Gräfsnäs 07C8a	Grättve 10C0b	Klockarebolet 08E2b	Lödöse 07B7h	Lunden (Öckerö) 07B1a	Lunden (Vindareberget) 08B0h	Nossebro 08C1d	Sandås 09A9j	Siggag. 07D5d	Skephult 06C6e	Solhem 07C6f	Stommen 07B2i	Stora Holm -	Tassbyn 10B3G	Totalsumma
<i>Arachnospila anceps</i>	ögonvägstekel		2				2			8					3							15
<i>Arachnospila rufa</i>	kustvägstekel											2										2
<i>Arachnospila spissa</i>	krokvägstekel		3			4	8	6		3		3					3					30
<i>Arachnospila trivialis</i>	krabbvägstekel																	1				1
<i>Auplopus carbonarius</i>	svart murarvägstekel		1								1								1	3		6
<i>Ceropales maculata</i>	större snyltvägstekel										1											1
<i>Evagetes crassicornis</i>	sandgökstekel									1												1
<i>Priocnemis exaltata</i>	höstvägstekel							2		1						8	1			2	2	16
<i>Priocnemis fennica</i>	nipvägstekel													1							2	3
<i>Priocnemis hyalinata</i>	buskvägstekel				2												2	1	1	3	3	12
<i>Priocnemis perturbator</i>	större stigstekel		6		1																	7
<i>Priocnemis pusilla</i>	backvägstekel					1																1
Sapygidae	planksteklar												1									1
<i>Sapyga similis</i>	rödbent plankstekel												1									1
Sphecidae	sandsteklar									3	1				14		1					19
<i>Ammophila pubescens</i>	inget namn														8							8
<i>Ammophila sabulosa</i>	inget namn									3					5		1					9

Taxa	Svenskt namn	RL	Askum 08A7h	Björlanda -	Brudaremsen -	Duvnäs (Koster) 09A8e	Edsäm 09A4j	Gräfsnäs 07C8a	Grättve 10C0b	Klockarebolet 08E2b	Lödöse 07B7h	Lunden (Öckerö) 07B1a	Lunden (Vindareberget) 08B0h	Nossebro 08C1d	Sandås 09A9j	Siggag. 07D5d	Skephult 06C6e	Solhem 07C6f	Stommen 07B2i	Stora Holm -	Tassbyn 10B3G	Totalsumma
<i>Podalonia hirsuta</i>	inget namn									1				1								2
Tiphiidae	pansarsteklar									3												3
<i>Tiphia femorata</i>	rödbent pansarstekel									1												1
<i>Tiphia minuta</i>	mindre pansarstekel									2												2
Vespidae	getingar		7	7	3	2	18	7	5	6	1	1	9	5	12	13	7	4	3	1	10	121
<i>Ancistrocerus oviventris</i>	rödbent murargeting				2																	2
<i>Ancistrocerus trifasciatus</i>	trebandad murargeting						1					1								1		3
<i>Dolichovespula media</i>	buskgeting					2								1								3
<i>Dolichovespula norwegica</i>	nordgeting					4								4		1						9
<i>Dolichovespula saxonica</i>	takgeting		2	3	1		5	4	2	3			6	3	7	4	4	1	1	1	5	52
<i>Dolichovespula sylvestris</i>	skogsgeting			2							1		1									4
<i>Euodynerus quadrifasciatus</i>	långhårig kamgeting					1																1
<i>Gymnomerus laevipes</i>	hallongeting																			1		1

Taxa	Svenskt namn	RL																				
			Askum 08A7h	Björlanda -	Brudaremsen -	Duvnäs (Koster) 09A8e	Edsäm 09A4j	Gräfsnäs 07C8a	Grättve 10C0b	Klockarebolet 08E2b	Lödöse 07B7h	Lunden (Öckerö) 07B1a	Lunden (Vindareberget) 08B0h	Nossebro 08C1d	Sandås 09A9j	Siggag. 07D5d	Skephult 06C6e	Solhem 07C6f	Stommen 07B2i	Stora Holm -	Tassbyn 10B3G	Totalsumma
<i>Odynerus spinipes</i>	mörk lergeting													1					1			2
<i>Stenodynerus picticus</i>	mörk smalgeting									1						1						2
<i>Symmorphus allobrogus</i>	laduvedgeting							1														1
<i>Vespa crabro</i>	bålgeting		2							1												3
<i>Vespula germanica</i>	tyskgeting								2													2
<i>Vespula rufa</i>	rödbandad geting			2			5					1					2					10
<i>Vespula vulgaris</i>	vanlig geting		3		2		1	1	1	1			1	1		8		3	1		3	26
Totalsumma			135	19	354	109	323	270	152	133	36	172	51	261	400	208	344	96	111	178	318	3670

Bilaga 3. Sammanställd artlista från pollinatörsslingorna.

Pollinatörsslingorna påvisade 83 arter av gaddsteklar, flugor, fjärilar, skalbaggar, halvvingar, näbbsländor och spindlar under inventeringen 2016. Totalt artbestämdes 567 individer. Tre arter var rödlistade (Gärdenfors 2016).

Tabell 1. Sammanställd artlista från pollinatörsslingorna i västra Götaland från 2016.

Taxa	Svenskt namn	RL																				
			Askum 08A7h	Björlanda -	Brudaremossen -	Duvnäs (Koster) 09A8e	Edsäm 09A4j	Gräfsnäs 07C8a	Grättve 10C0b	Klockarebolet 08E2b	Lödöse 07B7h	Lunden (Öckerö) 07B1a	Lunden (Vindareberget) 08B0h	Nossebro 08C1d	Sandås 09A9j	Siggagatan 07D5d	Skephult 06C6e	Solhem 07C6f	Stommen 07B2i	Stora Holm -	Tassbyn 10B3G	Totalsumma
Araneae	spindlar							1						3			1	2			1	8
Thomisidae	krabbspindlar							1						3			1	2			1	8
Misumena vatia	blomkrabbspindel							1						3			1	2			1	8
Coleoptera	skalbaggar							20	16	2	4		1	2	6		32	11			14	108
Apionidae	spetsvivlar													2								2
Apionidae	spetsvivlar													1								1
Apion subulatum	inget namn													1								1
Cerambycidae	långhorningar							13	14	1					1		29	9			11	78
Stenurella melanura	ängsblombock							2	8								18	4			9	41
Anastrangalia sanguinolenta	tegelbock							5	5	1					1		11	4			1	28

Taxa	Svenskt namn	RL	Askum 08A7h	Björlanda -	Brudare mossen -	Duvnäs (Koster) 09A8e	Edsäm 09A4j	Gräfsnäs 07C8a	Grättve 10C0b	Klockarebolet 08E2b	Lödöse 07B7h	Lunden (Öckerö) 07B1a	Lunden (Vindareberget) 08B0h	Nossebro 08C1d	Sandås 09A9j	Siggagatan 07D5d	Skephult 06C6e	Solhem 07C6f	Stommen 07B2i	Stora Holm -	Tassbyn 10B3G	Totalsumma
<i>Stictoleptura maculicornis</i>	fläckhornad blombock							6	1												1	8
<i>Gaurotes virginea</i>	blåbock																	1				1
Coccinellidae	nyckelpigor										4											4
<i>Coccinella septempunctata</i>	sjuprickig nyckelpiga										4											4
Oedemeridae	blombaggar							3	2	1			1		5			1			1	14
<i>Oedemera sp.</i>	smalbaggar							3	2				1		5			1			1	13
<i>Oedemeridae</i>	blombaggar									1												1
Scarabaeidae	bladhorningar							3									3	1			2	9
<i>Trichius fasciatus</i>	humlebagge							3									3	1			2	9
Tenebrionidae	svartbaggar							1														1
<i>Tenebrionidae</i>	svartbaggar							1														1
Diptera	tvåvingar				3		2	10	3	14	6	2	1	1		4	36	35	4		8	129
<i>Diptera</i>	tvåvingar							1														1
Conopidae	stekelfflugor							3				2					2					7
<i>Sicus ferrugineus</i>	inget namn							3				1					2					6
<i>Conopidae</i>	stekelfflugor											1										1
Empididae	dansflugor																	2				2
<i>Empis tessellata</i>	inget namn																	2				2

Taxa	Svenskt namn	RL	Askum 08A7h	Björlanda -	Brudare mossen -	Duvnäs (Koster) 09A8e	Edsäm 09A4j	Gräfsnäs 07C8a	Grättve 10C0b	Klockarebolet 08E2b	Lödöse 07B7h	Lunden (Öckerö) 07B1a	Lunden (Vindareberget) 08B0h	Nossebro 08C1d	Sandås 09A9j	Siggagatan 07D5d	Skephult 06C6e	Solhem 07C6f	Stommen 07B2i	Stora Holm -	Tassbyn 10B3G	Totalsumma
Muscidae	husflugor							1	1	8	5		1			1	27	19				63
<i>Muscidae</i>	husflugor								1		5		1			1	7	17				32
<i>Phaonia angelicae</i>	inget namn							1		8							20	2				31
Syrphidae	blomflugor				3		2	5	2	6	1			1		2	7	14	4		8	55
<i>Syrphidae</i>	blomflugor				2		2			4	1			1			2	2				14
<i>Volucella bombylans</i>	humleblomfluga							1								2		8				11
<i>Eristalis sp.</i>	obestämd slamlomfluga							1	1	1							2	2	2		1	10
<i>Sericomyia silentis</i>	ljungtorvblomfluga							1									2	2				5
<i>Merodon equestris</i>	bred narcissblomfluga									1							1				2	4
<i>Volucella pellucens</i>	fönsterblomfluga								1										1		2	4
<i>Episyrphus balteatus</i>	flyttblomfluga							2											1			3
<i>Helophilus pendulus</i>	pendelblomfluga																				3	3
<i>Temnostoma bombylans</i>	ängstigerfluga				1																	1
Tipulidae	storkrankor															1						1
<i>Tipulidae</i>	storkrankor															1						1
Hemiptera	halvvingar								1	1			1									3
Miridae	ängsskinnbaggar									1			1									2
<i>Miridae</i>	ängsskinnbaggar									1			1									2

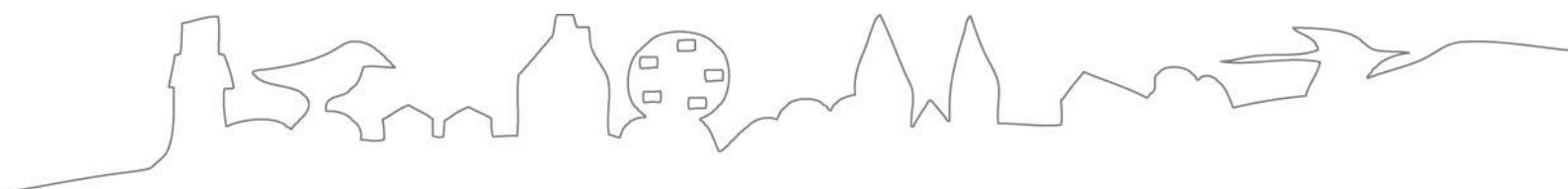
Taxa	Svenskt namn	RL	Askum 08A7h	Björlanda -	Brudare mossen -	Duvnäs (Koster) 09A8e	Edsäm 09A4j	Gräfsnäs 07C8a	Grättve 10C0b	Klockarebolet 08E2b	Lödöse 07B7h	Lunden (Öckerö) 07B1a	Lunden (Vindareberget) 08B0h	Nossebro 08C1d	Sandås 09A9j	Siggagatan 07D5d	Skephult 06C6e	Solhem 07C6f	Stommen 07B2i	Stora Holm -	Tassbyn 10B3G	Totalsumma
Pentatomidae	bärfisar								1													1
<i>Dolycoris baccarum</i>	vanlig bärfis								1													1
Hymenoptera	steklar		5	6	7	1	5	11	5	10	1	5	2	4	13	10	45	19	10	4	37	200
<i>Apoidea</i>	Bin		1						1			1										3
Andrenidae	grävbin								1								3	3				7
<i>Andrena hattorfiana</i>	väddsandbi								1								3	3				7
Apidae	långtungebin		4	6	1	1	4	8	3	10	1		2	4	8	9	41	16	10	4	37	169
<i>Bombus pratorum</i>	ängshumla														3		23	9		1	11	47
<i>Bombus lucorum coll.</i>	jordhumlor					1	1	3	2	5	1				3	3	5	3		1	12	40
<i>Bombus pascuorum</i>	åkerhumla				1		1	1	1					4	2	1	4	1	1	2		19
<i>Bombus terrestris</i>	mörk jordhumla			2				2									4				8	16
<i>Bombus lucorum</i>	ljus jordhumla									1						3	5	2				11
<i>Apis mellifera</i>	honungsbi									3									7			10
<i>Bombus lapidarius</i>	stenhumla		3	2			2						1						2			10
<i>Bombus bohemicus</i>	jordsnylthumla							2													4	6
<i>Bombus ruderalis</i>	gräshumla			1									1									2
<i>Bombus sylvarum</i>	haghumla															2						2
<i>Bombus humilis</i>	backhumla		1	1																		2

Taxa	Svenskt namn	RL	Askum 08A7h	Björlanda -	Brudare mossen -	Duvnäs (Koster) 09A8e	Edsäm 09A4j	Gräfsnäs 07C8a	Grättve 10C0b	Klockarebolet 08E2b	Lödöse 07B7h	Lunden (Öckerö) 07B1a	Lunden (Vindareberget) 08B0h	Nossebro 08C1d	Sandås 09A9j	Siggagatan 07D5d	Skephult 06C6e	Solhem 07C6f	Stommen 07B2i	Stora Holm -	Tassbyn 10B3G	Totalsumma
<i>Bombus hypnorum</i>	hushumla																				2	2
<i>Bombus hortorum</i>	trädgårdshumla																	1				1
<i>Bombus campestris</i>	åkersnylthumla								1													1
Colletidae	korttungebin				1																	1
<i>Hylaeus confusus</i>	ängscitronbi				1																	1
Formicidae	myror							3														3
<i>Myrmica sp.</i>	rödmyra obestämd art							3														3
Halictidae	vägbin				4							4										8
<i>Lasioglossum morio</i>	metallsmalbi				1							3										4
<i>Halictus tumulorum</i>	ängsbandbi				3																	3
<i>Lasioglossum calceatum</i>	mysksmalbi											1										1
Ichneumonidae	brokparasitsteklar															1						1
<i>Ichneumonidae</i>	brokparasitsteklar															1						1
Megachilidae	buksamlarbin						1								4							5
<i>Trachusa byssina</i>	hartsbi														2							2
<i>Megachile willughbiella</i>	stocktapetserarbi						1															1
<i>Anthidium punctatum</i>	småullbi														1							1
<i>Megachile circumcincta</i>	ärttapetserarbi														1							1

Taxa	Svenskt namn	RL																				
			Askum 08A7h	Björlanda -	Brudare mossen -	Duvnäs (Koster) 09A8e	Edsäm 09A4j	Gräfsnäs 07C8a	Grättve 10C0b	Klockarebolet 08E2b	Lödöse 07B7h	Lunden (Öckerö) 07B1a	Lunden (Vindareberget) 08B0h	Nossebro 08C1d	Sandås 09A9j	Siggagatan 07D5d	Skephult 06C6e	Solhem 07C6f	Stommen 07B2i	Stora Holm -	Tassbyn 10B3G	Totalsumma
Sphecidae	sandsteklar																1					1
<i>Ammophila pubescens</i>	inget namn																1					1
Vespidae	getingar				1										1							2
<i>Vespula vulgaris</i>	vanlig geting														1							1
<i>Vespa crabro</i>	bålgeting				1																	1
Lepidoptera	fjärilar		1	4				22	20		5		2	5	4		28	12		3	11	117
Hesperiidae	tjockhuvuden							11	5		5		1	3			8	3		1		37
<i>Thymelicus lineola</i>	mindre tåtelsmygare							10	5		5		1	3			5	3		1		33
<i>Ochlodes sylvanus</i>	ängssmygare							1									3					4
Lycaenidae	juvelvingar													1	3		1			1		6
<i>Polyommatus icarus</i>	puktörneblåvinge														2							2
<i>Lycaena hippothoe</i>	violettkantad guldvinge	NT												1								1
<i>Polyommatus amandus</i>	silverblåvinge																			1		1
<i>Lycaena virgaureae</i>	vitfläckig guldvinge																1					1
<i>Plebejus argus</i>	ljungblåvinge														1							1
Nymphalidae	praktfjärilar							5	13				1		1		19	9			8	56
<i>Aphantopus hyperantus</i>	luktgräsfjäril							2					1				5	9				17
<i>Aglaia urticae</i>	nässelfjäril							1	4								3				2	10

Taxa	Svenskt namn	RL																				
			Askum 08A7h	Björlanda -	Brudare mossen -	Duvnäs (Koster) 09A8e	Edsäm 09A4j	Gräfsnäs 07C8a	Grättve 10C0b	Klockarebolet 08E2b	Lödöse 07B7h	Lunden (Öckerö) 07B1a	Lunden (Vindareberget) 08B0h	Nossebro 08C1d	Sandås 09A9j	Siggagatan 07D5d	Skephult 06C6e	Solhem 07C6f	Stommen 07B2i	Stora Holm -	Tassbyn 10B3G	Totalsumma
<i>Brenthis ino</i>	älggräspärlemorfjäril								2								5				2	9
<i>Melitaea athalia</i>	skogsnåtfjäril								4						1						4	9
<i>Maniola jurtina</i>	slåttergräsfjäril							2	2													4
<i>Boloria euphrosyne</i>	prydlig pärlemorfjäril																2					2
<i>Boloria selene</i>	brunfläckig pärlemorfjäril																2					2
<i>Issoria lathonia</i>	storfläckig pärlemorfjäril																1					1
<i>Cynthia cardui</i>	tistelfjäril								1													1
<i>Argynnis aglaja</i>	ängspärlemorfjäril																1					1
Papilionidae	riddarfjärilar																				1	1
<i>Papilio machaon</i>	makaonfjäril																				1	1
Pieridae	vitfjärilar													1						1		2
<i>Pieris napi</i>	rapsfjäril																			1		1
<i>Gonepteryx rhamni</i>	citronfjäril													1								1
Sesiidae	glasvingar		1																			1
<i>Bembecia ichneumoniformis</i>	Vickerglasvinge	NT	1																			1
Zygaenidae	bastardsvärmare			4				6	2												2	14
<i>Zygaena filipendulae</i>	allmän bastardsvärmare	NT	4				6	2													2	14
Mecoptera	nåbbsländor												1	1								2

Taxa	Svenskt namn	RL	Askum 08A7h	Björlanda -	Brudaremossen -	Duvnäs (Koster) 09A8e	Edsäm 09A4j	Gräfsnäs 07C8a	Grättve 10C0b	Klockarebolet 08E2b	Lödöse 07B7h	Lunden (Öckerö) 07B1a	Lunden (Vindareberget) 08B0h	Nossebro 08C1d	Sandås 09A9j	Siggagatan 07D5d	Skephult 06C6e	Solhem 07C6f	Stommen 07B2i	Stora Holm -	Tassbyn 10B3G	Totalsumma
Panorpidae	skorpionsländor												1	1								2
<i>Panorpa communis</i>	vanlig skorpionslända												1									1
Totalsumma			6	10	10	1	7	64	45	27	16	7	8	16	23	14	142	79	14	7	71	567



LÄNSSTYRELSEN
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN