



LÄNSSTYRELSEN
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

Bin och biologisk mångfald

vid infrastruktur och militära övningsområden i
Karlsborg



Rapportnr: 2016:66

ISSN: 1403-168X

Uppdragsgivare: Trafikverket Region Väst och Länsstyrelsen i Västra Götalands län

Kontaktpersoner: Mats Lindqvist och Karin Hante

Rapportansvarig: BioDivers Naturvårdskonsult

Text: Peter Nolbrant och L. Anders Nilsson

Foto: Peter Nolbrant och L. Anders Nilsson där så anges

Kartor: Peter Nolbrant, © Lantmäteriet, © Sveriges geologiska undersökning

Omslag: Hona av svartpälsbi *Anthophora retusa* i getväppling (Foto L. Anders Nilsson)

Utgivare: Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Enheten för naturförvaltning, Naturavdelningen

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

Förord

Flera arter av vildbin är med på den nationella rödlistan och för bland annat svartpälsbi finns ett av Naturvårdsverket beslutat åtgärdsprogram. Målsättningen inom åtgärdsprogram för hotade arter är att arterna ska leva vidare i livskraftiga populationer i landet och på så vis bidra till att uppfylla miljömålet Ett rikt växt- och djurliv.

Denna rapport redovisar resultatet av en inventering gjord i Karlsborg, på uppdrag av Trafikverket Region Väst och Länsstyrelsen i Västra Götaland. Syftet med inventeringen har varit att bedöma vägkanternas och omgivande miljöers beroende av varandra samt betydelse för och förekomst av hotade bin och andra insekter, då särskilt länets enda lokal med svartpälsbi.

Författarna Peter Nolbrant och L. Anders Nilsson ansvarar för rapportens innehåll och tackas för sin insats.

Karin Hante

Åtgärdsprogram för hotade arter
Länsstyrelsen i Västra Götalands län

Innehåll

Sammanfattning	6
Inledning.....	6
Syfte och uppdrag	7
Bakgrund	7
Metoder	8
Väder.....	9
Områdesbeskrivning	9
Resultat	11
<i>Bedömning av området som helhet.....</i>	<i>11</i>
<i>Särskilt skyddsvärda arter av gaddsteklar.....</i>	<i>12</i>
<i>Antal arter och individer</i>	<i>14</i>
<i>Särskilt skyddsvärda naturelement</i>	<i>15</i>
<i>Fenologi för blomresurser och insekter</i>	<i>17</i>
<i>Särskilt värdefulla boområden.....</i>	<i>20</i>
<i>Kort presentation av gaddsteklar</i>	<i>22</i>
<i>Nationellt hotade arter</i>	<i>22</i>
<i>Nära hotade arter</i>	<i>28</i>
<i>Ytterligare några miljövärdsintressanta arter</i>	<i>33</i>
<i>Kort presentation av övriga rödlistade insektsarter.....</i>	<i>34</i>
<i>Nuvarande skötsel och gjorda åtgärder</i>	<i>37</i>
<i>Potential och sammanfattande slutsats.....</i>	<i>39</i>
<i>Rekommendationer</i>	<i>39</i>
<i>Prioriteringar</i>	<i>40</i>
Tack.....	42

Bilaga 1. Delområden	44
<i>Delområde 1. Heden</i>	<i>44</i>
<i>Delområde 2. Vallgenomfarten</i>	<i>49</i>
<i>Delområde 3. Vallen innanför vallgraven</i>	<i>50</i>
<i>Delområde 4. Yttre vallen</i>	<i>52</i>
<i>Delområde 5. Kolonilotterna</i>	<i>53</i>
<i>Delområde 6 Västra vallen</i>	<i>54</i>
<i>Delområde 7. Spårområdet vid Fabriksvägen</i>	<i>55</i>
<i>Delområde 8. Östra vallen</i>	<i>56</i>
<i>Delområde 9. Flottiljvägen norra.....</i>	<i>57</i>
<i>Delområde 10. Ställverket</i>	<i>58</i>
<i>Delområde 11. Flygplatsens Airside.....</i>	<i>58</i>
<i>Delområde 12. Stationen</i>	<i>59</i>
<i>Delområde 13. Flottiljvägen mellersta delen samt fält vid inflygningen.....</i>	<i>60</i>
<i>Delområde 14. Gräsytor söder om flygplatsen (östra)</i>	<i>63</i>
<i>Delområde 15. Gräsytor söder om flygplatsen (västra)</i>	<i>64</i>
<i>Delområde 16. Sandig väg och skräpmark längs sydvänt bryn</i>	<i>65</i>
<i>Delområde 17. Åkerväg med blomrika vägkanter.....</i>	<i>66</i>
<i>Delområde 18. Igenväxande ruderatmark</i>	<i>67</i>
<i>Delområde 19. Blomrik ruderatmark.....</i>	<i>67</i>
<i>Delområde 20. Vägkanter väster om flygfältet</i>	<i>69</i>
<i>Delområde 22 a och b. Sandiga vägkanter.....</i>	<i>70</i>
<i>Delområde 23-25. Grustag</i>	<i>71</i>
<i>Delområde 26-28. Vägslänter vid 49</i>	<i>72</i>
<i>Delområde 29. Vägkanter vid Flygfältsvägen.....</i>	<i>73</i>
<i>Delområde 30. Blomrik skjutbana</i>	<i>74</i>
<i>Delområde 31. Blomrik glänta.....</i>	<i>75</i>
<i>Delområde 32. Sydvänd slänt vid banvall.....</i>	<i>76</i>
<i>Delområde 33. Fält vid Hangarvägen</i>	<i>77</i>
<i>Delområde 34. Banvall.....</i>	<i>78</i>
<i>Delområde 35. Blomrika vägkanter vid grusvägen</i>	<i>79</i>
<i>Delområde 36. Allé vid Flottiljvägen (södra delen).....</i>	<i>80</i>
<i>Delområde 37. Blomrika vägkanter – nordväst flygfältet</i>	<i>81</i>
<i>Kråks skjutfält</i>	<i>82</i>
Bilaga 2. Påträffade arter.....	85

Sammanfattning

Vid Trafikverkets tidigare inventeringar av bin 2012 har artrika vägkanter pekats ut längs väg 49 och O2918 strax söder om Karlsborg. Svartpälsbi *Anthophora retusa* (VU) samt praktbyxbi *Dasygaster hirtipes* (NT) och småfibblebi *Panurgus calcaratus* (NT) hittades vid inventeringen.

För att kunna bedöma de enskilda miljöernas värden och populationsstorlekar för hotade arter samt föreslå miljöeffektiva åtgärder har under 2014 en landskapsanalys gjorts i ett område vid Karlsborgs fästning och söderut på cirka 700 ha. De delar som bedömdes särskilt värdefulla och som inventerades översiktligt var ungefär 66 ha. Förutom vägkanter innefattade området bland annat vallarna vid Karlsborgs fästning, exercished, flygfält, grustäkter, banvallar, stationsområde och ruderatmarker. Längst i söder gränsar området till Kråks skjutfält där ett besök även gjordes.

Inventeringen visar att stora delar av området har en mycket värdefull fauna av bin där hedar, fästningsvallar, vägkanter, banvallar, ruderatmarker och gräsmarker ingår i en större värdefull helhet. Kråks skjutfält, som låg utanför själva inventeringsområdet, ingår också i denna värdefulla helhetsmiljö.

Totalt påträffades nio arter av rödlistade bin varav fyra är hotade och tre ingår i Naturvårdsverkets nationella projekt *Åtgärdsprogram för hotade arter*. Två nya arter för länet påträffades, här finns länets enda kända populationen av svartpälsbi och för flera arter hyser området troligen några av de största populationerna i länet. Området hör till en av länets viktigaste lokaler för bin.

Värdena har kunnat finnas kvar i området tack vare militärens aktiviteter som hållit öppet marker och som skapat större områden med bar sandig jord där många bin kan bygga bon. Samtidigt behöver restaureringsåtgärder göras och vissa delar av nuvarande skötsel som bedrivs är negativ för bifaunan. Genom enkla åtgärder och förändringar i skötseln kan arter som finns i litet numerär räddas kvar och ytterligare arter som idag saknas på sikt komma tillbaka. Vägkanterna är ett viktigt komplement till omgivande miljöer och sköts sedan 2014 med senarelagd slätter.

Inledning

Bin har uppmärksammats alltmer under senare år. Detta beror dels på att förståelsen för vildbins stora betydelse för pollineringen av växter har ökat, samtidigt som man upptäckt att många av arterna minskat kraftigt och även försvunnit från landskapet.

Försvinnandet har flera anledningar. En viktig orsak är igenväxningen av tidigare öppnare områden. Skogar sluter sig i tidigare hagmarker. Landskapet består i huvudsak av åkermark och produktionsskog där mängden blommor är liten. Särskilt de bin som är specialiserade på vissa arter av blommor hittar ofta inte tillräckligt mycket föda för att överleva. Ängar och betesmarker hävdas inte längre, vilket gör att gräs tar över och jordblottorna där bina bygger bon växer igen och skuggas. Dessutom tillförs mycket kväve genom nedfall från luften och genom gödsling, vilket slår ut konkurrensvaga ängsblommor och gynnar snabbväxande gräs. Magra blomrika marker med sandblottor har blivit sällsynt i landskapet.

Blomrika vägkanter har ibland visat sig kunna fungera som ersättningsmiljöer för de historiska blomrika ängsmarkerna. Ofta utgör vägkanterna de blomrika delarna i landskapet och kan därför vara livsnödvändiga för insekter när andra marker växer igen eller slås och betas av alltför tidigt. Trafikverket har tidigare inventerat vildbin i vägkanter varvid en rad ovanliga och

rödlistade bin påträffades, vilket bekräftar vägkanternas biologiska och samhällsliga värde (Nolbrant 2012a).

På senare år har man även uppmärksammat att militära övningsfält kan hysa många av de arter som försvunnit från landskapet i övrigt (Larsson 2007). Dessa områden, som ofta består av flacka vida områden av grus och sand, har i vissa avseenden stannat upp i historien och undkommit granplanteringar, uppodlingar, konstgödsling och bekämpningsmedel. Militären har hållit öppet dessa områden, man har slagit och bränt, och fordon har kört och nött fram bara, ofta sandiga-grusiga ytor. Detta har gjort att dessa övningsfält har blivit likt öar där många av de ovanliga arterna av bin men även andra insekter, fåglar, växter och svampar finns kvar.

Enligt det 16:e nationella miljömålet ska vi bevara den biologiska mångfalden i landet. Områden som vägkanter och militära övningsfält är en mycket viktig pusselbit som behöver tas till vara och skötas på bästa sätt för att samhället ska lyckas med detta miljömål. Bin är en ekologisk nyckelgrupp som är nödvändiga för väl fungerande och artrika ekosystem. Där det finns många arter av bin finns det också många andra arter av växter, insekter och fåglar. Om man alltså kan bevara en rik fauna av bin inom ett område räddar man samtidigt en mängd andra arter som behöver samma miljöer.

Syfte och uppdrag

Syftet har varit att sätta bin och andra insekter i vägkanterna längs väg 49 och O2918 i ett sammanhang med omgivande landskap. Detta för att kunna bedöma vägkanternas och omgivande miljöers beroende av varandra samt betydelse för hotade bin och andra insekter. Detta ger också möjlighet till bedömning av populationsstorlekarna för olika hotade arter av insekter i området. Arbets sättet är nödvändigt eftersom exempelvis bin behöver olika miljöer inom en helhetsmiljö för sin överlevnad, som sandiga solbelysta marker för bobyggnad och blomrika områden för födosök. För att en population av en hotad art ska överleva på sikt krävs också större helhetsmiljöer där det finns en dynamik och utbyte av individer mellan delpopulationer i helhetsmiljön.

Kunskapen kan vara ett underlag för förslag till miljöeffektiva åtgärder och skötsel. Det kan också vara ett underlag för ett nödvändigt samarbete mellan olika markägare och aktörer för att gynna och rädda hotade arter som eventuellt kan vara på väg att försvinna.

Inventeringsområdet har legat längs väg 49 och väg O2918 vid Karlsborgs fästning och söderut i utkanten av Kråks skjutfält i Karlsborgs kommun (Fig. 1). Förutom vägkanter innefattade området bland annat vallarna vid Karlsborgs fästning, exercished, flygfält, grustäcker, banvallar, stationsområde och ruderatmarker.

Arbetet har utförts under 2014 av Peter Nolbrant (BioDivers Naturvårdskonsult) och L. Anders Nilsson (EkoBi Natur i Uppsala AB) på uppdrag av den förra. Uppdragsgivare har varit Trafikverket Region Väst och Länsstyrelsen i Västra Götalands län i samverkan.

Bakgrund

År 2012 pekades värdefulla vägkanter ut i området längs både väg 49 och O2918 (Fig. 1) i samband med Trafikverkets inventering av bin i vägkanter i Skövde driftområde (Nolbrant 2012b). Rödlistade bin som påträffades i vägkanterna vid inventeringen var svartpälbsbi (VU), småfibblebi *Panurgus calcaratus* (NT) och praktbyxbi *Dasypoda hirtipes* (NT). Området pekades vid inventeringen ut som en särskilt värdefull helhetsmiljö (Nolbrant 2012a). Vid en tidigare

inventering 2009 påträffades dessutom en bokoloni av svartpälsbi *Anthophora retusa* på heden vid Karlsborgs fästning strax norr om väg O2918 (Nilsson 2010).

Metoder

För att få en bild av helhetsmiljön längs väg 49 och O2918 avgränsades ett område kring vägarna där andra miljöer som bedömdes kunna vara intressanta täcktes in (Fig. 1). Ytan av detta område blev 700 ha. Först gjordes en översiktlig inventering av hela området där delområden som bedömdes lämpliga för särskilt skyddsvärd bifauna ritades in på karta. Dessa delområden besöktes sedan vid fältbesöken för eftersök av bin. Den yta som i praktiken hade lämpliga miljöer för bin och som inventerades var cirka 70 ha. Området delades vid inventeringen in i 35 delområden (Fig. 5). Även flygplatsens "Airsid" (inhägnat område med start- och landningsbanor samt flygplan) besöktes vid ett tillfälle den 9 juni. Detta kunde endast göras tillsammans med personal på flygplatsen. Vid besöket var blomningen till största delen liten eller näst intill obefintlig förutom en central mindre del med riklig klöver. Enligt uppgift slogs hela område var fjortonde dag. Detta gjorde att området uteslöts från fortsatt inventering.

Särskilt värdefulla områden visade sig finnas i gränsen av inventeringsområdets södra del, vilket ledde till att några områden hamnade utanför det ursprungliga inventeringsområdet. Den 25 juni, då Kråks skjutfält var stängt under sommaruppehållet, gjordes även en kort och översiktlig inventering längs vägar och i de centrala delarna av skjutfältet.

Inventeringen har i huvudsak inriktats på rödlistade bin och deras habitatförutsättningar och populationsstatus. Andra naturvårdsintressanta arter inom gruppen gaddsteklar samt ordningen fjärilar som observerats har också noterats. Inventeringen av bin utfördes främst med riktat eftersök på deras livs- och reproduktionsavgörande substrat som föda (nektar och pollen) och boplatsmaterial. Vid inventeringen av bin har så långt som möjligt, artbestämning i fält tillämpats med hjälp av "observationskikare" (TRILUX, kikartyp eller PENTAX Papilio 6,5 x med korta närgränser) eller frihåvning och kontroll i observationsglas innan biet frisläpps på platsen. Fördelen med en sådan skonsam icke-dödande metod är att populationer av de allra flesta rödlistade bin inte påverkas negativt. Bin av grupper som kräver granskning under mikroskop för säker artbestämning utsattes för insamling som gav representativa exemplar i tid och rum. Viktiga blomresurser, bomiljöer och platser för föreslagna gynnande åtgärder har noterats och ritats in på karta med hjälp av GPS och handdator.

Området har inventerats under perioden maj - augusti 2014. Fältarbete har skett 22 maj, 9-10 juni, 25 juni, 19 juli och 7-8 augusti för PN samt för LAN 8 och 23 juli. Fältarbete har skett vid nio dagar med totalt cirka 60 timmar. Besöken 2014 har gjorts främst när vädret varit klart till halvklart med som högst måttliga vindar och temperatur över 18°C.

Artbestämning av insamlade bin har gjorts av L. Anders Nilsson. Övriga gaddsteklar har artbestämts av Johan Abenius (Johan Abenius Natur). Material som insamlats förvaras i collect Nolbrant (BioDivers Naturvårdskonsult, Skene). Rapportering av artbestämda bin, gaddsteklar och övriga rödlistade insekter har skett till Artportalen.

ArtDatabankens (2010) rödlistekategorier och förkortningar för dessa har använts. Förkortningar för rödlistekategorier som används i rapporten är; NT = Nära hotad, VU = Sårbar, EN = Starkt hotad, CR = Akut hotad, DD = kunskapsbrist.

Väder

Populationsstorlekar av bin påverkas i hög grad av födotillgång och väderlek som varit under tidigare år.

Sommaren 2012 var extremt regnig och kall. Detta gjorde att många sommarflygande arter av bin fick en mycket dålig reproduktion 2012, vilket märktes i betydligt lägre individantal 2013 i södra delarna av Västergötland (Nolbrant & Nilsson 2013).

Våren 2013 i Västsverige var extremt torr och kall med tjälfrusen barmark under större delen av mars. Detta gjorde bl.a. att stora arealer av ljung, blåbär och andra ris dog eller skadades, med en starkt reducerad blomning som följd. Även den fortsatta våren och sommaren var mycket torr. Flera för områdets blombesökande fauna viktiga örter påverkades troligen negativt av den extrema våren, samt också av fortsatt torka. Torkan orsakade säkerligen allmän utbredd nektarbrist, en situation som är typiskt ogynnsam för bin. Först i augusti kom väderomslag som gav en del regnskurar.

De två åren hade alltså innan inventeringen 2014 varit ogynnsamma på olika sätt för många arter av bin. Detta kan leda till låga populationstätheter hos många arter under flera år efter sådana situationer. Även våren och sommaren 2014 var extremt torr ända fram till augusti vilket gav ytterligare en säsong med nektarbrist.

Våren 2014 var flera veckor tidigare än normalt vilket gjorde att våraspekten av bin endast delvis kunde täckas in. Första inventeringsbesöket gjordes den 22 maj.

Områdesbeskrivning

Karlsborg ligger i Västergötlands nordöstra hörn invid Vättern (Fig. 2). Jordarten i inventeringsområdet består i huvudsak av sand men i de västra delarna finns även isälvsmaterial och lera-silt (Fig. 3). Söderut vid Kråks skjutfält finns sand, isälvsmaterial, morän och lera-silt.

Den artrika vägkanten vid väg 49 ligger strax sydväst om Karlsborg och de artrika vägkanterna vid väg O2918 ligger strax söder om Karlsborgs fästning. Inventeringsområdet ligger huvudsakligen söder och väster om dessa vägkanter. Mycket viktiga delar ligger dock norr om väg O2918 och innefattar fästningens vallar samt exercisheden söder om dessa.

Området som helhet är flackt med endast mindre höjdskillnader. I norr utgör fästningens vallar, som är vända mot söder, väster och öster, markanta strukturer som bidrar till ett gynnsamt mikroklimat, särskilt i de sydvända vallarna och ytorna söder om dessa. Detta område domineras av Heden som består av öppen hedvegetation samt delvis trädbevuxna ytor med tall och björk. Omgivande skogsdungar bidrar ytterligare till en gryteffekt och gynnsamt mikroklimat. Motionsspår och hinderbana finns i området och slitage från fordon och människor har gjort att det finns större öppna jordblottor.

Flottiljvägen (O2918) har blomrikare vägkanter och löper genom området. Söder och väster om denna väg ligger flygfältet med stora öppna gräsytor. Ytterligare söderut och västerut dominerar åkermarker med spannmålsodling tillsammans med lövdungar och en del kvarblivna gräsytor utanför flygfältet. I väster finns ett större skogsområde med blandskog. Här ligger några grustäkter och längs väg 49 finns större sydvända vägsränningar.

I områdets sydöstra del finns sandiga öppna marker som delvis planterats med tall. Denna del ligger i kanten på Kråks skjutfält.

Från sydväst löper en banvall med järnvägsspår från en nedlagd järnväg genom området och vidare upp till Karlsborgs nedlagda järnvägsstation. Därifrån finns även järnvägsspår österut i en båge söder om fästningen till fästningens östra sida.

Karlsborg fästning började byggas 1819 men förklarades helt färdig först 1909. Kråks skjutfält etablerades på 1950-talet. Här låg då Kråks herrgård som i samband med etableringen flyttades till Skara. Herrgården hade uppförts 1790, men gården Kråk har anor ända från medeltiden (Kristiansen 1994).

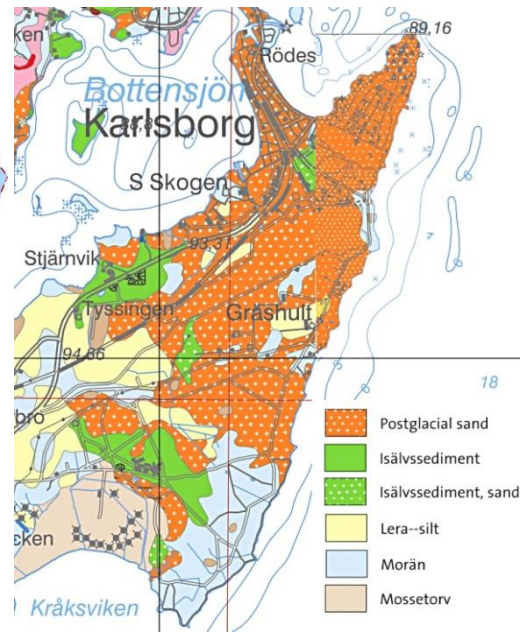
Kråks skjutfält är för övrigt ett av kommunens mest besökta naturområden av naturintresserade och fågelskådare. Här finns en rik förekomst av orkidéer och en rad mycket ovanliga fåglar har setts i området (Åberg 2014).



Figur 1. Inventeringsområde och Kråks skjutfält.



Figur 2. Karlsborgs läge i Västergötlands län.



Figur 3. Jordarter vid inventeringsområdet.

Resultat

Bedömning av området som helhet

Sammantaget utifrån inventeringsresultaten bedöms området vara en av Västra Götalands läns värdefullaste lokaler med rödlistade bin. Inom inventeringsområdet har sju arter av rödlistade bin påträffats (Tabell 1). Ytterligare två arter av rödlistade bin upptäcktes vid ett kort besök på i söder anslutande Kråks skjutfält. För närvarande överträffas området endast av Osdal-Bråt i Borås kommun där nio rödlistade arter har konstaterats (Nolbrant & Nilsson 2013). Totalt ingår tre av biarterna i Naturvårdsverkets nationella projekt *Åtgärdsprogram hotade arter*. Dessutom har sju arter av rödlistade fjärilar samt en rödlistad svävfluga påträffats vid inventeringen. Slutligen har ytterligare tre arter av rödlistade insekter tidigare rapporterats på Artportalen (Tabell 1). Två arter av bin som påträffats vid inventeringen är nya för länet. Även sydängsgräshoppa *Chorthippus dorsatus* hördes på Heden, vilken är en ny art för länet.

Särskilt värdefullt kärnområde finns på Heden söder om fästningen samt på de syd- och västvända fästningsvallarna. Fästningen ger vindskydd och sydvända lägen med varmt mikroklimat. Ytterligare ett värdefullt kärnområde finns i den sydöstra delen av inventeringsområdet i anslutning till Kråks skjutfält. De sandiga jordarna tillsammans med militärens aktiviteter, som hindrat igenväxning och skapat bara jordblottor, har gett förutsättningar för en rik fauna av bin. Vägkanterna genom området har varit viktiga som blomresurs, särskilt när gräsytor slagits under blomningen.

I området finns även skyddsvärd flora, funga (svampar) och fågelfauna. Bland växterna finns rödlistade arter som exempelvis klasefibbla (NT) vilken finns spridd på många platser i området och med det största beståndet på fästningens inre vall. Vid Kråks skjutfält finns bestånd av sommarfibbla (NT) och troligen östra Skaraborgs rikaste bestånd av vanlig nattviol (Åberg 2014). I skogsområdet väster om banvallen söder om Karlsborg finns knärot (NT) (Artportalen).

Vid Heden söder om Fästningen finns flera rapporter (Artportalen) om rödlistade svampar som liten diskroksvamp *Disciseda candida* (VU), hedroksvamp *Lycoperdon ericaeum* (NT),

motaggsvamp *Sarcodon squamosus* (NT), mjölsvörtling *Lyophyllum semitale* (NT), talticka *Phellinus pini* (NT), grentaggsvamp *Climacodon septentrionalis* (NT) och kopparschampinjon *Agaricus cupreobrunneus* (DD). Arterna lever antingen beroende av torr hedmark (de båda röksvamparna är beroende av slitna vegetationsfattiga ytor) eller gammal tallskog på sandig mark. Talticka lever på gamla tallar och grentaggsvamp på gamla lövträd.

På flygfältet och kringliggande områden finns häckande storspov (VU), sånglärka (NT), hämpling (VU), rosenfink (VU) och törnskata. Backsvala (NT) häckar vid fästningens vallgrav samt i grustag i västra delen av området. I områden med äldre lövträd finns mindre hackspett (NT) och göktyta (NT). Kråks skjutfält är välkänt bland ornitologer och, förutom storspov och sånglärka, hörs där regelbundet gräshoppsångare (NT) och kornknarr (NT) (Åberg 2014). Även flera arter av rovfåglar häckar, som lärkfalk i talldungar öster om Heden och fiskgjuse vid Kråks skjutfält.

Totalt har över 40 rödlistade arter som troligen reproducerar sig i området rapporterats på Artportalen eller påträffats vid denna inventering (Bilaga 2).

Särskilt skyddsvärda arter av gaddsteklar

Inom inventeringsområdet bedöms svartpälsbiet (*Sårbar* VU, ÅGP-art) ha det högsta skyddsvärdet. Artens enda kända förekomst i länet finns vid Karlsborgs fästning. I landet är ungefär 100 lokaler med arten kända. Glädjande var att minst ett nytt boområde kunde konstateras vid inventeringen, vilket gör arten något mindre sårbar inom området. Totalt observerades 40 individer varav tre hanar. Populationen uppskattas till <250 individer. Det är även möjligt att det kan finnas ytterligare boområden söderut i Kråks skjutfält.

Därnäst i angelägenhet kommer guldsandbiet (*Sårbar* VU, ÅGP-art) samt mosshumla *Bombus muscorum*. Mosshumlan är i länet tidigare endast känd från två lokaler vid Göteborg (Stenmark 2013). Två honor och en hane av mosshumla fångades vid Heden och den västra fästningsvallen. Guldsandi är däremot känd från närmare 50 lokaler (Stenmark 2013 plus LAN orapp. data). De flesta populationer finns dock i södra Västergötland medan arten verkar vara betydligt ovanligare norrut i landskapet. Området vid Karlsborg hyser en av länets tre enskilt största och mest livskraftiga kända populationer som uppskattas till <300 individer. Totalt observerades 63 individer och fyra olika boområden kunde identifieras, men troligen finns fler. Förutsättningar för guldsandbiets boparasit silvergökbi (CR) bör finnas i området, men trots upprepat riktat eftersök kunde denna art inte hittas



Figur 4. Områdets två vanligaste arter av rödlistade bin, praktbyxbi och småfibblebi, förekom i stora populationer. Bilden visar två honor och är från Heden söder om fästningen den 8 augusti.

Tabell 1. Påträffade rödlistade arter av insekter.

Inventeringsområdet		RL	ÅGP	Antal	Boområden	Population
Svartpälsbi	<i>Anthophora retusa</i>	VU	X	37♀ 3♂	2-3	<250
Guldsandbi	<i>Andrena marginata</i>	VU	X	55♀ 8♂	4	<300
Mosshumla	<i>Bombus muscorum</i>	VU		2♀ 1♂		<100
Praktbyxbi	<i>Dasygaster hirtipes</i>	NT		88♀ 67♂	8-10	<4000
Småfibblebi	<i>Panurgus calcaratus</i>	NT		57♀ 34♂	4-5	<500
Väddsandbi	<i>Andrena hattorfiana</i>	NT		1♀ 1♂		<20
Nätblodbi	<i>Sphecodes reticulatus</i>	NT		1♂		<50
Svävfluglik dagsvärmare	<i>Hemaris tityus</i>	NT		2 ind.		<20
Sexfläckig bastardsvärmare	<i>Zygaena filipendulae</i>	NT		72 ind.		<500
Mindre bastardsvärmare	<i>Zygaena viciae</i>	NT		3 ind.		<20
Bredbrämrad bastardsvärmare	<i>Zygaena lonicerae</i>	NT		1 ind.		<20
Ängsmetallvinge	<i>Adscita statices</i>	NT		13 ind.		
Mindre blåvinge	<i>Cupido minimus</i>	NT		25 ind.		<200
Violettkantad guldinge	<i>Lycaena hippothoe</i>	NT		5 ind.		<100
Prickvingad svävflug	<i>Bombylius medius</i>	NT		2 ind.		?
Bibagge (Artportalen 2010)	<i>Apalus bimaculatus</i>	NT	X	5 ind.		
Vägtornsmätare (Artportalen 2006)	<i>Triphosa dubitata</i>	NT				
En svartbagge (Artportalen 1947)	<i>Uloa rufa</i>	NT				
Kråks skjutfält						
Väpplingsandbi	<i>Andrena gelriae</i>	EN	X	2♂		
Klöverhumla	<i>Bombus distinguendus</i>	NT		1♀		

Dessutom hittades flera nationellt eller i länet relativt sällsynta gaddsteklar. Av dessa är fyra rödlistade som *Nära hotad* (NT): praktbyxbi *Dasygaster hirtipes*, småfibblebi *Panurgus calcaratus*, väddsandbi *Andrena hattorfiana* och nätblodbi *Sphecodes reticulatus*. Av dessa hyser området möjligen länets största populationer av praktbyxbi och småfibblebi. Totalt observerades 155 individer av praktbyxbin och antalet bon uppskattades till 4000 inom en yta på över 1000 m². Antalet boområden är minst fem. Småfibblebi observerades med totalt 91 individer och minst fem boområden kunde konstateras. Detta gör att artens boparasit mörkgökbi *Nomada fuscicornis* (EN) bör ha bra förutsättningar i området. Trots upprepat riktat eftersök kunde dock denna art inte upptäckas.

Väddsandbi sågs endast med några enstaka individer vilket är förvånande med tanke på att tillgången på åkervädd var tämligen god. Av någon anledning har arten betydligt större populationer i södra Västergötland. En hane av nätblodbi samlades in vid banvallen vilket är den första observationen i länet (Artportalen).

Bland övriga intressantare gaddsteklar märks en stor population av långhornsbi särskilt i anslutning till vallarna runt fästningen. Backhumla fanns allmänt både vid fästningen, längs vägkanter och i den södra delen som angränsar till Kråks skjutfält. Här fanns även gott om vallhumla. De tidigare rödlistade rosteklarna *Lestica subterranea* och *Crossocerus palmipes* påträffades på Heden söder om Fästningen.

Vid besöket på Kråks skjutfält den 25 juni hittades väpplingsandbi (EN) och klöverhumla (NT). Väpplingsandbi är den mest anmärkningsvärda arten i hela området. Arten är i Sverige främst knuten till getväppling och äkta sötväppling och är inte tidigare påträffad i Västra Götalands län. Den är i övrigt för närvarande endast känd från tre individsvaga populationer i landet (LAN pers. obs.). I området sågs gott om flygande hanar som bedömdes tillhöra undersläktet *Taeniandrena*. Två hanar fångades och båda visade sig vara väpplingsandbi. Detta kan innebära att området kan hysa den individrikaste kända populationen i landet.

Antal arter och individer

Totalt har 75 arter av bin konstaterats (varav 72 inom det primära inventeringsområdet) (Bilaga 2). Av dessa utgörs 58 arter av solitärbin. På grund av relativt begränsad arbetsinsats med inriktning på rödlistade arter bedöms det verkliga artantalet vara betydligt högre. Vid Osdal-Bråt söder om Borås har vid två års inventeringar antalet påträffade bin uppgått till 100 arter (Nolbrant 2014) och det är troligt att man i området vid Karsborg kommer upp i minst lika många arter.

Antalet observationsposter av bin som rapporterades till Artportalen blev 413. Totalt observerades 354 individer av rödlistade bin varav den individrikaste arten var praktbyxbi med 155 individer.



Figur 5. Delområden som inventerades.

Särskilt skyddsvärda naturelement

Inventeringsområdet består av flera delar som har olika karaktärer med olika blomresurser eller markförhållanden, och som därför var för sig är viktiga för den ekologiska funktionen i landskapet och för att de hotade arterna ska kunna fortleva i området (Fig. 5).

A. Heden söder om fästningen (delområde 1). Markägare Statens fastighetsverk

Markägare: Statens fastighetsverk

Det enskilt viktigaste elementet i inventeringsområdet är Heden som ligger söder om Fästningens vallar. Den centrala delen av Heden består av ett öppet övningsfält där delar har en rik blomning av ängsvädd, flockfibbla, käringtand, gråfibbla och ljung. Genom slitage från körning och tramp finns större områden med bar sandig jord. Här finns viktiga boområden för svartpälsbi, guldsandbi, praktbyxbi och småfibblebi. Åtta rödlistade insektsarter varav tre hotade (svartpälsbi, guldsandbi och mosshumla) påträffades här vid inventeringen. I nordväst finns en hinderbana med slitna jordtytor och gott om bon av gaddsteklar som bivarg och guldsandbi. I väster finns en tallskog på sand som bildar små dyner. Området har hög potential för ännu högre värden vid biotopförbättrande åtgärder. Vid besöket den 7 augusti hade en stor del av blomningen på Heden slagits av, vilket orsakat ekologisk skada. Dessutom finns rapporter om sju rödlistade arter av svampar som är beroende av hed, markslitage eller tall.

B. Fästningsvallar och område innanför vallarna (delområdena 2-4 och 6).

Markägare: Statens fastighetsverk

Här finns sydvända och västvända slänter med varmt mikroklimat. Området utgör mycket viktiga delar i förhållande till de boområden som ligger på den angränsande Heden. De blomrikaste delarna är de vallar som ligger innanför vallgraven (3) samt slänterna vid nedfarten genom den yttre vällen (2). Dessa områden bränns på våren varje år. Här finns rik blomning av tjärblomster, åkervädd och bockrot. På den inre vällen (3) finns även bestånd av klasefibbla (NT). Vid nedfarten (2) blommar kungsmynna. På den västra vällen (6) blommar även rikligt med gökärt och gullviva. Mellan vallarna och framför slutväret finns torra sydvända sluttningar med gott om bon av bin. Här blommar även en hel del harklöver. Mindre boområden finns också på flera platser uppe på vallarna innanför vallgraven. De yttre vallarna (4) hävdas troligen inte. Här dominerar kanadensiskt gullris, kirskaål och mjölkört stora delar. I vissa delar växer dock gott om flockfibbla och i ett mindre och magrare område även tjärblomster. Tjärblomster är under försommaren den viktigaste blomresursen för svartpälsbina som bor på Heden. Hela tio rödlistade arter av insekter varav tre hotade (svartpälsbi, guldsandbi och mosshumla) påträffades på vallarna under inventeringen. Vallarna är även ett viktigt område för långhornsbi. Den invasiva arten kanadensiskt gullris skapar problem genom att de tar över vegetationen på vallarna i område 4 och 6.

C. Sandmarker i anslutning till Kråks skjutfält (delområdena 18, 19, 30 och 31).

Markägare: Fortifikationsverket

Detta är ännu ett viktigt område för populationer av rödlistade insekter. Boområden med svartpälsbi, praktbyxbi och småfibblebi samt bivarg finns i området där det finns öppna ytor med sandig jord. Här finns en rik blomning av getväppling, monke, harklöver samt i område 30 även av tjärblomster. Flera större jordhögar av okänt ursprung ligger i området. Området har även fungerat som upplagsplats för timmer eller ris vilket gjort att marken delvis är täckt av grenar och flis. Området har till stora delar planterats med tall som nu är ungefär 15 år. Sju arter av rödlistade insekter påträffades i området vid inventeringen varav en hotad art (svartpälsbi). I getväpplingen fanns dessutom gott om vallhumla. Eftersom det hotade väpplingssandbiet (EN)

samt klöverhumlan (NT) påträffades i getväppling söderut i Kråks skjutfält finns det även viss möjlighet att arterna kan förekomma här. Området är under igenväxning och har hög potential till högre värden vid biotopförbättrande åtgärder.

D. Vägkanter (delområdena 1d, 9,13a samt även 20, 29, 35 och 37).

Markägare: Trafikverket, Fortifikationsverket, Statens fasighetsverk, Karlsborgs kommun och privata markägare.

Generellt utgör vägkanter ofta de blomrikare delarna i landskap. Detta gällde även vid dessa vägkanter där rikare förekomster av getväppling, bockrot, klöver av olika arter och flockfibbla förekom. Omgivande marker har slagits under blomsäsongen vilket gör att vägkanternas blomresurser har blivit mycket viktiga. Sju arter av rödlistade insekter påträffades vid inventeringen längs Trafikverkets vägkanter vid väg O2918 (1d, 9 och 13a). Intressant är observationerna av samlande honor av svartpälsbi i område 9 och 13a vilket kan tyda på ytterligare ett boområde i förhållande till det kända området vid Heden. Fler intressanta arter som noterades var vallhumla (13a) samt klasefibbla (NT) och låsbräken. Längs stora delar av vägkanterna är det problem med igenväxning av lupiner samt på en plats även av parkslide som omedelbart behöver åtgärdas (genom systemisk avdödning).

E. Ruderatmarker vid sjön (delområdena 13c och 13d).

Markägare: Fortifikationsverket

Mellan vägen och Vättern finns störda marker med bara jordtytor och igenväxningsmarker där det växer rikligt med vitklöver, harklöver, käringtand, flockfibbla och åkervädd. Fem arter av rödlistade insekter noterades i området varav en hona av guldsandbi. Populationerna var dock tämligen individfattiga. De södra delarna är under igenväxning av sly, där sjungande rosenfink hördes.

F. Banvallen (delområde 34).

Markägare: Trafikverket

Banvallen genom området består av sandigt-grusigt material. Den är delvis under starkt igenväxning av sly. Den centrala delen bedöms ha bäst förutsättningar för bin med minst igenväxning och samtidigt i anslutning till andra öppna marker vid flygfältet. Längs banvallen blommar en hel del flockfibbla. Tre rödlistade arter av insekter sågs i området.

G. Gräsytor på flygfält och i anslutning till detta (delområdena 13a, 13b, 14, 15 och 33).

Markägare: Fortifikationsverket

Gräsytor på flygfältet slås var fjortonde dag varvid det slagna gräset får ligga kvar. Under ett uppehåll under sommaren visade det sig dock att en del blommor som åkervädd började blomma. Gräsytor på flygfältet utanför stängslet (13a) slås den 25 juni medan övriga gräsytor som vid 13b och 33 slås senare. Även här ligger det slagna gräset kvar. Gräsytor på flygfältet vid 14 och 15 som ligger intill flygfältet slås inte. Blomtillgången är inte särskilt stor på några av ytorna, möjligen med undantag av 33 där det fanns gott om höstfibbla och blodrot. Blommor som förekom i ytorna för övrigt var åkervädd, gökärt, liten blåklocka, häckvicker och klöver. Vid senare klippning och uppsamling av gräs kan områdenas värde öka betydligt. Tre rödlistade arter av insekter observerades i området.

H. Spårområden (delområdena 7, 12 och 32).

Markägare: Trafikverket, Vanäsverken AB, Karlsborgs kommun och Statens fastighetsverk

Område 12 är bområdet vid den gamla stationen i Karlsborg (12). Vid de första besöken var området till stora delar kraftigt igenvuxet av björksly. Vid besöket den 19 juni hade området dock röjts. Järnvägsspår går även genom flygplatsområdet där några sydvända slänter är värdefullast (32). Spåren slutar vid ett lastområde öster om fästningen där magrare och blomrikare mark finns (7). Två rödlistade arter av insekter kunde ses i delområde 32.

I. Kolonilotter (delområde 5).

Markägare: Statens fastighetsverk (Det finns även andra ägare till en del byggnader inom fastigheten)

Vid kolonilotterna finns en mängd blommor som kan utgöra viktiga resurser för områdets bin. På några platser mellan kolonilotterna växte större bestånd av vallört där det bland annat flög många långhornsbin samt även svartpälbsbi. Området har inte inventerats med prioritet och svartpälbsbiet är den enda rödlistade arten som sågs i området.

J. Vägslänter längs väg 49 samt grustag (delområde 22 - 28).

Markägare: Trafikverket och privata markägare

I områdets västra delar ligger flera områden som dels består av några grustäcker, större sydvända vägslänter längs väg 49 samt sandiga vägkanter längs en mindre väg i området. Områdena ligger något avsidet i förhållande till övriga områden. Vid besöken sågs inga rödlistade arter men tidigare har observation av bibagge (NT) gjorts i ett av grustagen.

Fenologi för blomresurser och insekter

Området uppvisar en säsongsrelaterad (fenologisk) sekvens med bestånd av blommande växter. Dessa successiva födoresurser är en av nycklarna till områdets innehåll av blombesökande arter och deras populationsstorlekar, vilket i sin tur avgör naturvärdets storlek och förekomst av hotade arter.

Fas 1. Sälg och viden *Salix*

På grund av den tidiga våren tillsammans med inventeringsstarten den 22 maj gjordes inga observationer under största delen av denna blomning. Genom sin blomning april - maj har sälg och vide avgörande betydelse för många bin (och fjärilar) som övervintrar som fullvuxna. Detta gäller både blomgeneralister, t.ex. humledrottningar, och ett antal videväxtspecialister av solitärbin.

Bland de vartidiga *Salix*-specialiserade arterna förekom främst sälgsandbi *Andrena vaga* vid Heden där troligen större bokolonier finns. Här fanns även artens boparasit sälggökbi *Nomada lathburiana*. Vårsidenbi är en annan *Salix*-specialist som finns i området. På Heden sågs vårsidenbiets mest typiska parasit storblodbi *Sphecodes albilabris* flyga, både på våren och under sensommaren. Vårsidenbi sågs vid grustagen i den västra delen av inventeringsområdet, där även dess boparasit bibaggen tidigare observerats. Troligen finns fler arter av *Salix*-specialister i området som vårsandbi *Andrena praecox* och åssandbi *Andrena ruficrus*, vilka dock kan ha flugit relativt tidigt 2014.

Fas 2. Tidiga örter samt fruktträd

Dessa blommade i maj - början av juni och utgjordes huvudsakligen av teveronika, gökärt, maskros och vildapel. I slutet av maj blommade rikligt med tjärblomster på fästningens vallar.

Resursen av gökärt var måttligt stor och fanns mest i delområde 13 och i nordöstra delarna av flygfältet. Ärtväxtspecialisterna långhornsbi *Eucera longicornis* och vialsandbi *Andrena lathyri* är gökärtens typiska besökare. Långhornsbiets hanar patrullerar de största bestånden av näringsväxter för att träffa på unga honor. Flest långhornsbin förekom på och kring fästningens vallar.

Maskros fanns spridd på gräsytor och vägkanter och besöktes av många generalister som exempelvis trädgårdssandbi *Andrena haemorrhoa*. Resurser av teveronika fanns i medelstora bestånd i lågvuxna gräsytor på olika ställen. De två örterna besöktes av ett flertal olika blomgeneralistiska arter av sandbin, smalbin, gökbin och humlor. Resursen av sommargyllen fanns främst i delområde 19 i området sydligaste delar. Öster om fästningen i delområde 7 stod några aplar vars korta massblomning i slutet av maj attraherade en stor mängd blombesökare, inklusive den rosväxtspecialiserade arterna äppelsandbi *Andrena helvola* och hagtornsandbi *Andrena carantonica*. Under maj var mängden blomresurs av särskilt rosvedväxter suboptimal ur ekologisk synpunkt. Detta kan enkelt förbättras genom planteringar av aplar och hagtorn.

En dominerande och viktig blomning vid fästningen bestod av stora bestånd av tjärblomster på fästningens vallar. Dessa blommade rikligt redan i slutet av maj och utgjorde under försommaren den viktigaste resursen för de svartpälssbin som bebodde den närliggande Heden. Här sågs även prickvingad svävfluga som verkar föredra att nektarsöka i tjärblomster. Ärtvedväxten gullregn fanns på flera platser på flygplatsområdet, inne på fästningsområdet samt vid järnvägsstationen. Detta är ofta en attraktiv prydnadsväxt för svartpälssbin, men inga av dessa sågs i gullregnsträden vid besöken.

Innanför vallarna på fästningen blommade gott om hästkastanjer som besöktes av en stor mängd jordhumlor. Även lönn blommar tidigt och är värdefull för många insekter för exempelvis lönsandbiet *Andrena tibialis* som finns i området.

Fas 3. Försommarväxter

På försommaren ökade efterhand blomningen. På heden blommade de viktiga resursörterna gråfibbla och käringtand. Typiska besökare i gråfibbla var olika vägbin, mest smalbin, bandbin och blodbin. Käringtand fanns utbredd på många områden som ruderatmarker och vägkanter. Växten tillhandahöll stapelföda för såväl många humlor som flera solitärbin varav typiska var ärtsandbi *Andrena wilkella* och ärttapetserarbi *Megachile circumcincta*.

Vallört förekom som några massiva bestånd vid kolonilotterna (delområde 5). Genom att blommorna är såväl nektar- som pollenrika och genom de hängande blommor som skyddar nektar och pollen, är dessa mycket värdefulla näringsväxter. De är därför mycket attraktiva för humlor, och även som nektarkälla för många andra bin inklusive sådana som är pollenspecialister på andra växter. Ärtväxtspecialisten långhornsbi sågs talrikt nektarsöka och dess hanar också patrullera, vallört tillsammans med födosökande honor av svartpälssbin.

Blomresursen av blodrot var tämligen stor och fördelad på flera delområden som delområde 13 och 33. Blommorna besöktes av många vägbin och mindre sandbin som lundsandbi *Andrena subopaca*. Blodrot blommade sedan under hela sommaren in i augusti.

Hallon fanns i starkt lokaliserade bestånd på ett flertal platser, framförallt i område 19 samt i skogsbryn och kantmiljöer. Denna mycket värdefulla rosväxt besöks av många arter av bin som humlor, sandbin och gökbin. Bland typiska arter som förekom märktes hallonsandbi *Andrena fucata*.

På skjutfältet blommade större bestånd av den värdefulla resursen sommarfibbla. Ingen av de för blommorna typiska fibblespecialisterna sågs dock.

Fas 4. Högsommarörter

Under slutet av juni och under juli toppade en rad värdefulla växter som åkervädd, klöverarter, monke, prästkrage, rallarros, vädtklint och backnejlika. Större mängder viktiga ärtväxter som getväppling, vitklöver, rödklöver och skogsklöver började blomma tidigt redan under juni och toppade redan i andra halvan av juni. Större mängder fanns särskilt i områden längre söderut som delområde 13 och 18-19 och längs vägkanter. Dessa ärtväxter är mycket värdefulla för en rad humlor och bin. Särskilt getväppling var mycket attraktiv för svartpälsbi, vallhumla, trädgårdshumla, haghumla och backhumla. Getväppling fanns endast sparsamt vid Heden men rikligt längs vägkanterna i delområde 13 söder om Heden. Dessutom fanns stora mängder i södra delarna av inventeringsområdet (delområde 19) samt i ännu högre grad ute på Kråks skjutfält. Här patrullerade hanar av det mycket sällsynta väpplingsandbiet och klöverhumlor sågs födosöka. I bestånd av getväppling sågs även gott om mindre blåvinge som har växten som värd. Vitklöver besöktes särskilt av honungsbin.

Harklöver fanns i bestånd på många platser som vid fästningens vallar, men särskilt talrikt i delområde 13, 18 och 39. Innanför vallarna (delområde 3) blommade även bestånd av vit sötväppling). Både dessa ärtväxter är värdefulla men vid besöken sågs endast få bin i dem.

Monke växte främst i bestånd i inventeringsområdet södra delar i delområde 19. Denna mycket värdefulla växt var välbesökt av många smalbin och citronbin.



Figur 6. Hona av guldsandbi i åkervädd 19 juli.



Figur 7. Vallhumla i getväppling 25 juni.

Resursen av åkervädd fanns utspridd på de flesta platser men oftast inte gynnsamt klumpad i stora täta bestånd. Åkervädden var en viktig resurs för de guldsandbin som var igång under juli månad runt Heden. Trots en utbredd förekomst av åkervädd sågs vädtspecialisten vädtsandbi (NT) endast med ett fåtal individer vid fästningen. Många arter drogs till åkervädd som sexfläckig bastardsvärmare och ängsmetallvinge.

Mjölkört fanns i större bestånd på fästningens främre vallar och var som alltid välbesökt av olika insekter, mest humlor. På dessa vallar blommade även större bestånd av kirskaål som främst besöktes av smalbin och citronbin.

Bockrot, som blommade rikligt på många platser, är en lokalt värdefull växt för mindre bin, exempelvis morotssandbiet *Andrena minutuloides*, som påträffades flygande bland bockroten.

Fas 5. Sensommarväxter

Dessa började blomma i påtaglig mängd under andra halvan av juli och toppade under augusti. Örterna var huvudsakligen de korgblommiga örterna flockfibbla, höstfibbla, gullris, kanadensiskt gullris, renfana och samt bockrot och ängsvädd.

Stora resurser av flockfibbla fanns utbredd på många platser. Praktbyxbi sågs i stort sett uteslutande använda flockfibbla samt på platser där det fanns höstfibbla även denna ört. Gullris

fanns utspritt på Heden samt i de södra delarna i område 19. Tandsandbi *Andrena denticulata* sågs både i flockfibbla och i gullris. I gullris sågs främst olika arter av vägbin. Kanadensiskt gullris fanns i stora bestånd på fästningens främre vallar och renfana förekom längs vägkanter på flera ställen. Kanadensiskt gullris är en problematisk införd växt som tar över stora områden. Den besöks dock av stora mängder bin, inklusive honungsbin.

En stor och värdefull resurs av ängsvädd producerades centralt på Heden. Under blomningen flög här större delen av områdets guldsandbin från närliggande boområden. I ängsvädden sågs också en stor mängd hanar av humlor av olika arter som exempelvis mosshumla. Vädden drog även till sig en stor mängd bastardsvärmare av flera arter.

Ljung fanns i blommande bestånd på Heden och är som alltid viktig för könsdjuren av humlor, vägbin (Halictidae) och några ljungspecialister, varav ljungsidenbi *Colletes succinctus* sågs i området.

Den för fauna mycket värdefulla resursväxten strätta fanns i mindre bestånd i några vägkanter samt vid banvallen. Här sågs exempelvis vägbin och citronbin.

Särskilt värdefulla boområden

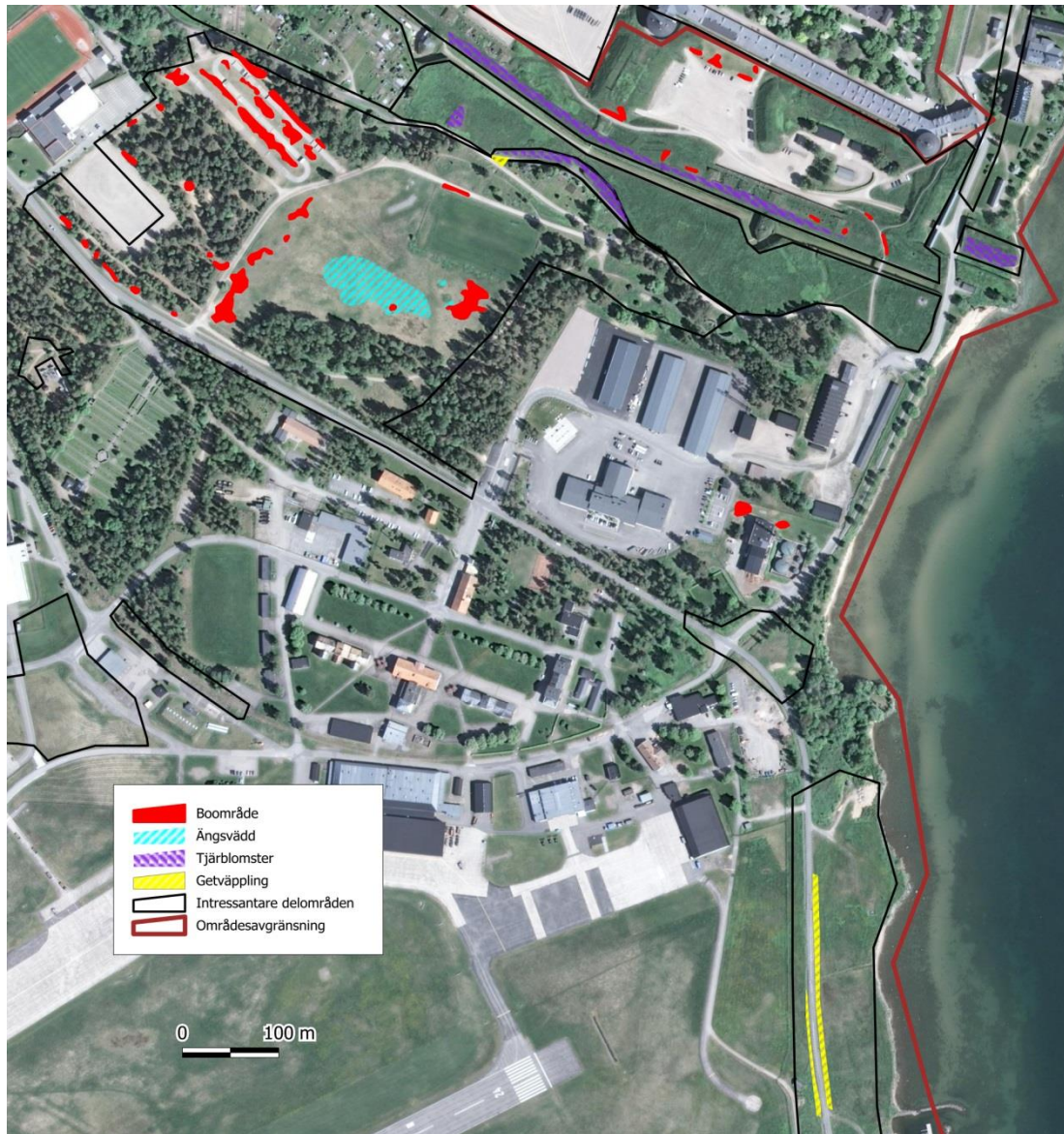
De mest värdefulla boområdena fanns där marken var torr sandig och solbelyst samt där det fanns både tidigare och pågående markslitage. Värdefullt är även om det finns närhet till vindskyddande strukturer som sluttningar, byggnader eller skogsbryn. Det är viktigt att markslitaget får fortsätta så att markblottorna inte växer igen. Dessutom är det viktigt att det finns större blomresurser som de olika arterna av bin behöver på nära avstånd vid sina boområden. De allra viktigaste boområdena finns för närvarande på slitna ytor på Heden samt i omgivningar vid hinderbanan, vägkanter, skogsbryn samt på fästningsvallen och innanför denna (Fig. 9).

Ytterligare ett område med större värdefulla boområden finns i södra delen av inventeringsområdet i gränsen mot Kråks skjutfält (Fig. 10).

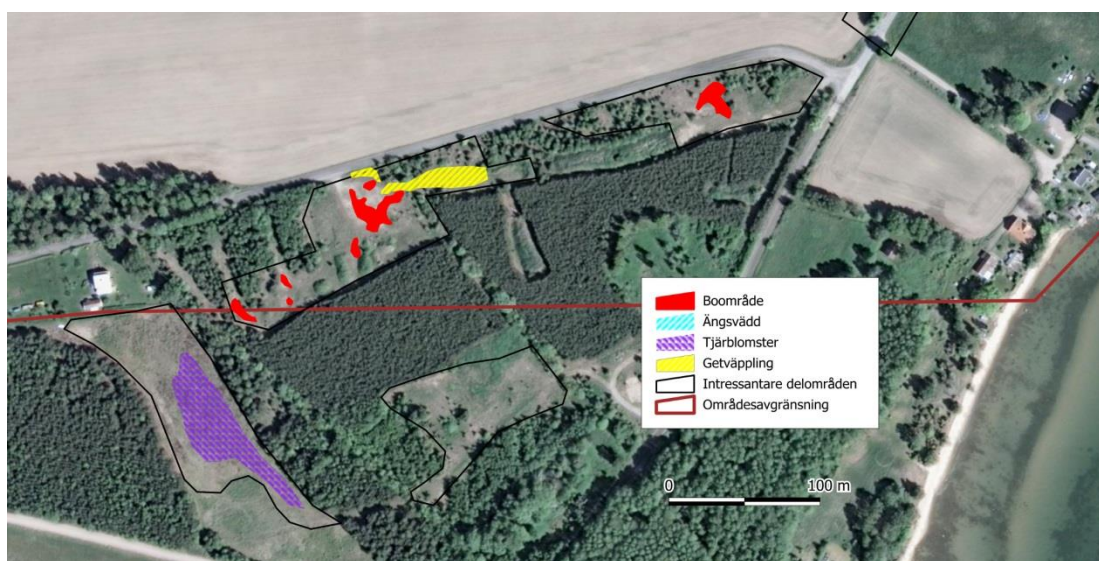
Utöver detta finns förstås mindre boområden som inte upptäckts på många andra platser. På Kråks skjutfält finns även stora ytor med bar sandig mark tillsammans med stora blomresurser som är värdefulla.



Figur 8. Bohål av svartpälsbi på Heden den 22 maj.



Figur 9. Särskilt värdefulla boområden och exempel på viktiga blomresurser vid fästningen.



Figur 10. Särskilt värdefulla boområden och exempel på viktiga blomresurser i södra delen av inventeringsområdet kring delområde 19.



Figur 11 och 12. Boområde dominerat av praktbyxbi Heden 19/7 (t.v.). Boområde av bivarg vid fotbollsplanen den 19/7 (t.h.).

Kort presentation av gaddsteklar

Nationellt hotade arter

Väpplingsandbi *Andrena gelriae* EN



Figur 13. Hane av väpplingsandbi (Foto: L. Anders Nilsson).

Artfakta: Väpplingsandbi är ett medelstort sandbi på 9-11 mm, med ljust behårad mellankropp och svart bakkropp med ljusa ränder. Den ingår undersläktet *Taeniandrena* där bland annat den vanliga arten ärtsandbi *Andrena wilkella* också ingår vilken är mycket svårskild från väpplingsandbiet.

Den historiska utbredningen av väpplingsandbi har antagits omfatta sydöstra Sverige från Skåne till Uppland (Johansson 2012). Endast tre aktuella, individsvaga populationer är kända idag. Arten är tidigare inte känd från Västra Götalands län (Stenmark 2013).

Väpplingsandbi är specialiserad på ärtväxter som pollenkälla och verkar på samtliga kända lokaler i Sverige vara knuten till större bestånd av getvädling. Boet anläggs i blottad sand och livsmiljön utgörs av torra, sandiga marker med riklig förekomst av pollenväxten. Flygtiden varar från mitten av juni till mitten av juli med en tyngdpunkt på veckorna efter midsommar.

Arten ingår i Åtgärdsprogram för vildbin och småfjärilar på torräng 2011-2016 (Karlsson & al. 2011).

I de stora bestånden av getväppling på Kråks skjutfält den 25 juni sågs gott om hanar tillhörande underläktet *Taeniandrena*. Två hanar fångades, som senare bestämdes, varvid båda visade sig vara väpplingsandbin. Detta gör det möjligt att populationen av väpplingsandbin i området kan vara tämligen stor. Eftersom övriga kända populationer är individsvaga finns det möjlighet att detta kan vara den största kända populationen i landet. Eftersom det även förekommer gott om getväppling i exempelvis delområde 19 är det möjligt att arten även kan förekomma inom inventeringsområdets sydligaste delar.

Svartpälsbi *Anthophora retusa* VU



Figur 14 och 15. Svartpälsbi i tjärblomster vid fästningen den 22 maj samt i getväppling i delområde 19 den 9 juni.

Artfakta: Svartpälsbin är storvuxna med en längd på 13-15 mm. Vid ett hastigt påseende kan honorna likna arbetare av vallhumla eller svarta former av haghumlor. Honan är ändå lätt att känna igen genom att hon är helt svart, men bakskenbenen har tydligt avvikande, orange behåring. Dessutom har hon ett annorlunda flygsätt jämfört med humlorna genom sina snabba och intensiva flygrörelser växlande med stillastående hovrande framför blommor. Hanen har ljust roströd mellankropp och svart bakkropp och är svårare att skilja från andra arter.

Arten påträffas i torra och varma blomrika marker, exempelvis åker- och ängslandskap och ruderatmiljöer på lätt jord med en förkärlek för sandiga-grusiga ställen (Nilsson & Cederberg 2010). Arten finns ofta i exponerade sydvända vägslänter, täkter och skjutbanor. Boet grävs gärna sällskapligt i glesa kolonier och vid goda förhållanden kan bokolonier med hundratals bon utvecklas.

Flygtiden enligt är under maj till och med juli. Arten är polylektisk, och samlar alltså pollen från mer än en växtfamilj. Växtfamiljer med flest rapporterade blombesök är strävbladiga växter, ärtväxter och kransblommiga växter. Svartpälsbiet har en tämligen lång tunga, cirka 12 mm. Det gör att arten kan konkurrera även med relativt långtungade humlor om nektar i djupa rörformiga blommor. Ett förväntat största födosöksavstånd från boplatsen för ett bi av svartpälsbiets storlek är cirka 400 meter men det kan inte uteslutas att det kan röra sig om betydligt längre avstånd.

Artens svenska förekomst är genom åren känd från drygt 100 lokaler i Syd- och Mellansverige med tyngdpunkt i landets sydöstra delar. Svartpälsbiet har gått mycket starkt tillbaka under de senare decennierna och har försvunnit från många områden.

Arten ingår i Åtgärdsprogram för svartpälsbi 2007-2011 (Nilsson & Andersson 2007).

Populationen vid Karlsborg är den enda kända i Västergötlands län och upptäcktes 2009 (Nilsson 2010). Inom inventeringsområdet observerades totalt ungefär 37 honor (Fig. 22). Det största och viktigaste boområdet finns på Heden söder om fästningen där cirka 20 honor sågs vid besök i maj. Dessutom upptäcktes en ny population 2 km söderut i delområde 19 där fyra honor

noterades. Ytterligare en hona sågs i vägkanten i område 13 ungefär 800 meter söder om det stora boområdet vid fästningen. Det indikerar att det kan finnas ytterligare bon någonstans i närheten av delområde 13. Hela populationen uppskattas till <250 individer.

I maj sågs honor främst samla i tjärblomster som fanns i stor mängd vid fästningens vallar. Honor sågs senare även i vallört samt i getväppling som förekom i ett litet bestånd på Heden samt i vägkanterna i delområde 13. I den södra delpopulationen sågs honor endast i getväppling som här fanns i stor mängd. Sent på säsongen sågs en hona i skogsklöver på Heden.



Figur 16. Påträffade svartpälssbin 2014.

Guldsandbi *Andrena marginata* VU



Figur 17. Hona av guldsandbi i ängsvädd på Heden den 8 augusti.

Artfakta: Knappt medelstort (8-10 mm) sandbi som är lätt att känna igen och som saknar egentliga förväxlingsarter. Honan har en orangefärgad bakkropp och med endast ett svart främre segment. Hanen är slankare, har också orangerött på bakkroppen, fast inte lika tydligt, samt en vit munsköld.

Guldsandbi påträffas framför allt i öppna – halvöppna, sandiga och varma ängsbiotoper. Arten är specialiserad att samla pollen från väddväxter. Populationer tycks vara fenologisk anpassade till den mer tidigblommande åkervädden eller den senare ängsvädden. De flesta svenska populationer besöker dock nästan enbart ängsvädd. Livskraftiga populationer av guldsandbi är beroende av lämpligt bosubstrat och stora, över tiden kontinuerliga bestånd av åkervädd eller ängsvädd. Eftersom arten är relativt liten behöver den kort flygavstånd mellan boområde och blomresurs. Maximalt flygavstånd har bedömts till 200 meter (Linkowski & al. 2004), men i praktiken är troligen flygavståndet betydligt kortare, högst 100 meter. Guldsandbiet har höga krav på bosubstrat och kräver finkorniga och vegetationsfria sandiga ställen, stora som små. Boet grävs gärna sällskapligt i glesa kolonier och vid goda förhållanden kan bokolonier med hundratals bon utvecklas. Arten parasiteras av silvergökbi. Arten har en ettårig livscykel och flygtiden infaller juli - början av september så länge vädret tillåter.

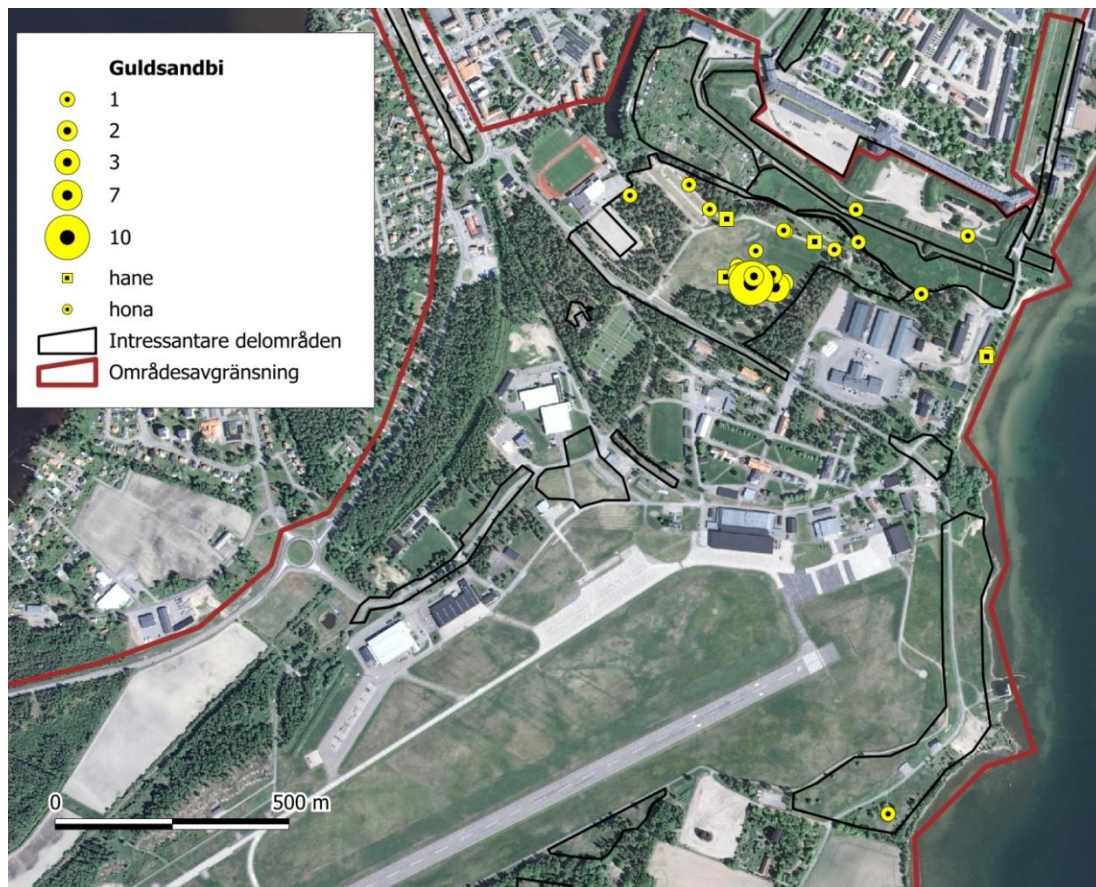
I Sverige är arten utbredd i Götaland och Svealand inklusive Öland och Gotland, men förekommer i stora delar av utbredningsområdet mycket lokalt (Cederberg 2001). Huvuddelen av förekomsterna finns inom några begränsade områden i Värmland och sydvästra Jönköping/södra Västra Götaland/norra Halland. I Västra Götalands län finns rapporter från närmare 50 lokaler (Stenmark 2013 plus LAN orapp. data). Det är mycket sannolikt att guldsandbiet tidigare haft en mer sammanhängande utbredning och kan i det äldre odlingslandskapet ha varit relativt vanligt förekommande.

Guldsandbi finns med i Åtgärdsprogram för vildbin på ängsmark 2011-2016 (Karlsson & Larsson 2011).

Inom inventeringsområdet observerades totalt 55 honor (Fig. 22). Störst koncentration sågs i det bestånd av ängsvädd som finns centralt på Heden. Tidigare på säsongen sågs ett tiotal honor på åkervädd runt om på Heden samt vid fästningens vallar och även innanför dessa. Tre boområden upptäcktes på Heden. Det största fanns i den sydvända skogskanten på norrsidan av hinderbaneområdet (1b). Flygavståndet från detta boområde till ängsvädden (innan den slogs) var 180 meter. Ett annat boområde låg vid boområdet för svartpälsbin strax intill beståndet av ängsvädd. Ett tredje boområde fanns i den södra väggkanten vid grusvägen (delområde 1g) på ett avstånd av 110 meter från ängsvädden. Med tanke på att några honor även sågs drygt 400 meter västerut vid sjön samt innanför fästningens vallar tyder det på att ytterligare 1-2 boområden finns i området. Slutligen hittades en hona i åkervädd 1 km söderut i delområde 13

vilket visar att det även här finns en liten population. Hela populationen uppskattas till <300 individer. Detta antyder att populationen är en av de tre största kända i Västra Götalands län.

Den relativt stora och spridda populationen av guldsandbi gör att det akut hotade silvergökbiet bör ha existensmöjlighet inom området. Arten kunde dock inte påvisas trots upprepat riktat eftersök. En stor del av ängsvädden slogs under blomningen vilket är starkt skadande för guldsandbi och andra arter av insekter.



Figur 18. Påträffade guldsandbin 2014.

Mosshumla *Bombus muscorum* VU

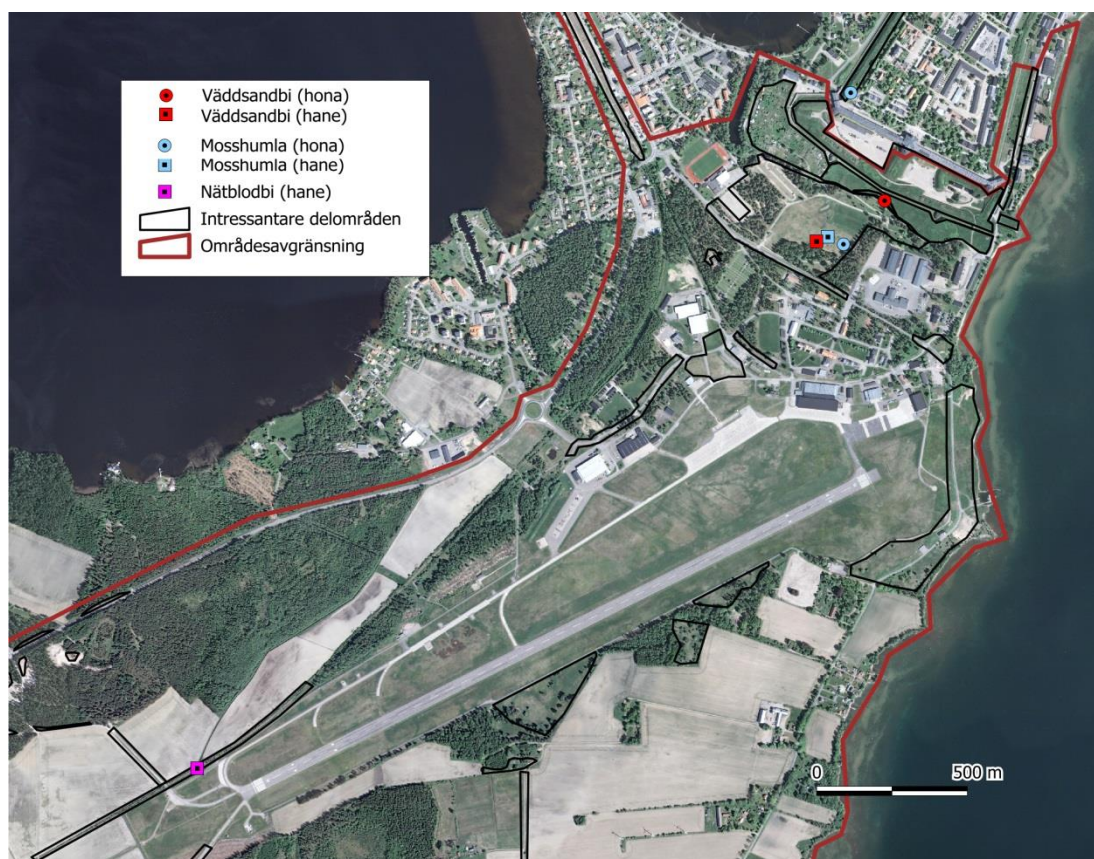


Figur 19. Hane av mosshumla i ängsvädd på Heden den 8 augusti.

Artfakta: Mosshumla är en tämligen liten humla med vackert gulröd behåring. Den är mycket lik den vanligare backhumlan, som den ibland är mycket svår att skilja från. Mosshumlan har ett tämligen kustnära utbredningsmönster med få inlandsförekomster. Arten påträffas oftast på torr hedartad ängsmark, alvarmark och blomrik hållmarksmosaik i kustnära områden samt på blomrika havsstrandsängar (Cederberg 2006). Boet anläggs för det mesta ovanjordiskt i mus- och sorkbon eller under grästuvor och mossa. Pollen och nektar samlas relativt nära boet jämfört med många andra humlearter och det innebär att man sällan träffar på arbetare på andra ställen än på och i närheten av blomrik ängsmark. Ofta besökta näringsväxter är plisterarter, vickerarter, getväppling, vitklöver, höskallra, monke, oxtunga och vädcklint. Bosökande drottningar påträffas från början av maj, de första arbetarna visar sig före midsommar och hannar från mitten av juli fram till slutet av augusti, ibland så sent som slutet av september.

Arten är i Västra Götalands län endast rapporterad från ett par lokaler vid Göteborg. Dessa tillhör underarten *ssp. liepetterseni* med svart behåring på undersidan och är därmed sannolikt kopplad till den norska populationen av arten (Stenmark 2013).

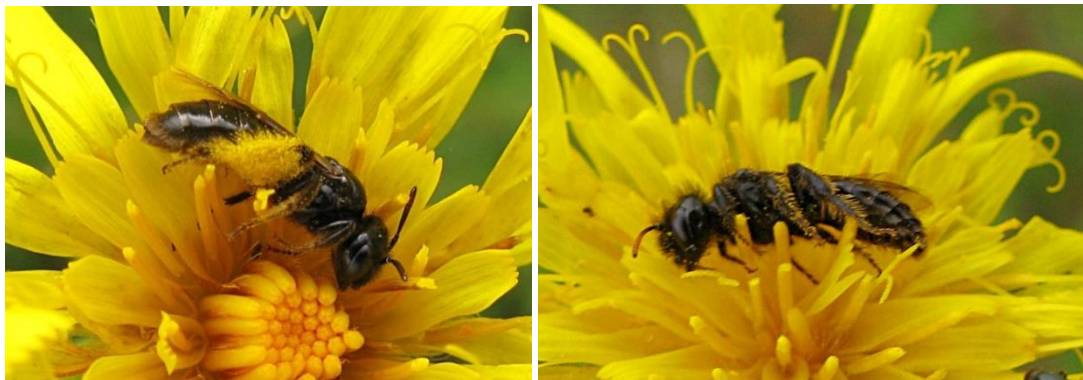
En hona och en hane observerades på Heden söder om fästningen samt ytterligare en hona på den västra vallen (delområde 6). Eftersom arten kan vara svår att skilja från backhumla, vilken förkom allmänt inom inventeringsområdet, kan antalet individer av mosshumla vara något underskattat. Mosshumla kan även finnas vid Kråks skjutfält där det fanns mycket gott om getväppling samt mycket humlor. Observationerna är länets första kända av underarten *ssp. muscorum*.



Figur 20. Påträffade mosshumlor, väddsandbi och nätblodbi 2014.

Nära hotade arter

Småfibblebi *Panurgus calcaratus* NT

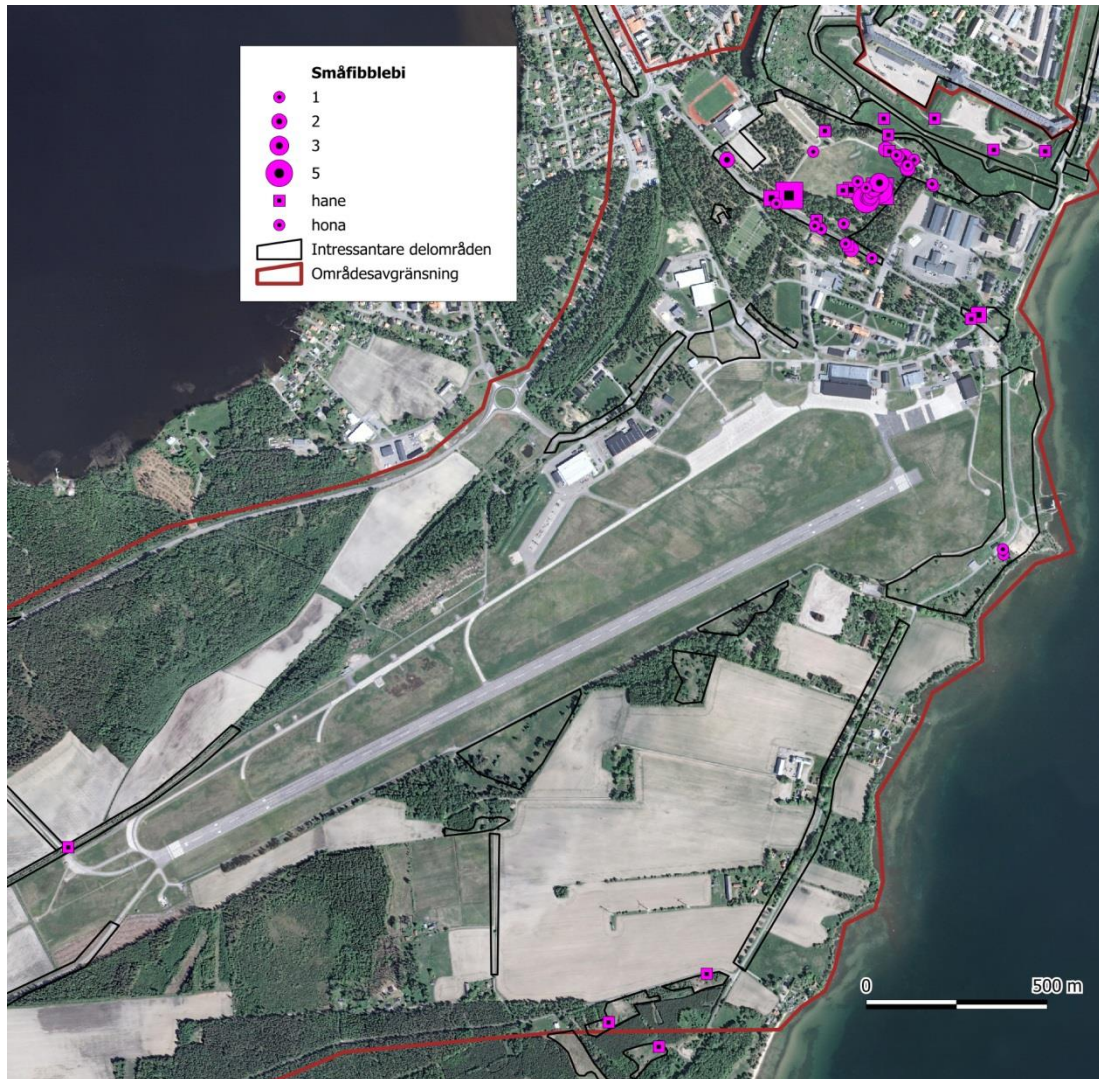


Figur 21 och 22. Hona och hane av småfibblebi i flockfibbla på Heden den 8 augusti.

Artfakta: Ett svart litet bi med längd på 7-9 mm och med gles behåring. Honan har långa, gulaktiga pollenkorgar på bakbenen, hanen har ett stort, kantigt huvud. Arten förekommer på sandiga varma platser med högsommarblommade fibblor i Sydsverige och mycket lokalt och isolerat upp till Uppland och Värmland. Arten flyger från juni till september, och är specialiserad vad gäller födoval, både pollen och nektar hämtas uteslutande från fibblor. Boet grävs i kal eller glesbevuxen mark, gärna vid kanten av gångstigar. I västra Götalands län finns uppgifter från cirka 25 lokaler. Efter 2000 finns rapporter från sex lokaler i länet (Artportalen 2013).

57 honor och 34 hanar observerades i området. En koncentration av individer sågs på Heden söder om fästningen. Samtliga sågs i flockfibbla som förekom tämligen rikligt på många platser. En stor del av flockfibblan försvann i samband med klippning, vilket har gjort kvarstående vägkanter mycket viktiga. Småfibblebiet var en art som hittades i relativt stort antal i vägkanterna längs Flottiljvägen (O2918) söder om Heden. Två boområden kunde upptäckas på Heden. Dels i området för svartpältsbi och dels i det stora boområdet med praktbyxbi öster om den södra infarten till Heden. Eftersom individer fanns utspridda i området på exempelvis vallarna och längs vägarna samtidigt som det relativt småvuxna biet har ett begränsat flygavstånd finns det troligen betydligt fler boområden i omgivningarna. Ytterligare populationer av småfibblebi upptäcktes i inventeringsområdets södra del mot Kråks skjutfält (delområde 18-20), området vid Vättern (delområde 13) och vid banvallen (delområde 34). En uppskattning är att det finns mindre än 500 individer inom inventeringsområdet. Detta utgör troligen länets största kända population av arten.

Den stora och spridda populationen av småfibblebi gör att det starkt hotade mörkgökbiet bör ha existensmöjlighet inom området. Arten kunde dock inte påvisas trots upprepat riktat eftersök.



Figur 23. Påträffade småfibblebin 2014.

Praktbyxbi *Dasypoda hirtipes* NT

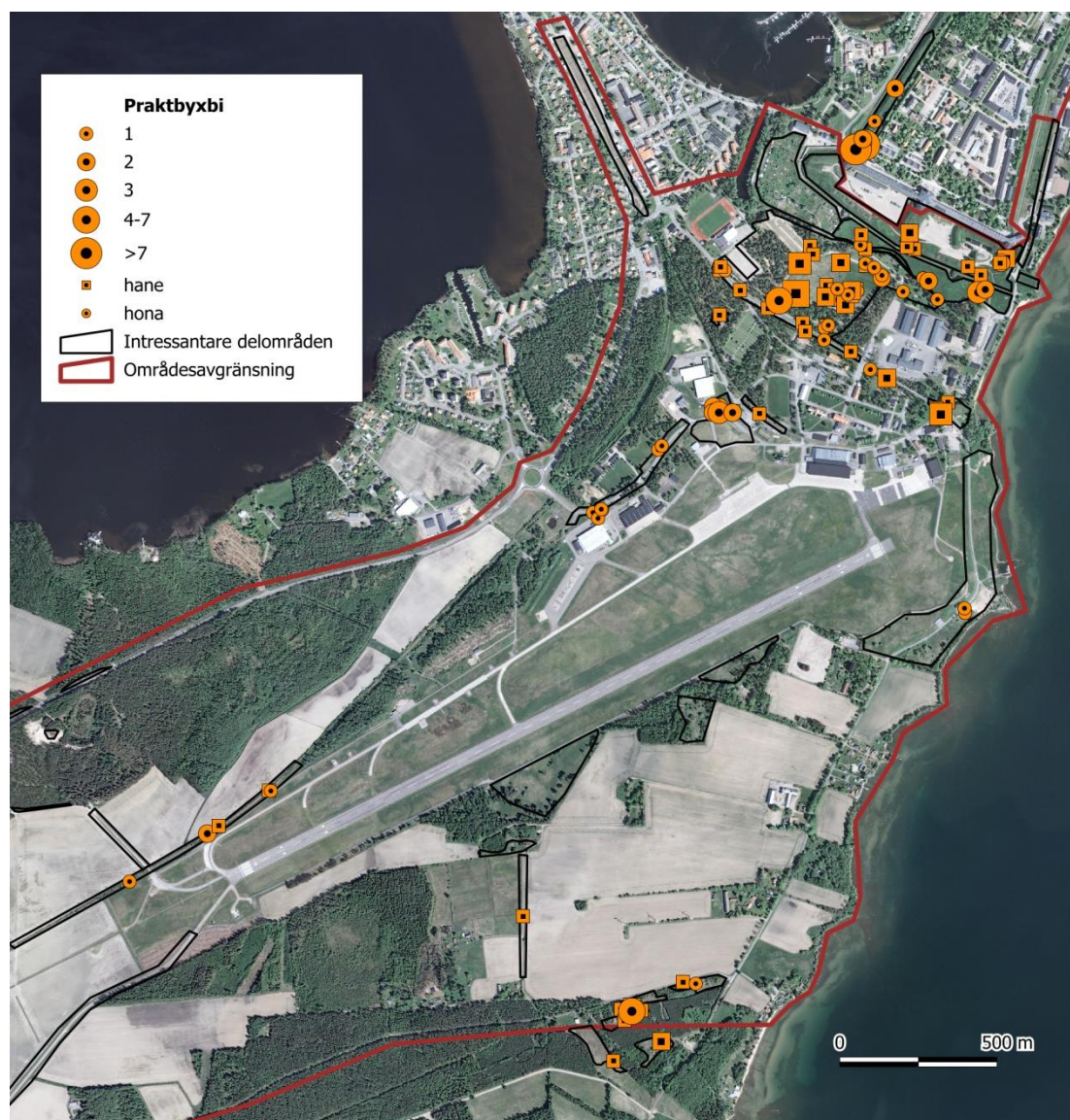


Figur 24 och 25. T.v. hona av praktbyxbi i flockfibbla på Heden och t.h. hane vid banvallen 7-8 augusti.

Artfakta: Detta är en storvuxen (13-17 mm) mycket karismatisk art. Honan är starkt iögonfallande genom sin tvärrandiga bakkropp och enorma guldbruna pollenborstar på bakbenen (byxor) som ofta ses häpnadsväckande stinna av gult pollen. Hanen är nästan osannolikt utspärret gulbrunt långhårig

och ses ofta sittande i fibblor. Honan gräver boet i finsandig mark, gärna sällskapligt. I habitat med stora resurser kan 100-tals bon ligga kolonivis. Arten är specialiserad på korgblommiga växter (Asteraceae) men besöker med förkärlek olika fibblor, t.ex. flockfibbla, rotfibbla och höstfibbla. Den flyger främst under juli och augusti. I västra Götalands län finns uppgifter från ett 40-tal lokaler. Efter 2000 finns rapporter från cirka 25 lokaler i länet (Artportalen 2013).

Totalt observerades 88 honor och 67 hanar. På Heden fanns ett mycket stort boområde vid den södra infarten på en större sliten yta med bara jordytor. Ytterligare två boområden fanns på Heden och vid de militära byggnaderna västerut. Utöver detta hittades ett tämligen stort boområde i den södra delen i kanten mot Kråks skjutfält. Bin sågs även längs banvallen vid vägkanterna i område 13 samt vid Flottiljvägen och närliggande gräsytor, vilket tyder på ytterligare delpopulationer/boområden. Antalet bon som sågs uppskattades till 3000 inom en yta på över 1000 m² och antalet boområden uppskattas till 8-10. Populationen inom inventeringsområdet uppskattas till <5000 individer.



Figur 26. Påträffade praktbyxbin 2014.

Nätblodbi *Sphecodes reticulatus* NT

Artfakta: Ett 7-9 mm stort blodbi, med helsvart och mycket glest behårad mellankropp. Bakkroppens främre del är röd medan den bakre delen är svart. Nätblodbiet är boparasit på mosandbi (*Andrena barbilabris*), som förekommer lokalt allmänt på torra sandiga, gärna blomrika marker och som pollensöker på många olika växter. Nätblodbiets honor övervintrar och ses ofta i anslutning till värdartens boområden eller besöka olika växter för nektar. De flyger under maj-juni och efterföljs på sensommaren juli-september av den nya generationen som utgörs av båda könen som parningsflyger, varefter hanarna dör och honorna övervintrar.



Figur 27. Hona av nätblodbi (Foto: L. Anders Nilsson).

I Sverige är arten belagd från de flesta landskap i Svealand och Götaland upp till Dalarna och Uppland. Arten är däremot inte noterad från Västra Götalands län tidigare (Stenmark 2013).

En hane fångade vid banvallen i flockfibbla den 8 augusti. Populationsstorleken är svårbedömd eftersom arten är svår att identifiera i fält och värdarten mosandbi fanns inte med bland de observerade bina vid inventeringen. Populationen är sannolikt liten.

Väddsandbi *Andrena hattorfiana* NT



Figur 28. Hona av väddsandbi av den mörka formen i åkervädd.

Artfakta: Detta är ett storvuxet (13-16 mm) långsträckt och mycket vackert iögonenfallande sandbi. Arten upptäcks lätt genom att de mörka honorna med sin rosa pollenlast sitter i åkervädden. De flesta honor har en typiskt tecknad bakkropp med svart och rött med vita hårband, men det förekommer även helmörka honor. Väddsandbiet lever främst på halvöppna gärna sandiga torrängar. Arten är i trakten helt specialiserad på åkervädd och flyger främst under juni och juli.

Endast en hona observerades i området vid fästningens vallar och en hane på Heden trots tämligen god förekomst av åkervädd. Honan som sågs var av den mörka formen. Vid Kråks skjutfält kunde arten inte påträffas trots utbredd och tämligen god förekomst av åkervädd. Huvudutbredningen av arten i länet ser ut att finnas i länets södra delar.

Klöverhumla *Bombus distinguendus* NT



Figur 29. T.v. Arbetare av klöverhumla i rödklöver vid Hjo (28 km söder om Karlsborg) den 26 juli 2012.

Artfakta: Klöverhumla är en storväxt och lätt igenkänd humleart med sammetsartad, kort och tät päls. Grundfärgen är guldgul till brungul med ett svart tvärband över ryggen mellan vingbaserna

Den sydsvenska populationen får anses som mycket nära ett totalt försvinnande (Cederberg 2003). Klöverhumlan påträffas dock fortfarande relativt frekvent längs norrlandskusten och i äldre odlingslandskap, men är för övrigt sällsynt i de flesta trakter.

Drottningarna kommer fram relativt sent på våren och ses ofta på de första häckvickerblommorna i början till mitten av juni (i Mellansverige). Klöverhumlan är långtungad och utnyttjar huvudsakligen långpipiga ärtväxter som nektar och pollenkällor. Vickerarter, rödklöver, skogsklöver, getväppling, lupin och vallört är ofta besökta näringskällor.

Bona anläggs i öppen mark och kan endera ligga på markytan i grästuvor och sorkbon eller (för det mesta) i underjordiska sorkbon och sorkgångar. Samhällena är relativt individfattiga och producerar ett ganska litet antal nya drottningar.

Arten är rapporterad från 16 lokaler i Västergötland (Artportalen 2013).

En hona sågs på Kråks skjutfält i ett område där det fanns rikligt med getväppling. Eftersom det även förekommer gott om getväppling i exempelvis delområde 19 är det möjligt att arten även kan förekomma inom inventeringsområdet.

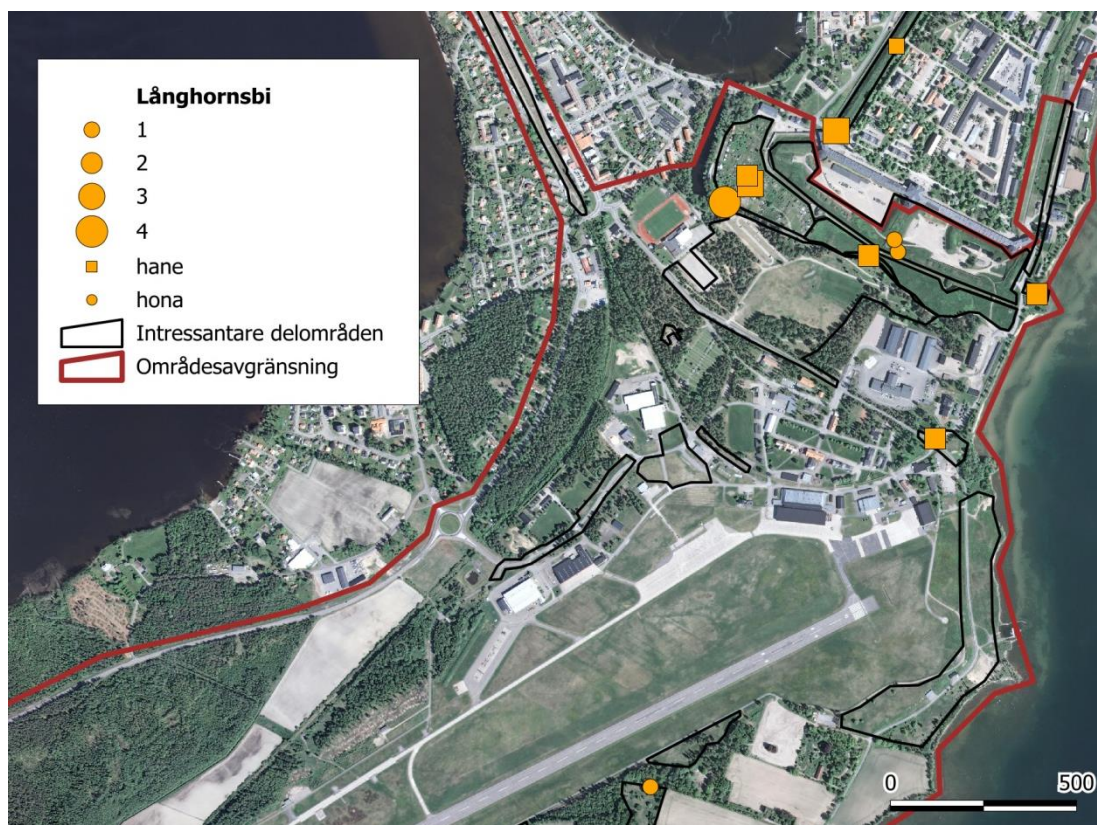
Långhornsbi *Eucera longicornis*



Figur 30. Hane av långhornsbi söker nektar i gökärt.

Artfakta: Arten bedöms vara minskande i landet och kan användas som en indikatorart för värdefulla ängsmarker (Cederberg & al. 2003). Långhornsbi är ett kraftigt byggt bi med en längd på cirka 15 mm. Hanen känns lätt igen på de långa antennerna. Arten är specialiserad på ärtväxter och flygtiden är främst i maj - juli.

Hanar sågs på flera platser inom inventeringsområdet, oftast flygande i bestånd av gökärt (Fig. 37). Honor sågs den 8 juli talrikt pollensamla på gulvial på yttre vallens sluttning sydost om kolonilotterna. Hanar sågs i större antal och bedömningen är att det finns en tämligen stor population av långhornsbi främst på och kring fästningens vallar.



Figur 31. Påträffade långhornsbin 2014.

Rovstekeln *Lestica subterranea* LC (NT 2005 års rödlista)

Artfakta: Detta är en ganska robust grävstekel som har en kroppslängd på 10–12 mm för honor och ett par mm mindre för hanar. Den är ganska lättidentifierad i fält med sin kontrastrika klargul/svarta teckning på bakkroppen och de rödgula benen. Livsmiljön för denna art består av torr, näringsfattig ängsmark, gärna med uppbrutet växttäck (Cederberg 2007). Arten påträffas vindskyddade solexponerade skogskanter, igenväxande sandtag samt vägrenar och slänter som vetter åt söder. Honor kan ses i relativt sakta mak och på någon decimeter håll inspektera grässtrån och växtstjälkar i jakt på vilande småfjärilar. Flygperioden sträcker sig från början av juni till början av augusti.

En hona påträffades på Heden söder om Fästningen.

Rovstekeln *Crossocerus palmipes* (NT i 2005 års rödlista)

Artfakta: Arten hittas i exklusiva sandmiljöer med ett gynnsamt lokalklimat och är tidigare rapporterad från fem lokaler i länet. Flygtiden är under juli och augusti. Boanläggning sker i finsand, ofta vid stigar eller körvägar. Som larvföda används medelstora flugor.

En individ påträffades på Heden söder om Fästningen.

Kort presentation av övriga rödlistade insektsarter

Svävfluglik dagsvärmare *Hemaris tityus* (NT)

Artfakta: En fjäril som hovrar likt en kolibri vid blommor. Fjärilen påträffas ofta på fuktängar med stor blomrikedom och flyger under maj-juni. Larverna lever på ängsvädd och åkervädd. De är mycket värme- och fuktälskande och honan väljer därför gärna värdväxter för äggläggning som är omgivna av sten eller naken jord på sandig mark.

Arten sågs med totalt två individer dels på den inre vällen vid fästningen (delområde 3) och dels längst i söder i anslutning till Kråks skjutfält (delområde 30).

Sexfläckig bastardsvärmare *Zygaena filipendulae* (NT)

Artfakta: En vacker svart fjäril med sex röda fläckar på framvingarna vilket skiljer den från sina släktingar. Den förekommer på blomrika öppna ängs- och hagmarker och flyger i juli. Individerna är ofta stationära och förflyttningar på över 100 meter är ovanligt. Larven lever främst på käringtand och de vuxna nektarsöker ofta i åkervädd.

Denna art hittades med totalt 76 individer utbrett på många platser i de östra delarna av inventeringsområdet.



Figur 32-34. Sexfläckig bastardsvärmare på Heden den 19 juli (i mitten och t.v.). Mindre bastardsvärmare t.h.

Mindre bastardsvärmare *Zygaena viciae* (NT)

Artfakta: Denna är den minsta i släktet, har fem röda fläckar och framvingarna är svagt genomskinliga. Arten föredrar friska eller lite torrare ängsmarker i skogsbryn, i kanter av skogsvägar,

i extensivt betade hagmark och flyger främst i juli. Larverna lever av olika ärtväxter, bl.a. käringtand, gulvial och kråkvicker, men även på andra vicker- och klöverarter

Lokalen vid Karlsborgs fästning och Kråks skjutfält är länets enda kända förekomsten förutom området vid Dalsland och norra Bohuslän där många lokaler är kända.

Några individer sågs vid Heden den 19 juli. Den har tidigare även påträffats på Kråks skjutfält.

Bredbrämad bastardsvärmare *Zygaena loniceræ* (NT)

Artfakta: Detta är ytterligare en bastardsvärmare med fem röda fläckar. Arten är dock större än mindre bastardsvärmare, har spetsigare och inte så genomskinliga framvingar. Arten förekommer på blomrika ängsmarker, både friskare och torrare marker. Larverna lever främst på rödklöver, men uppges också leva på andra klöverarter t.ex. alsikeklöver och skogsklöver, samt på vialarter och käringtand. De vuxna nektarsöker ofta i exempelvis ängsvädd. Arten är tidigare rapporterad från sju lokaler i länet.

En individ observerades vid Heden.

Ängsmetallvinge *Adscita statices* (NT)



Figur 35. Ängsmetallvinge i åkervädd fotograferad i Skövde kommun 2012.

Artfakta: En karakteristisk art med sina metalliskt blågröna vingar. I Sverige finns två former *f. heuseri* och *f. statices* som ibland betraktas som två mycket närstående arter (Hydén 2002). *f. statices* är mer torrmarkslevande och flyger senare under juli-augusti. Denna form finns främst i sydöstra Sverige medan *f. heuseri* är utbredd över hela Sverige. Larverna lever av ängssyra och bergssyra (formen *f. statices* på bergssyra).

Denna art hittades med totalt 13 individer i de östra delarna av inventeringsområdet den 19 juli. Fjärilarna sågs i åkervädd. Det sena datumet tyder på att det är formen *f. statices*.

Mindre blåvinge *Zygaena filipendulae* (NT)



Figur 36. Mindre blåvinge i getväppling den 22 maj i delområde 19.

Artfakta: Detta är vår minsta blåvinge (och dagfjäril) med helt brun ovansida hos båda könen. Genom artens stora utbredning i landet och dess beroende av den torrmarks- och kalkgynnade värdväxten getväppling, utgör den en bra signalart för värdefulla torrängsmiljöer med bra lokalklimat för flera rödlistade fjärilsarter. Flygtiden är under maj och juni.

Denna art hittades på två platser med totalt 25 individer.

Violettekantad guldvinge *Lycaena hippothoe* (NT)



Figur 37 och 38. Hona och hane av violettekantad guldvinge.

Artfakta: Hanen har lysande orange vingar med violetta fram- och bakkanter medan honan har något mer dämpade färger. Violettekantad guldvinge trivs på frisk ängsmark. Fjärilarna flyger i från mitten av juni till juli. Honan lägger främst ägg på ängssyra, men kan även utnyttja bergsyra.

Denna art hittades med totalt 5 individer på tre platser.

Prickvingad svävfluga *Bombylius medius* (NT)

Artfakta: Denna starkt temperaturälskande art är tveklöst känslig för regniga somrar och tycks fluktuer kraftigt. Sannolikt parasiterande i bon av långhornsbin (*Eucera longicornis*) eller större arter av sandbin (*Andrena*). Den är endast rapporterad från två andra lokaler i Västra Götalands län tidigare.

Denna art hittades den 22 maj med två individer vid fästningens vallar (delområde 2).

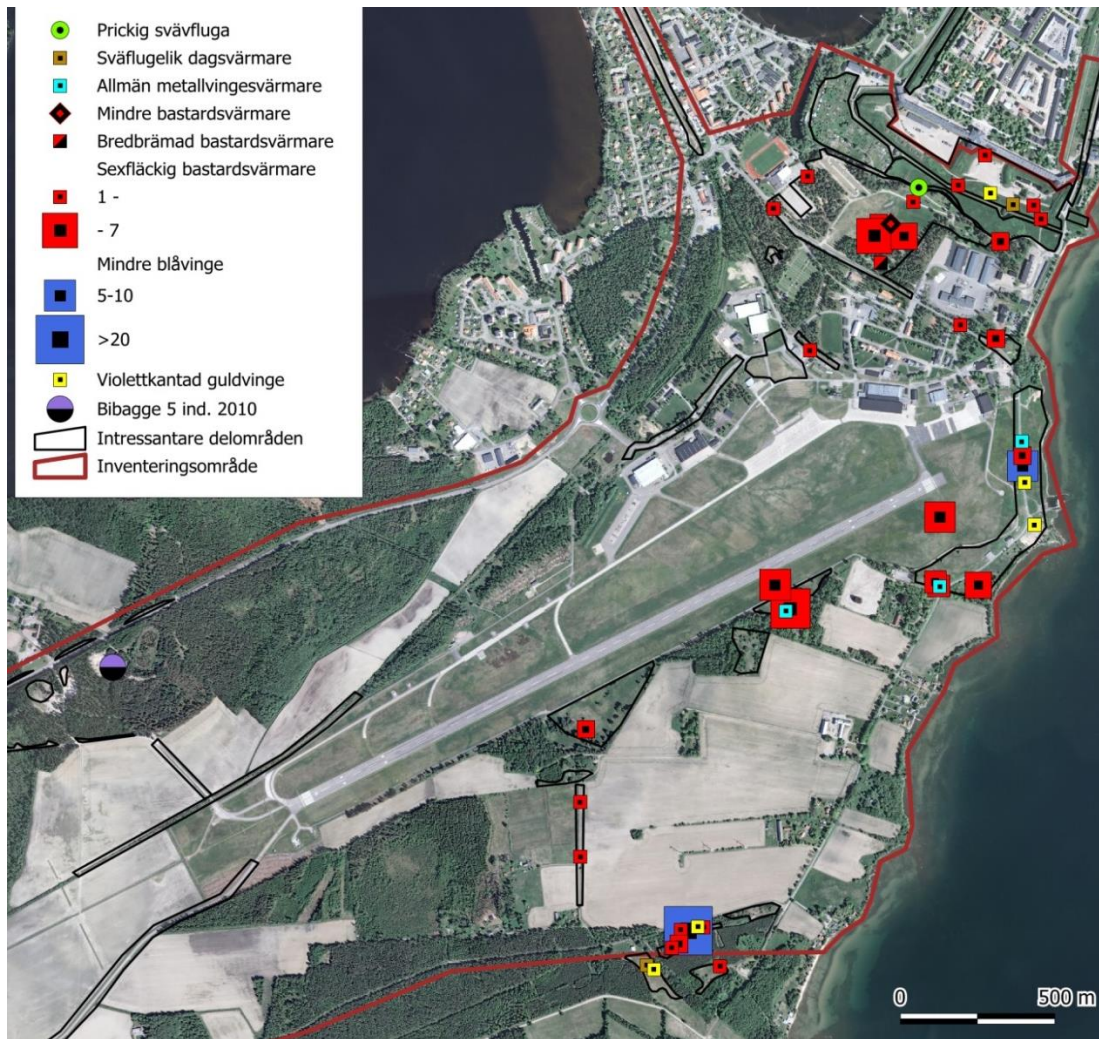
Bibagge *Apalus bimaculatus* (NT)



Figur 39. Bibagge.

Artfakta: En 10–12 mm lång skalbagge med orange täckvingar, vilka längst bak har vardera en rund, svart fläck. Larvutvecklingen sker i bon av vårsidenbiet på solexponerad, vegetationsfattig sandmark. Aktivitetsperioden för könsdjuren är tidigt på våren i början av april eller ännu tidigare.

Bibagge har 2010 hittats i ett grustag (delområde 25) i västra delen av inventeringsområdet (Artportalen).



Figur 40. Övriga påträffade rödlistade insekter 2014 samt bibagge från 2010.

Nuvarande skötsel och gjorda åtgärder

Olika delar av områdena sköts på olika sätt. Vallarna mot söder samt vallen mot väster (delområdena 2, 3, 4 och 6) bränns årligen på våren före vecka 17 sedan lång tid tillbaka. Denna metod ser ut att fungera bra. Marken är relativt mager med rik blomning av tjärblomster, bockrot, gullviva, klasefibbla, gökärt och flockfibbla samt förekomst av områden med glesare vegetation med jordblottor och boområden (Fig. 67 och 68). Man kan se betydelsen av slåtter eller bränning genom att titta på den östra vallen (Fig. 41). Denna har inte bränts eller slagits och här växer istället en tät vegetation av gräs helt utan blommor. Ett problem på den västra vallen (delområde 6) samt på den södra flacka vallen (delområde 4) är expansionen av den högvuxna invasiva arten kanadensiskt gullris som konkurrerar ut andra värdefulla örter. En pågående expansion sker av arten vilket alltså bränningen inte hindrar (muntligen Petter Thurffjell, Fortifikationsverket). Denna iakttagelse stämmer väl med de analyser som nyligen gjorts av de långsiktiga effekterna av vårbränning i artrika gräsmarker (Milberg & Bergman 2014). Generellt bör invasiva arter som kanadensiskt gullris och lupiner ses som kvalitetssänkande arter i ett område.

Vårbränning har för övrigt årligen tillämpats på Kråks skjutfält under 15 år. Bränningen sker vecka 15. Mängden orkidéer har ökat påtagligt i området efter att den årliga bränningen påbörjats (muntligen skjutfältschef Leif Friberg). På skjutfältet finns stora ytor med näringsfattig mark med bitvis mycket rik blomning av getväppling, åkervädd, vanlig nattviol, Jungfru Marie nycklar och smörbollar. Några bestånd av sommarfibbla finns också. Även här finns dock

problem med invasiva arter som lupin, vilken spridit sig i stora bestånd samt parkslide som växer i ett stort tätt bestånd (Fig. 45). Avskjutna träd har lämnats vilket är värdefullt för vedinsekter, vedlevande bin och fåglar.

Många av de öppna gräsyterna klipps med gräsklippare med roterande knivar. Vägkanterna slås istället med aggregat med roterande länkar. Heden, inflygningen (område 13), vägkanterna vid område 20, vägkanter på Kråks skjutfält och många andra ytor slås under sommaren, oftast efter midsommar. Skötseln gör att områdena hålls öppna men det ofta tidiga datumet för klippning innebär att många blomrika områden med viktiga senblommande örter som flockfibbla, väddklint och ängsvädd slås av. Gräset samlas inte in vilket gör att gräspackar ligger kvar som kväver örter och tillför näring till marken vilket missgynnar många blommande ängsväxter. Gröngödslingen innebär att gräsväxten ökar vilket kräver mer klippning. På Heden hade den del av området där boområdet för svartpälsbin ligger markerats med käppar av Fortifikationsverket på begäran av Fastighetsverket. Detta innebär att områdets rika blomning inte klipptes mitt i blomningen utan senare, vilket kan vara livsavgörande för de bin och fjärilar som fanns i stor mängd i blommorna.

Själva flygfältet klipps var fjortonde dag och gräsmattor runt byggnader slås även ofta. Detta innebär att blomningen klipps av. Trots det finns det vissa ytor med värdefull blomning av exempelvis höstfibbla. Vid ett uppehåll av klippningen på flygfältet under sommaren kom det även upp en hel del åkervädd som blommade, vilket drog till sig en hel del bastardsvärmare.

Vägkanterna längs Trafikverkets vägar genom området slås numera däremot sent mellan den 1/8 och den 15/9 (sedan 2014), vilket var värdefullt med tanke på att omgivande marker slogs så att blomresurser försvann. Även här lämnas dock det slagna materialet kvar. Längs många vägkanter finns problem genom spridning av lupiner och parkslide som behöver bekämpas.

Vissa ytor klipps inte alls, som de gräsytor som ligger utanför stängslet söder om flygplatsen samt södra delarna av delområde 13 samt de sandiga markerna vi 18-21. Gräsmarkerna utanför flygplatsen har mycket sparsam blomning av örter, troligen på grund av avsaknaden av skötsel. Vid södra delarna av område 13 samt i område 18-20 sker en pågående igenväxning av sly.

Något som är mycket viktigt är det markslitage som sker framför allt på öppna områden på Heden. Detta sker främst genom övningar där militär personal rör sig i området. Vid hinderbanan finns också större bara jordytor som har uppkommit genom att folk trampar i området. Särskilt stora öppna ytor finns vid den södra infarten till Heden. Troligen har körning med fordon i området bidragit till dessa värdefulla slitna ytor. Det stora värdet av de slitna ytorna ses genom att en stor mängd arter av bin bygger bon där. Vid det markerade området vid svartpälsbina hade det inte längre skett någon aktivitet som bidragit med slitage, vilket resulterat att området är på väg att växa igen. På sikt kan det innebära att området blir otjänligt för svartpälsbin och andra markbyggande bin. Under hösten 2014 togs käpparna bort och harvning skedde av ytan för att öka mängden bar sandig jord.

Vid sandmarkerna 18-19 sker även körning med fordon vilket har bidragit till att hålla öppet ytor med bar sandig jord där bin bygger bon. Området har dock använts som upplag för timmer eller ris vilket gjort att delar av marken täckts med kvistar och flis som gör marken obeboelig för bin.

På Kråks skjutfält sker körningar med stridsvagnar vilket gör att det finns stora öppna ytor med bar eller glest bevuxen sandig jord, vilket är mycket värdefullt för bin och andra insekter. Här finns även en aktiv grustäkt som utgör en värdefull miljö. Vid Kråks skjutfält tillåts träd bli gamla och beskjutningar vid sjökanten gör att det finns gott om död ved, vilket ger värdefulla boplatser för exempelvis bin.

Aktiva grustäcker finns dessutom i östra delen av inventeringsområdet. Här skapas sandiga baraytor vilket tillsammans med de sydvända sandiga skärningarna vid väg O49 utgör värdefulla miljöer.

Vissa värdefulla områden växer igen med sly som banvallen, banområdet vid den gamla stationen, södra delarna av område 13 och sandmarkerna vid 18-21. Banområdet vid stationen röjdes under sommaren och möjligen har detta tidigare år även gjorts längs banvallen. Vid område 18-21 har det även planterats tall för ungefär 20 år sedan. Detta har fragmenterat de blomrika sandmarkerna i området. Man kan enkelt åtgärda detta genom att öppna upp korridorer för att binda samman värdefulla miljöer.

Bekämpning av ogräs sker i huvudsak inne på fästningens område innanför slutväret samt ibland vid hinderbanan. På senare tid används endast ogräsättika och pelargonsyra. Man kommer även prova att använda hetvatten för miljövänlig ogräsbekämpning. Den miljövänliga ogräsbekämpningen påverkar inte faunan av bin i området.

Potential och sammanfattande slutsats

Området har mycket höga naturvärden som är unika för länet. Dessa värden har kunnat behållas främst genom militärens aktiviteter som skapat markslitage och som hindrat områden att växa igen.

Det är viktigt att tänka på att flera av de hotade arterna vid Karlsborg idag troligen lever isolerat i landskapet. Det innebär att populationerna lätt kan slås ut för överskådlig framtid genom stegvis försämring av miljön som kan ske genom utebliven skötsel, igenväxning eller exploatering.

Området har potential till högre värden och möjlighet att säkra populationer av hotade arter som på sikt kan riskera att dö ut. Detta kan göras genom att där det är möjligt anpassa delar av skötseln som idag missgynnar de hotade arterna. Det kan också göras genom direkta åtgärder som exempelvis röjningar på vissa värdefulla platser som vuxit igen.

Rekommendationer

Förslag till åtgärder och skötsel för att bevara eller höja delområdenas värden ges i bilaga 1, Områdesbeskrivningar. Observera att förslagen behöver diskuteras med markägare och skötselansvariga så att skötseln både blir miljöeffektiv, praktisk och kostnadseffektiv. Skötselplan för områden bör därför tas fram för de värdefulla områdena i samråd mellan markägare, skötselansvariga och berörda myndigheter.

Nedan listas ett antal förslag till mer generella åtgärder samt skötsel som innebär att områdets värden kan höjas och hotade arter på sikt öka i området.

Generella rekommendationer

- Slå blomrika områden, inklusive vägkanter och cykelvägkanter, sent efter att blomningen är över, vilket kan innebära olika tidpunkter för olika områden. Bestånd av flockfibbla och ängsvädd bör inte slås före den 15 september och medan andra områden kan slås efter den 15 augusti.
- Samla upp det slagna gräset för att minska mängden kvävande gräs och gödsling av marken. På sikt innebär det en utarmning av marken och mindre behov av klippning.
- Där slätter och hopsamling av gräs inte är möjligt bör man använda vårbränning före den 15 april.
- Ryck upp uppväxande sly och igenväxande björk, asp, tall och gran för att gynna örter och boplatser.

- Öppna upp större luckor i tallskogen på Heden för att förhindra igenväxning och skapa solexponerade ytor. Spara äldre träd eftersom de har höga naturvärden och träd som ger vindskydd, så att det uppstår sydvända "bryn". Fallna stockar och grövre grenar i exponerade varma lägen lämnas på marken för att bli boplatser för bin och utgöra substrat för insekter som lever i ved.
- Spara blommande träd och buskar som sälg, vide, rönn, hagtorn, fågelbär, lind, lönn, apel och brakved samt halvbuskar som hallon och björnbär vid röjningar. Sälg och vide är mycket viktigt för den vartidiga insektsfaunan.
- Gynna födorika blommande träd och buskar vid planteringar i tätortens närområde inklusive kyrkogården. Gullregn som planterats i området kan exempelvis vara en värdefull födokälla för humlor och svartpälbsbi. Vedrosväxter som apel och hagtorn kan ytterligare gynna bifaunan.
- Frösådd av växter som exempelvis blåmunkar, rotfibbla, backtimjan och oxtunga för att ytterligare förstärka kvaliteterna i området.
- Lämna död ved som högstubbar samt liggande grövre grenar och trädstammar på exponerade varma platser för att bli värdefulla bostäder för många arter av bin och andra insekter.
- Parkslidet måste snarast tas bort för att minimera saneringskostnaden som annars snabbt rakar i höjden. Likaså kanadensiskt gullris och lupiner. På grund av frögroning och småplantor som växer upp behöver åtgärder upprepas.
- Bibehåll markslitage på Heden för att förhindra igenväxning. Som komplement kan harvning med pinnharv göras för att öppna upp igenvuxna ytor.
- Parkering av bilar eller uppsättning av vagnar eller tält får dock inte ske på svartpälbins boområde. Långtidsuppställning av fordon mer än en dag eller uppsättning av vagnar eller tält bör inte heller ske på övriga kända boområden.
- Stenkrossmaterial, smått som större, bör inte läggas på planer, kanter, banor, småvägar eller stigar. Redan pålagt material bör istället av miljöskäl saneras bort eller åtminstone minimeras i användning.
- Upprätta en skötselplan för de värdefulla delarna så att framtida miljöanpassad skötsel underlättas.

Prioriteringar

Då det finns begränsade resurser är det viktigt att ha rätt prioriteringsordning mellan områden, åtgärder och upprätthållande av skötsel.

Följande prioritering föreslås:

Prioritet 1

Delområden 1, 5 (vallört), 18, 19, 30, 31 samt främst bibehållen skötsel i 2, 3 och 6.

Prioritet 2

Delområden 4, 9, 13, 34, 37.

Prioritet 3

Delområden 7, 12, 14, 15, 16, 17, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 32, 33, 35.



Figur 41 och 42. Frånvaro av hävd på den östra fästningsvallen har lett till obefintlig örtblomning och enbart gräs den 8/8. Klippning där gräset ligger kvar leder till gödning av marken och kvävande gräspackar som leder till att lågvuxna örter minskar men gräset växer desto kraftigare. Den 7/8.



Figur 43. Tidig klippning av gräsytor gör att blomresurser plötsligt försvinner över stora områden. Vägkanter kan då vara livsavgörande. Här är det dock problem med att lupiner breder ut sig. Den 25/6.



Figur 44. Parkslide i väggkant vid delområde 9 den 8/8. Beståndet behöver snarast tas bort.



Figur 45. Parkslide växer även i ett större bestånd vid Kråks skjutfält, den 7/8. Beståndet behöver snarast tas bort.



Figur 46 och 47. Grenar och flis från tidigare upplag täcker marken vid delområde 19. Materialet bör tas bort så att den sandiga marken åter kommer fram. Den 19/7.



Figur 48. Bohål av guldsandbi på Heden den 19/7. Området håller på att växa igen och behöver mer markslitage.

Tack

Ett stort tack riktas till personal på regementet, flygflottiljen, Fortifikationsverket och skjutfältet för intresse, samarbete och hjälp att besöka militära områden.

Referenser

- Cederberg, B. 2001. *Artfaktablad; Andrena marginata -guldsandbi*. Rev. Larsson, M. 2007, Cederberg, B. 2010, 2011 & 2013. ArtDatabanken, SLU 2013-10-22
- Cederberg, B. 2003. *Artfaktablad; Bombus distinguendus-klöverhumla*. Rev. Cederberg, B. 2006 & 2013. ArtDatabanken, SLU 2013-10-22
- Cederberg, B. 2006. *Artfaktablad; Bombus muscorum -mosshumla*. Rev. Cederberg, B. 2013. ArtDatabanken, SLU 2013-10-22
- Cederberg, B. 2007. *Artfaktablad; Lestica subterranea*. Rev. Cederberg, B. 2013. ArtDatabanken, SLU 2013-09-24
- Cederberg, B., Sjödin, E. & Hedström, L. 2003. *Steklar i allmänhet och vildbin i synnerhet – i Naturcentrum AB. Indikatorarter – metodutveckling för nationell övervakning av biologisk mångfald i ängs- och betesmarker*. Jordbruksverket. Rapport 2003:1
- Gärdenfors, U. (red.) 2010. *Rödlistade arter i Sverige 2010*. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Hydén, N. 2002. *Artfaktablad; Adscita statices – ängsmetallvinge*. Rev. Nils Hydén 2008. ArtDatabanken, SLU 2011-02-17
- Johansson, N. 2012. *Artfaktablad; Andrena gelriae -väpplingsandbi*. ArtDatabanken, SLU 2013-11-07
- Karlsson, T & Larsson, K. 2011. *Åtgärdsprogram för vildbin på ängsmark 2011-2016*. Naturvårdsverket Rapport 6425.
- Karlsson, T., Larsson, K. & Björklund, J-O. 2011. *Åtgärdsprogram för vildbin och småfjärilar på torräng 2011-2016*. Naturvårdsverket Rapport 6441.
- Larsson, K. 2007. *Bränning och markstörning gynnar hotade arter i Halland*. Svensk Botanisk Tidskrift 101:2 (2007)
- Linkowski, W. I., Cederberg, B. & Nilsson, L. A. 2004. *Vildbin och fragmentering – kunskapssammanställning om situationen för de viktigaste pollinatörerna i det svenska jordbrukslandskapet*. Svenska Vildbiprojektet vid ArtDatabanken, SLU & Avdelningen för Växtekologi, Uppsala Universitet.
- Milberg, P. & Bergman, K-O. 2014. *Vårbränning är inte ett långsiktigt skötselalternativ till bete eller slätter av värdefulla artrika gräsmarker*. Svensk Botanisk Tidskrift 108:6.
- Nilsson, L. A. 2010. *Svartpälsbi Anthophora retusa i Västra Götalands län 2009*. Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Naturvårdsenheten. Rapport 2010:33.
- Nilsson, L. A. & Andersson, H. 2007. *Åtgärdsprogram för svartpälsbi 2007-2011*. Naturvårdsverket Rapport 5743.
- Nilsson, L. A. & Cederberg, B. 2010. *Artfaktablad; Anthophora retusa -svartpälsbi*. Rev. Cederberg, 2013. ArtDatabanken, SLU 2013-10-25.
- Nolbrant, P. 2012a. *Vildbin och dagfjärilar i vägkanter i Skövde driftområde 2012*. Trafikverket Region Väst. (Ej publicerad)
- Nolbrant, P. 2012b. *Vildbin och dagfjärilar i vägkanter i Skövde driftområde 2012. Beskrivningar av vägkanterna*. Trafikverket Region Väst. (Ej publicerad)
- Nolbrant, P & Nilsson L. A. 2013. *Bin och andra insekter med fokus på hotade arter vid Osdal-Bråt i Borås Stad 2013- inför byggandet av ny väg 27*. Trafikverket Region Väst. (Ej publicerad)
- Stenmark, M. 2013. *Gaddsteklar i Västra Götalands län, miljöövervakning 2010 - 2012*. Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Naturvårdsenheten 2013:23.
- Åberg, P. 2014. *Kråks skjutfält – bomber och granater gynnar fåglar*. GRUS Fåglar i Västergötland. Nr 3 2014 Årg. 17.

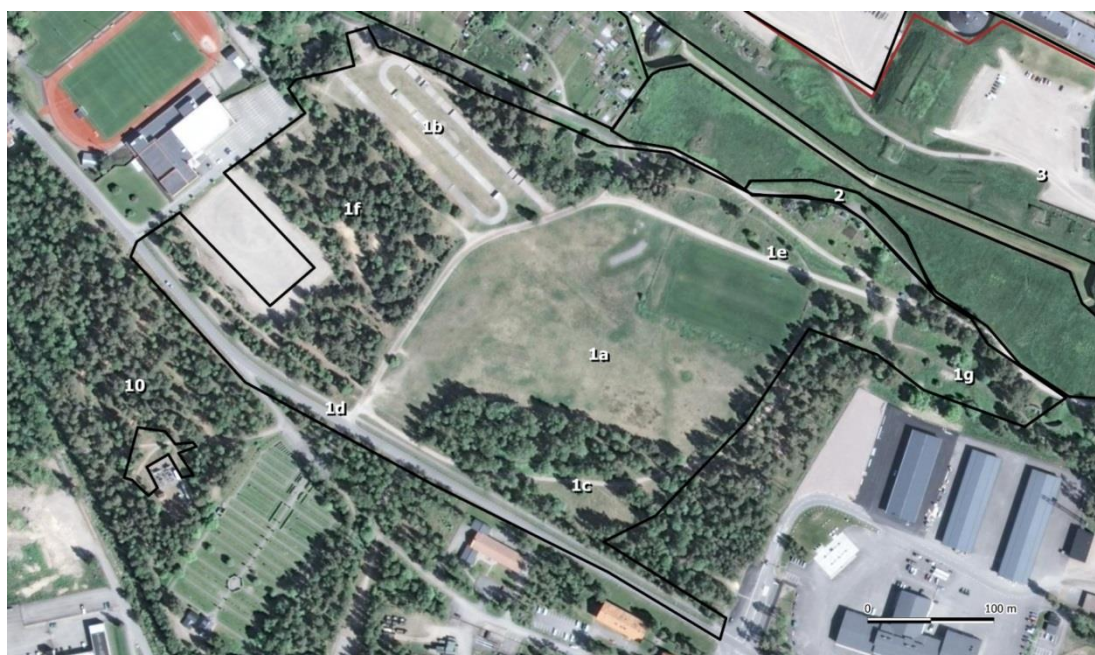
Bilaga 1. Delområden

Delområde 1. Heden

Rödlistade arter: Svartpälssi VU, guldsandbi VU, mosshumla VU, väddsandbi NT, småfibblebi NT, praktbyxbi NT, sexfläckig bastardsvärmare NT, mindre bastardsvärmare NT, bredbrämrad bastardsvärmare NT, hämpling VU, liten diskroksvamp VU (Artportalen 1999), hedroksvamp NT (Artportalen 1999), motaggsvamp NT (Artportalen 1999), mjölsvarving NT (Artportalen 2001), talticka NT (Artportalen 1999), kopparchampinjon DD (Artportalen 2001).

Övriga kvalitetsindikerande arter: Backhumla, blåklocksbi, småsovarbi, rovsstekeln *Lestica subterranea* (NT 2005), rovsstekeln *Crossocerus palmipes* (NT 2005), bivarg, sydängsgräshoppa, låsbräken.

Heden består av flera olika delar med olika miljöförutsättningar. Förutom en värdefull fauna av gaddsteklar finns här tidigare dokumenterat flera arter av skyddsvärda svampar som är beroende av sliten hed och av tall på sandmark.



Figur 49. Delområde 1 (1a-1g).

1a Öppen hed

Beskrivning: Den centrala delen består av ett öppet fält som i söder, väster och öster avgränsas av trädgångar samt i norr av en grusväg. I den centrala delen finns områden med mycket värdefulla senblommande bestånd av ängsvädd, flockfibbla och ljung. Här blommar även bestånd av gråfibbla, käringtand, skogsklöver, blodrot, ängsskallra, liten blåklocka åkervädd och revfibbla. I vägkanter blommar skogsklöver och femfingerört.

På Heden finns de mest värdefulla boområdena i inventeringsområdet tack vare markslitage från tramp och fordon. Här finns ett mycket stort boområde med praktbyxbin på en yta av 990 m² med uppskattningsvis runt 4000 bon. Här finns också det största boområdet med svartpälssi med uppskattningsvis runt 100 bon. Dessutom finns minst två boområden med guldsandbi och småfibblebi. I ängsvädd ses gott om guldsandbin och i flockfibbla ses praktbyxbin och småfibblebin. Honor av mosshumla ses näringssöka i området och på sensommaren ses hanar av mosshumla i ängsvädden. Sexfläckig bastardsvärmare förekommer rikligt tillsammans med enstaka mindre bastardsvärmare. Sydängsgräshoppa hördes spela i området. Hämpling ses i området under häckningstid och kan möjligen häcka i området.

Heden slås och de värdefulla senblommande blommorna av ängsvädd och flockfibbla riskerar att slås av.

Skötsel­för­slag: Sen slåtter i centrala, östra och södra delarna efter den 15 september, åtminstone i delar med sen blomning av ängsvädd och flockfibbla. Uppsamling av slaget gräs. Harvning med pinnharv av området med svartpälsbi för att hindra igenväxning samt tillåt mer slitage genom tramp. Fortsatt slitage i området för övrigt är viktigt. Parkering av bilar, uppställning av vagnar eller tält bör inte ske på boområdet för svartpälsbi. Längre tids parkering av bilar eller uppsättning av tält bör inte heller göras över andra kända större boområden för bin



Figur 50. Boområde för svartpälsbi, guldsandbi och småfibblebi den 19/7. På grund av för lite markslitage är ytan under igenväxning.



Figur 51-53. Blommande bestånd av gråfibbla den 10/6 samt ängsvädd och ljung den 7/8.

1b Hinderbanan

Beskrivning: I den nordvästra delen finns en hinderbana med mellanliggande gräsytor där markslitage är intensivt genom tramp. Här finns större värdefulla boområden av guldsandbi i skogsbrynet mot norr. Antalet bon uppskattades till 300 vilket är det största boområdet. Bivarg bygger också bo på många platser mellan hinderbanorna. Blomning i området saknas i stort sett men en viss mängd höstfibbla finns i de östra delarna samt flockfibbla och lite åkervädd i det norra skogsbrynets östra del. En mindre mängd käringtand och gråfibbla finns också.

Skötselöförslag: Fortsatt slitage är värdefullt. Slåtter av blommor i skogsbryn bör inte ske förrän efter blomning, för flockfibbla innebär det först efter 1 september. Ryckning behöver ske av sly som växer upp i skogsbryn.



Figur 54-55. Slitna ytor med bon av gaddsteklar. T.v. bon av guldsandbin och t.h. bon av bivarg. Båda den 19/7.

1c Lövdunge och glänta

Beskrivning: Detta är en lövdunge med en öppen gräsbevuxen glänta. Genom området går en motions slinga samt en stig som löper parallellt med denna över en långsträckt ås strax norr om motions slingan. I gläntan växer gott om flockfibbla där praktbyxbin och småfibblebin sågs söka föda samt en individ av bredbrämad bastardsvärmare. Ytorna slås och blomningen av den värdefulla flockfibblan riskerar att slås av.

Skötselöförslag: Ytorna med flockfibbla bör inte slås före den 15 september. Slaget gräs behöver samlas in. Gamla träd får lämpligen utvecklas. Träd som behöver avverkas av säkerhetsskäl bör läggas på lämplig plats i området som bostäder för bin och andra insekter. Allra bäst är att döda träd får stå kvar eller att döda träd kapas till högstubbar. Genom att avverka träd söder om den långsträckta vallen kan man få fram en värdefull sydvänd sluttning. Alla blommande träd och buskar bör i största möjligaste mån sparas. Plantering av mer eller mindre enstaka träd/buskar av gullregn, hagtorn, apel och sälg är lämpligt för att öka blomresurserna.



Figur 56. Blomning av flockfibbla den 8/8.

1d Vägkanter

Beskrivning: Vägkanter längs väg O2918 samt den parallella cykelvägen. Vägkanterna är blomrika, särskilt mellan landsväg och cykelbana. Här växer gott om bockrot, flockfibbla, liten blålocka, rödklöver, ängsskallra, skogsklöver, rödklöver, alsikeklöver mm. Låsbräken växer också i området mellan väg och cykelbana. I området ses praktbyxbi, småfibblebi och sexfläckig bastardsvärmare. Längs kanten av cykelbanan ses gott om boområden med bivarg i den bara sandiga jord som finns här. En igenväxning av ung tall sker i den västra delen.

Skötsel förslag: Ytorna med flockfibbla bör inte slås före den 15 september. Slaget gräs behöver samlas in. Unga tallar bör ryckas upp närmast cykelbanan så att en bredare zon med störd sandig mark blir solexponerad. Dessa områden bör utsättas för visst markslitage exempelvis genom ytstörning med hjälp av harv eller järnkrafta, så att sandblottor hålls öppna.



Figur 57-58. Vägkanter med bockrot, renfana och ljung vid väg O2918. T.h. bon av bivarg. Båda den 19/7.

1e Vägkanter vid grusväg och området norr om grusvägen

Beskrivning: Blomrika vägkanter och mindre område norr om grusvägen. Här växer bland annat åkervädd, flockfibbla, käringtand, skogsklöver, bockrot, harklöver och gulsporre. I området sågs guldsandbi, praktbyxbi, småfibblebi, svartpältsbi och sexfläckig bastardsvärmare. I vägkanten mot söder finns ett boområde med guldsandbi.

Skötsel förslag: Sen slåtter efter den 15 september, åtminstone i delar med sen blomning av ångsvädd och flockfibbla. Slaget gräs behöver samlas in. Markstörning behövs i den södra vägkanten.



Figur 59-60. Vägkanter längs grusvägen med åkervädd och bockrot. T.h. boområde för guldsandbin. Båda den 19/7.

1f Sandtallskog

Beskrivning: Tallskog som växer på ren sand som formar små dyner. Gläntor med solexponerade sandområden finns. I väster ligger en fotbollsplan täckt med krossgrus, som dessvärre sprätt ut och skadar sandmarken runt om. På planen norrsida finns en sydvästvänd sluttning mellan tallskog och grusplan där det finns talrika bon av bivarg. Planen kantas även av en rikare blomning av käringtand. Längs den södra kanten löper ett motionsspår och längst i söder avgränsas tallskogen av ett sandigt bryn mot cykelbanan. Längs den östra kanten vid grusvägen finns ett boområde, troligen av

praktbyxbi. Mot väster finns mindre områden med åkervädd där guldsandbi och sexfläckig bastardsvärmare sågs. Tallarna är värdefulla för flera rödlistade svampar.

Skötsel­för­slag: Ta bort yngre tall som gör att området växer igen, lämpligast genom uppryckning, och öppna upp i tallskogen så att fler och större gläntor uppstår. Spara alla äldre tallar och dungar som vindsydd, gärna så att det uppstår sydvända "bryn". Stockar bör lämnas på marken och bli boplatser för bin samt utgöra substrat för insekter som gnager i ved.



Figur 61-62. Område med små sanddyner och tallskog den 7/8. T.h. bon av bivarg vid fotbollsplanen den 19/7.

1g Östra delen

Beskrivning: Delvis trädbevuxet område som genomkorsas av gångvägar och stigar. Slitaget på stigar ger ytor som kan användas som boområden för bin. I området växer en del flockfibbla där praktbyxbin och småfibblebin sågs. Kanadensiskt gullris växer och breder ut sig i området.

Skötsel­för­slag: Fortsatt öppethållande och slitage av stigar. Gamla träd får lämpligen utvecklas. Träd som behöver avverkas av säkerhetsskäl bör läggas på lämplig plats i området som bostäder för bin och andra insekter. Allra bäst är att döda träd får stå kvar eller att döda träd kapas till högstubbar. Alla blommande träd och buskar bör i största möjligaste mån sparas. Plantering av enstaka gullregn, hagtorn apel, sälg är lämpligt för att bättra på blomresurserna i området.



Figur 63. Stig i den östra delen av området den 19/7.

Delområde 2. Vallgenomfarten



Figur 64. Delområde 2.

Rödlistade arter: Svartpälsbi VU, guldsandbi VU, praktbyxbi NT, småfibblebi NT, prickvingad svävfluga NT.

Övriga kvalitetsindikerande arter: Långhornsbi.

Beskrivning: Detta är nedfart till genomgången under den främre försvarsvallen. Här finns branta sydvända slänter där det växer rikligt med tjärblomster som är det viktigaste födosöksområdet för svartpälsbin då dessa blommar. I tjärblomster sågs även prickvingad svävfluga. Här blommar också en hel del kungsmyntha, bockrot, sandvita och åkervädd där både guldsandbi och vädssandbi sågs. På sydsidan av vägen finns bestånd av hallon, vilka är viktiga för bin när dessa blommar. Vid den västra nedfarten växer ett bestånd av getväppling där svartpälsbin också sågs söka föda. I slutningen mot söder finns bara jordblottor som kan användas som boområden för bin. Slutningarna vårbränns årligen före vecka 17.

Skötselöverslag: Fortsatt vårbränning, före den 15 april men allra helst före 1 april.



Figur 65. Bockrot och åkervädd i slänten vid genomfarten den 19/7.

Delområde 3. Vallén innanför vallgraven



Figur 66. Delområde 3.

Rödlistade arter: Svartpälsbi VU, guldsandbi VU, praktbyxbi NT, småfibblebi NT, sexfläckig bastardsvärmare NT, svävflugelik dagsvärmare NT, violettekantad guldvinge NT, klasefibbla NT.

Övriga kvalitetsindikerande arter: Långhornsbi, backhumla.

Beskrivning: Detta är gräsbevuxna vallar bakom vallgraven. Dessutom ingår den vindskyddade gryta som uppstår mellan vallarna och slutväret. (Endast den östra halvan av dessa områden har inventerats.) Vallarna är gräsbevuxna med plana torra ytor och branta sydvända sluttningar. De bränns varje vår före vecka 17. Detta har gjort att det finns bara glesbevuxna ytor som används som boområden för bin. Här blommar rikligt med tjärblomster, bestånd av bockrot, klasefibbla, flockfibbla, harklöver och åkervädd. Gullris och liten blåklocka blommar också. Vissa partier är kväverikare med bestånd av rallarros. Småstrukturer och blomrika mindre skärningar med jordblottor finns också som vid gångvägen som passerar över vallen. Här finns bra miljöer för långhornsbin. Svartpälsbi sågs i tjärblomster, praktbyxbi och småfibblebi i flockfibbla samt guldsandbi i åkervädd.

Mellan vallen och slutväret finns en större grusplan som omges av mer eller mindre branta sluttningar med bland annat bockrot, åkervädd, flockfibbla, vit sötväppling och harklöver. Ett värdefullt boområde finns i det sydvända svagt sydsluttande område som finns framför slutväret. Marken är torr och mager och glest bevuxen av bland annat harklöver.

Skötselåtgärder: Fortsatt vårbränning, före den 15 april men allra helst före 1 april. Slätter bör inte ske innan blomningen. Markstörning görs lämpligen av det sydvända området framför slutväret. Detta kan göras genom harvning med pinnharv eller annan ytlig störning.



Figur 67-68. Rik blomning av tjärblomster den 10/6 och bockrot den 19/7 på försvarsvallen.



Figur 69-70. Skärning vid stigen med åkervädd och bockrot den 19/7. T.h. sydvänd sluttning med bara ytor efter bränning. Den 25/6.



Figur 71-72. Gles vegetation med sand och bon av gaddsteklar på vallen den 19/7. T.h. sydvänd slänt med sandig jord och harklöver samt bon av gaddsteklar framför den inre försvarsanläggningen den 19/7.

Delområde 4. Yttre vallen



Figur 73. Delområde 4.

Rödlistade arter: Svartpälssi VU, praktbyxby NT, sexfläckig bastardsvärmare NT, backsvala NT, klasefibbla NT.

Beskrivning: Detta område utgörs av den yttre vallen som är svagt sluttande mot söder. Norrsidan utgörs av en mur som ingår i vallgraven. I muren häckar en större koloni av backsvala. Vegetationen på vallen är till större delen högvuxen och består främst av kvävegynnade växter som rallarro, kirskaal, hundkäx, lupiner och kanadensiskt gullris. I vissa delar som längs stigen i östra delen samt i den västra delen finns värdefullare blomning av flockfibbla där praktbyxbin sågs och av tjärblomster där svartpälssi sågs samt av gulsporre och gullris. I det västra området med tjärblomster växer även klasefibbla. Området bränns varje vår före vecka 17.

Skötselöförslag: Delar av området med kvävegynnad vegetation av rallarro, kirskaal, hundkäx, lupiner och kanadensiskt gullris slås årligen under växtsäsongen, förslagsvis under juni, varvid allt växtmaterial tas bort. Dessutom fortsatt vårbränning före den 15 april alternativt sen slätter efter 1 september och hopsamling av det slagna materialet.



Figur 74-75. Rallarros och kanadensiskt gullris den 19/7. T.h. kirskaal och lupiner den 10/6.



Figur 76-77. Magert parti med tjärblomster den 10/6. T.h. flockfibbla, renfana och röllika den 8/8.

Delområde 5. Kolonilotterna



Figur 78. Delområde 5.

Rödlistade arter: Svartpälsbi VU.

Övriga kvalitetsindikerande arter: Långhornsbi.

Beskrivning: Detta är kolonilotter inklusive vägkanter genom området. I kolonilotter finns ofta värdefull blomning. Det finns även vissa ytor som inte utnyttjas i området där det växer tjärblomster och prästkrage. Här finns även sydvända glesbevuxna ytor som kan fungera som bomiljöer. På andra ställen växer värdefulla bestånd av vallört som besöks av svartpälsbin, långhornsbin och humlor.

Skötselöverslag: Bevara bestånd av vallört. Håll ytor med tjärblomster fortsatt öppna.



Figur 79. Kolonilotterna den 22/5.



Figur 80-81. Magert parti med tjärblomster och t.h. vallört, båda från den 10/6.

Delområde 6 Västra vallen



Figur 82. Delområde 6

Rödlistade arter: Mosshumla VU, praktbyxbi NT.

Övriga kvalitetsindikerande arter: Långhornsbi, gullviva.

Beskrivning: Detta är fästningens västra försvarsvall. Vallen är gräsbevuxen med skogsklöver, bockrot, flockfibbla, rödklöver, gullviva, renfana och tjärblomster (vid trappan i den södra änden). Innanför vallen växer ett flertal hästkastanjer som lockar mycket humlor vid blomningen. I området sågs gott om praktbyxbin, långhornsbin samt en hona av mosshumla. Särskilt norrut växer stora bestånd av kanadensiskt gullris som verkar expandera söderut. Vallen sköts genom årlig vårbränning före vecka 17.

Skötselöverslag: Fortsatt vårbränning före 15 april. Stoppa upp fortsatt expansion av kanadensiskt gullris.



Figur 83-84. Flockfibbla den 8/8. T.h. hästkastanj innanför vallen den 22/5.



Figur 85. Kanadensiskt gullris den 8/8.

Delområde 7. Spårområdet vid Fabriksvägen



Figur 86. Delområde 7.

Rödlistade arter: Klasefibbla NT.

Beskrivning: Detta är spårområde vid det gamla fabriksområdet. Kring spåren finns mager blomrik och glest bevuxen mark. Här blommar tjärblomster, getväppling, gråfibbla, klasefibbla, käringtand, ängsskallra och teveronika. I södra delen står några blommande apor med gott om besökande äppelsandbin och hagtornssandbin.

Skötsel förslag: Sen slåtter efter att den största delen av blomningen är över, vilket troligen infaller i augusti. Röjning/uppräckning av sly.



Figur 87. Klasefibbla (i förgrunden) och tjärblomster den 10/6.

Delområde 8. Östra vallen



Figur 88. Delområde 8.

Kvalitetsindikerande arter: Långhornsbi.

Beskrivning: Detta är en sydvänd fästningsvall närmast sjön. Här blommar rikligt med tjärblomster och bockrot. Vallen har årligen bränts före vecka 17.

Skötsel förslag: Fortsatt vårbränning före 15 april.



Figur 89. Tjärblomster den 22/5.

Delområde 9. Flottiljvägen norra



Figur 90. Delområde 9.

Rödlistade arter: Svartpälsbi VU, praktbyxbi NT, sexfläckig bastardsvärmare NT, ask VU.

Övriga kvalitetsindikerande arter: Långhornsbi, vialsandbi.

Beskrivning: Här finns blomrika väglänter med gökärt, blåsuga, flockfibbla, käringtand, getväppling, rödklöver, renfana och strätta. På norrsidan finns sydvända slänter med bar jord där boområden för bin kan finnas. I sydost längs vägen finns ett bestånd med parkslide som snarast bör dödas. Norr om vägen finns en öppen gräsbevuxen yta där det blommar en del flockfibbla.

Skötsel förslag: Sen slåtter av vägkanter efter blomningen av flockfibbla och strätta är över, alltså efter 1 september. Det slagna materialet tas bort. Grävning i de sydvända slänterna så att bara ytor med sandig jord skapas. Ta bort parkslide.



Figur 91. Flockfibbla, rödklöver och strätta den 8/8.



Figur 92-93. Sydvänd sandig yta med käringtand den 19/7. T.h. renfana och vy över den öppna ytan den 19/7.

Delområde 10. Ställverket



Figur 94. Delområde 10.

Rödlistad art: Praktbyxbi NT.

Beskrivning: Detta är en glänta som omges av tallskog invid ett ställverk. En gångväg passerar genom området. Torra sandiga och solbelysta ytor finns i området där det blommar käringtand, getväppling, tjärblomster, bockrot och flockfibbla.

Skötselöförslag: Rökning eller hellre upprykning av uppväxande träd för att förhindra igenväxning. Spara alla blommande träd och buskar.



Figur 95. Promenadväg genom området den 22/5.

Delområde 11. Flygplatsens Airside

Rödlistade arter: Sexfläckig bastardsvärmare NT, storspov VU, hämpling VU, sånglärka NT.

Övriga kvalitetsindikerande arter: Vallhumla.

Beskrivning: Flygplatsens Airside klipps var fjortonde dag, vilket gjorde att blomningen var sparsam. I mitten fanns dock ett parti som inte slogs med gott om käringtand, vitklöver och rödklöver där vallhumla sågs. I sydvästra delen förekom en del gråfibbla och i nordöstra delen en del gökärt. I juli skedde dock ett visst uppehåll i slåttern vilket gjorde att bockrot, åkervädd, rödklöver och vitklöver blommade i den norra och östra sidan. Här sågs då tio sexfläckiga bastardsvärmare flyga. Eftersom området slogs regelbundet gjordes ingen noggrannare inventering inom området.

Skötselöförslag: Om möjligt samla upp det slagna materialet och lämna zoner i ytterkanterna exempelvis längs den östra sidan som inte slås lika ofta.

Delområde 12. Stationen



Figur 96. Delområde 12.

Rödlistad art: Klasefibbla NT.

Övrig kvalitetsindikerande art: Gräshumla.

Beskrivning: Ett övergivet banområde vid Karlsborgs tidigare järnvägsstation. Vid de första besöken var stora delar övervuxet av björksly vilket under sommaren röjdes bort. Blomningen var måttlig med främst hagfibblor och käringtand samt en del harklöver, getväppling, klasefibbla, rödklöver och vitklöver. Två gullregn stod väster om spåren.

Skötsel förslag: Återkommande röjning, eller helst ryckning, av björksly. Ryckning ger mer örter och boplatser samt möjliggör att minst vart annat år kan lämnas utan arbetsåtgärd. Spara alla blommande träd som står i anslutning av området.



Figur 97 och 98. Området efter röjning av sly den 19/7. Harklöver i förgrunden. T.h. området innan röjning den 22/5.

Delområde 13. Flottiljvägen mellersta delen samt fält vid inflygningen



Figur 99. Delområde 13.

Rödlistade arter: Svartpälsbi VU, guldsandbi VU, praktbyxbi NT, småfibblebi NT, sexfläckig bastardsvärmare NT, ängsmetallvinge NT, violettekantad guldvinge NT, mindre blåvinge NT, rosenfink VU, klasefibbla NT, alm VU.

Övriga kvalitetsindikerande arter: Långhornsbi, vallhumla, gräshumla.

Området består av flera delmiljöer.

13a. Vägkanter och omgivande gräsytor

Beskrivning: Området består av blomrika vägkanter längs väg O2918 samt gräsytor som omger vägen vid inflygningen till flygplatsen. I vägkanterna växer rikligt med getväppling, flockfibbla, smultron, klöver, käringtand samt en del åkervädd, väddklint, klasefibbla, grönvit nattviol och liten blåklocka. I vägkanterna sågs en hona av svartpälsbi samt praktbyxbi, småfibblebi, långhornsbi, vallhumla, backhumla, gräshumla, sexfläckig bastardsvärmare, ängsmetallvinge, violettekantad guldvinge och mindre blåvinge. Vägkanterna slogs inte under inventeringen och slås senare efter blomningen. Ett problem längs vägkanterna är spridningen av lupiner som ser ut att ta över.

Gräsytorna vid inflygningen innehöll en hel del häckvicker, klöver, sommargyllen och hallon. I häckvickern fanns gott om humlor bl a haghumla. Dessa ytor slogs tyvärr under juni.

Skötsel förslag: Sen slåtter efter blomning längs vägkanterna, lämpligast efter 15 augusti, med uppsamling av det slagna materialet. Lupinerna behöver bekämpas. Om möjligt görs slåttern senare på gräsytorerna i övrigt, helst tidigast i augusti. Gräset behöver här samlas upp efter slåttern vilket dessutom kommer innebära att mindre slåtter behövs på sikt. Alternativ till slåtter och uppsamling av gräs i området öster om vägen är vårbränning före den 15 april.



Figur 100. Vägkanter med getväppling den 10/6.

13b. Vägkant och fält mellan väg och flygplats

Beskrivning: Området består av en vägkant och en vägs slänt mot SSO samt ovanliggande större gräsyta mellan vägen och flygfältet. Vägkanterna och den sydvända slänten är relativt blomrika med getväppling, klöver, gökärt, liten blåklocka, kirskaal och lite åkervädd. Det ovanliggande fältet har en mer sparsam blomning men en del klöver, åkervädd, liten blåklocka, maskros, röllika, grönvit nattviol, blodrot, teveronika och gökärt förekommer. På fältet står någon oxel och säl. Sexfläckig bastardsvärmare, ängsmetallvinge och blåklocksbi sågs på fältet.

Skötselöförslag: Genom att lägga slåtter efter den 15 augusti både på fältet och i vägkanten kan värdefull blomning få utvecklas. Genom att gräset samlas upp kan marken magras ut vilket leder till bättre blomning och till att gräsväxten avtar. Blommande träd och buskar sparas i området.



Figur 101. Åkervädd och röllika den 19/7 mellan flygplatsen och vägen.

13c. Ruderatmarker med rik blomning

Beskrivning: Detta är en ruderatmark som delvis håller på att växa igen. Här finns en riklig blomning av harklöver, käringtand och vitklöver. Även getväppling, rödklöver och väddkint förekommer. Trots blomrikedomen sågs inte några rödlistade bin vid besöken. En violett kantad guldvinge samt sommarsandbi observerades. Tambi förekom rikligt i klöver.

Skötselöförslag: Rönjning av sly bör göras i södra delen av området. Markstörning genom körning eller harvning är lämpligt.



Figur 102-103. Harklöver den 19/7. T.h. vitklöver och käringtand den 9/6.

13d. Igenväxande öppna ytor

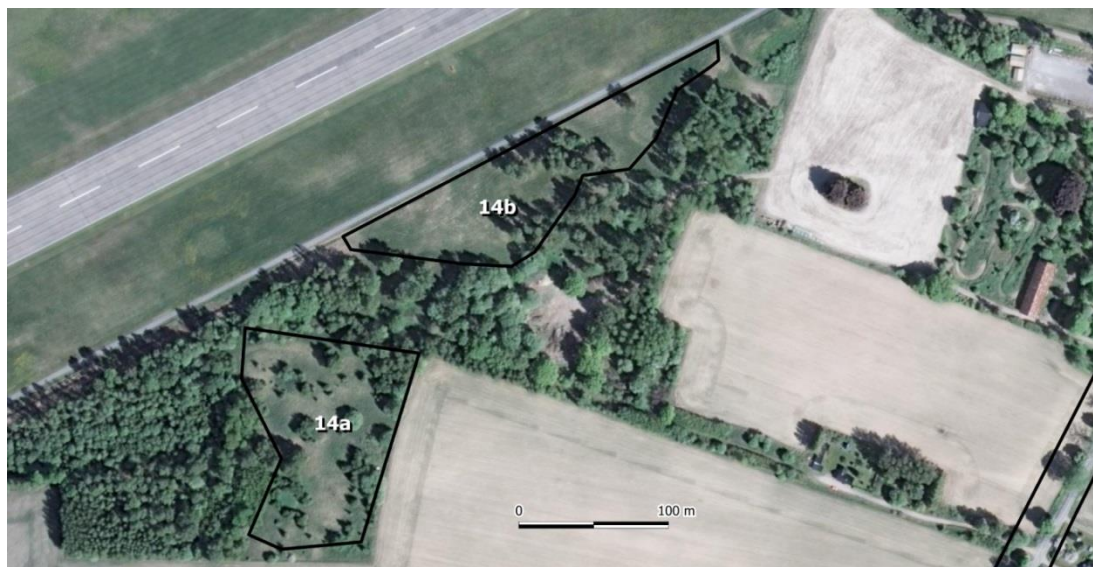
Beskrivning: Detta är en fortsättning av 13c söderut. Området består av vägkanter och nedanför liggande plant område öster om vägen. Det sker en igenväxning av sly i området. Här finns en bitvis rik blomning av flockfibbla där småfibblebi och praktbyxbi sågs. Längre söderut fanns också partier med tämligen gott om åkervädd där en hona av guldsandbi sågs. I vägkanten växer en hel del getväppling samt en del väddklint. I buskarna längst söderut i området hördes en sjungande rosenfink.

Skötselöförslag: Uppryckning av sly för att minska framtida uppslag och för att skapa sandblottor. Buskar och sly sparas dock i delar av området, längs sjökanten och längs söderut i området för rosenfink. Spara alla eventuella blommande träd och buskar. Området slås sent först efter den 1 september och det slagna materialet samlas upp. Alternativ till slåtter och uppsamling av gräs är vårbränning före den 15 april.



Figur 104. Flockfibbla den 8/8.

Delområde 14. Gräsytor söder om flygplatsen (östra)



Figur 105. Delområde 14.

Rödlistade arter: Sexfläckig bastardsvärmare NT, ängsmetallvinge NT.

Övrig kvalitetsindikerande art: Långhornsbi.

Beskrivning: Här finns öppna ytor med gräsmarker. I område 14b dominerar gräs men mindre mängd åkervädd förekommer där sexfläckig bastardsvärmare och ängsmetallvinge sågs. I område 14a finns häckvicker, teveronika, hallon, klöver, åkervädd, kirskål samt lite nypon. Någon enstaka gullviva sågs. Någon apel och sälg finns i området. I häckvicker sågs en hona av långhornsbi. Ett bestånd av rönnspirea finns i området som riskerar att sprida sig och ta över i området.

Skötsel förslag: Sen slåtter efter 15 augusti och hopsamling av gräs. Alternativ är bete med nötdjur eller häst med lämpligt betetryck och tidpunkt för betespåsläpp för att gynna rik blomning.



Figur 106-107. Gläntan den 22/5 med rönnspirea till vänster i bild T.h. delområde 14b den 19/7.

Delområde 15. Gräsytor söder om flygplatsen (västra)



Figur 108. Delområde 15.

Rödlistad art: Sexfläckig bastardsvärmare NT.

Beskrivning: Område med öppna gräsytor och blomning av smörblommor, blodrot, maskrosor, teveronika och grönvit nattviol samt krypvide.

Skötselöförslag: Sen slåtter efter 15 augusti och hopsamling av gräs. Alternativ är bete med nötdjur eller häst med lämpligt betetryck och tidpunkt för betespåsläpp för att gynna rik blomning.



Figur 109. Bild från den 22/5.

Delområde 16. Sandig väg och skräpmark längs sydvänt bryn



Figur 110. Delområde 16.

Beskrivning: Här finns en sandig åkerväg samt skräpmark med jordhögar som ligger i ett sydvänt bryn. I brynet växer fågelbär, rönn och apel. I området växer gott om vitklöver, käringtand samt en del åkervädd och vägtistel.

Skötsel förslag: Öppethållande av sandblottor genom körning. Rövning/uppryckning av sly eller unga träd för att hålla öppet brynet. Spara alla blommande träd och buskar.



Figur 111. Åkervädd, vägtistel, kungsljus och johannesört den 19/7.

Delområde 17. Åkerväg med blomrika vägkanter



Figur 112. Delområde 17.

Rödlistade arter: Praktbyxbi NT, sexfläckig bastardsvärmare NT.

Beskrivning: En grusväg med blomrika vägkanter samt mittsträng. Vid vägen blommar mycket bockrot, käringtand, smultron, teveronika, åkervädd och flockfibbla.

Vägkanterna var slagna den 25 juni varvid blomresurserna decimerades kraftigt.

Skötselöförslag: Sen slåtter efter 1 september och hopsamling av gräs.



Figur 113. Bockrot, åkervädd och gulmåra den 19/7.

Delområde 18. Igenväxande ruderatmark



Figur 114. Delområde 18 och 19.

Rödlistade arter: Småfibblebi NT, praktbyxbi NT.

Beskrivning: Ett sandigt område som är under igenväxning med tall och björk. En hel del bara sandytor finns i området samt en rik blomning av örter som bockrot, flockfibbla, harklöver, gullris och alsikeklöver. Även vägganten i norr är blomrik med flockfibbla, bockrot, gullris, åkervädd, liten blåklocka och väddklint. Längs vägen sker igenväxning med lupiner. Vid vägen har det legat ett upplag av ris vilket syns på rester som täcker marken i delar av området.

Skötselöförslag: Uppryckning av sly och unga träd. Var noga att spara eventuella blommande träd och buskar. Harvning för att upprätthålla sandblottor. Öppna upp och bind ihop området med område 19. Skrapa bort lagret med grenar som ligger som ett täcke på marken.



Figur 115-116. Slitna ytor med bl a harklöver och rödklöver den 19/7. T.h. väggkant med bockrot, väddklint, gullris och harklöver den 19/7.

Delområde 19. Blomrik ruderatmark

Rödlistade arter: Svartpältsbi VU, småfibblebi NT, praktbyxbi NT sexfläckig bastardsvärmare NT, mindre blåvinge NT, violett kantad guldvinge NT, klasefibbla NT, rosenfink VU (i västra utkanten).

Övriga kvalitetsindikerande arter: Vallhumla, backhumla, bivarg.

Beskrivning: Detta är ett liknande område som 18 med sandig mark men betydligt öppnare med en större öppen yta som slitits genom körning. Här finns ett större boområde med praktbyxbi, bivarg och enstaka svartpältsbin. Genom området går även en stig med lite mer slitna ytor. Området är dock

under igenväxning av sly och tall. Blomrikedomen är stor med rikligt med getväppling, harklöver, gullris, vitklöver, rödklöver och monke. Här finns även backnejlika och bockrot. I området finns jordhögar där det växer gott om hallon samt även sommargyllen. Längs vägen sker igenväxning med lupiner. Vid vägen har funnits upplag av ris vilket syns på rester av grenar och flis som täcker marken i delar av området.

Skötsel förslag: Uppryckning av sly och unga träd. Var noga att spara eventuella blommande träd och buskar. Lä mot norr bör dock sparas. Harvning för att upprätthålla sandblottor. Öppna upp och bind ihop området med område 18 samt även mot områdena 30 och 31 genom att skapa korridorer, helst genom uppryckning av träd. Skrapa bort lagret med grenar och flis som ligger på marken där tidigare upplag av legat. Lämna däremot grövre grenar och stammar.



Figur 117. Getväppling den 9/6. Flis som täcker marken och som behöver tas bort ses till höger i bild.



Figur 118-119. Harklöver den 25/6. T.h. getväppling och monke den 25/6.



Figur 120-121. Boområde samt blomning av monke, femfingerört och backnejlika den 25/6. T.h. sandig stig med harklöver den 19/7.

Delområde 20. Vägkanter väster om flygfältet



Figur 122. Delområde 20.

Övrig kvalitetsindikerande art: Törnskata.

Beskrivning: Detta är breda vägkanter med magrare mark. Vägkanterna var dock slagna den 25 juni så ingen större blomrikedom hann utvecklas. Området innehåller stora ytor med potentiell blomresurs för bin. Sträckan ligger dock något isolerad. Blommor som förekom var åkervädd, klöver, gråfibbla, flockfibbla, käringtand, bockrot, gråfibbla samt lite blodrot, smultron och grönvit nattviol.

Skötselöförslag: Sen slåtter efter 15 augusti och uppsamling av det slagna gräset.



Figur 123. Bockrot och rödklöver den 19/7.

Delområde 22 a och b. Sandiga vägkanter



Figur 124. Delområde 22.

Beskrivning: En asfalterad väg sträcker sig i väst-östlig riktning. På norrsidan av vägen finns sydvända sandiga vägkanter med skogsbrynet som lä. Vid de västra delarna finns även en del blomresurser av bockrot och harklöver. Området har bra förutsättningar för bobyggande bin.

Skötselöförslag: Vägkanterna bör hållas öppna och solbelysta. Uppryckning av unga träd är lämpligt i 22 a för att öppna upp vid sandiga blottor som finns vid vägen. På sydsidan längs 22 a är det även bra att ta bort träd så att beskuggningen längs vägkanterna minskar.



Figur 125. Sandig väglänt den 22/5 i delområde 22b.

Delområde 23-25. Grustag



Figur 126. Delområde 23-25.

Rödlistade arter: Bibagge NT (2010), backsvala NT.

Beskrivning: Tre mindre grustag med olika karaktär. Det västra (23) är under igenväxning av tall och har mer mossklädda ytor. Miljön ser bra ut för både vårsidenbi och bibagge. Det mellersta (24) är en aktiv täkt med rik blomning av plister i sluttningarna, vilket är en omtyckt blomma av flera biarter. Även det östliga (25) är en aktiv täkt. Här finns högre branter med bohål av backsvala. 2010 har bibagge påträffats i grustaget.

Skötsel förslag: Uppryckning av tall i det västra grustaget. Körning eller harvning för att öka mängden öppna blottor i sydvända lägen i det västra grustaget.

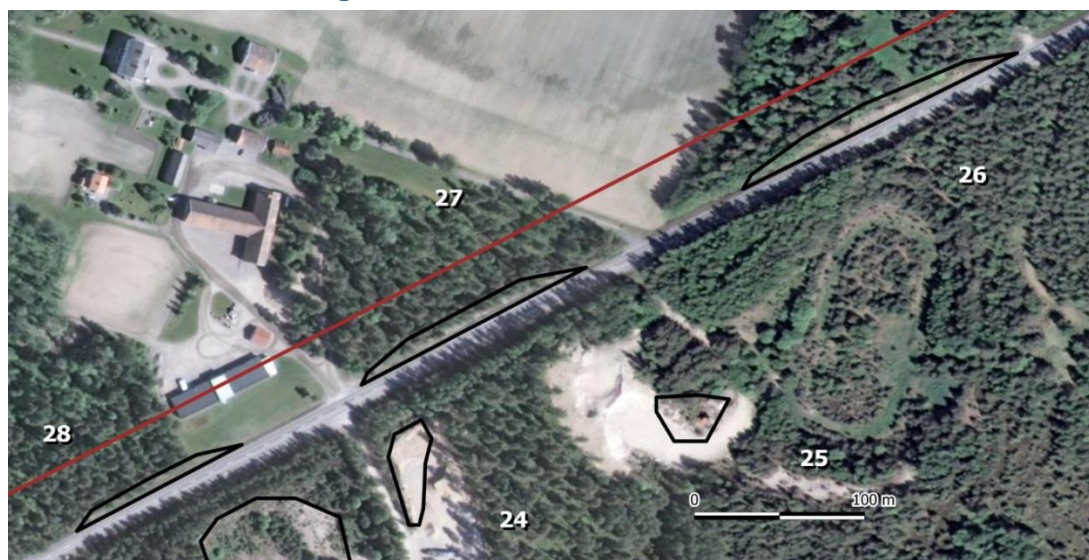


Figur 127-128. Delområde 23 och 24 den 22/5.



Figur 129. Delområde 25 den 22/5 Bohål av backsvala ses i den överkanten av branten till vänster i bild.

Delområde 26-28. Vägslänter vid 49



Figur 130. Delområde 27 och 28.

Beskrivning: Tre större sydvända ytterslänter längs väg 49 med en hel del sandiga-grusig jordblottor. Här blommade gråfibbla, vårtörel, ljung, monke och bockrot.

Skötsel­förslag: Håll ytorna öpp­et genom röjning och mekanisk bearbetning vid behov. Sen slåtter efter den 15 augusti.



Figur 131-132. Vårtörel och gråfibbla i delområde 26 den 22/5. T.h. delområde 27 den 19/7.

Delområde 29. Vägkanter vid Flygfältsvägen



Figur 133. Delområde 29.

Rödlistad art: Praktbyxbi NT.

Beskrivning: Vägkanter som närmast vägen är blomrikare med främst vitklöver, rödklöver, käringtand och flockfibbla där det förekom honor av praktbyxbin. En liten bit från vägen dominerar frodig gräsvegetation men växer även strätta, renfana och grönvit nattviol.

Skötsel förslag: Sen slåtter där det finns flockfibbla efter 1 september och uppsamling av det slagna materialet.



Figur 134-135. Rödklöver och röllika den 19/7. T.h. flockfibbla den 7/8.

Delområde 30. Blomrik skjutbana



Figur 136. Delområde 2.

Rödlistade arter: Sexfläckig bastardsvärmare NT, violettekantad guldvinge NT, svävflugelik dagsvärmare NT.

Beskrivning: En sandig blomrik skjutbana med ett sydvänt skogsbryn med boområden för gaddsteklar. Här blommar rikligt med tjärblomster, monke och gullris samt en del åkervädd, grönvit nattviol och jungfrulin. I mindre torra delar tar lupiner över. Området hålls öppet genom röjning.

Skötselöförslag: Fortsatt röjning och öppethållande. Spara all blommande träd och buskar. Slitage genom körning eller harvning sker med fördel på torrare ytor särskilt längs det norra skogsbrynet. Området bör kopplas samman med delområdena 19 och 31 som ligger strax norrut genom att ta bort träd, helst genom uppräckning, mellan områdena så att en korridor uppstår. Det är dock bra att behålla skogsbrynet som ger lä på norrsidan.



Figur 137. Tjärblomster den 10/6.

Delområde 31. Blomrik glänta

Rödlistade arter: Småfibblebi NT, praktbyxbi NT, sexfläckig bastardsvärmare NT.

Beskrivning: En öppen glänta som finns kvar efter att området runt planterats med tall. Området har tunt jordtäckte och mager sandig mark med gott om gråfibbla, harklöver, monke och gullris samt flockfibbla. I ett bryn står en rad med bikupor. Området hävdas inte och växer igen med tall och sly.

Skötselörslog: Harvning eller körning i ytor med tunt jordtäckte för att öppna upp sandiga bara ytor behöver göras. Uppryckning av sly och tall. Spara alla blommande träd och buskar. Bind samman området med delområdena 19 och 30 som genom att öppna upp en bredare gator genom den planterade tallskogen, helst genom uppryckning av träden. Sydvända skogsbryn bör dock behållas. Sen slåtter av området efter den 1 september samt hopsamling av det slagna materialet.



Figur 138. Harklöver och gullris den 8/8.

Delområde 32. Sydvänd slänt vid banvall



Figur 139. Delområde 32.

Rödlistade arter: Praktbyxbi NT, sexfläckig bastardsvärmare NT.

Övrig kvalitetsindikerande art: Jungfrulin.

Beskrivning: En sydostvänd slänt nedanför den gamla banvallen genom området. Slänten är delvis igenvuxen med björk och örnbräken. I slänten blommar ljung, harklöver, jungfrulin och flockfibbla.

Skötselöverslag: Röj eller ryck upp sly. Spara alla blommande träd och buskar. Slå eller bryt av örnbräken under växtsäsongen.



Figur 140. Ljung den 8/8.

Delområde 33. Fält vid Hangarvägen



Figur 141. Delområde 33.

Rödlistad art: Praktbyxbi NT.

Beskrivning: Området består av gräsytor med olika karaktär på båda sidor om vägen. Den östra ytan slås under sommaren medan den västra ser ut att slås oftare. Den östra har lite ängskaraktär med blodrot, grönvit nattviol, ängsskallra och käringtand. Gräs är dock rätt dominerande. På den västra ytan växer ett större bestånd av höstfibbla där det förekom gott om praktbyxbi.

Skötsel förslag: Den västra ytan bör inte slås under blomningen av höstfibblan. Den östra ytan bör slås sent efter den 1 augusti varvid det slagna gräset samlas upp.



Figur 142-143. Höstfibbla den 8/8 i den norra delen. T.h. öppen yta i den centrala delen den 19/7.

Delområde 34. Banvall



Figur 144. Delområde 34.

Rödlistade arter: Nätblodbi NT, småfibblebi NT, praktbyxbi NT, hämpling VU.

Övriga kvalitetsindikerande arter: Zonsmalbi, törnskata.

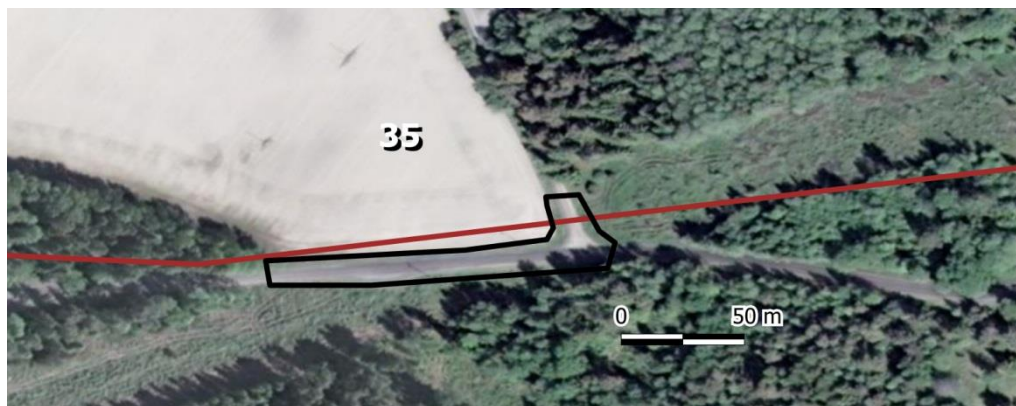
Beskrivning: En banvall med sandiga-grusiga solbelysta ytor och slänter. Banvallen är under igenväxning av sly. På banvallen blommar flockfibbla, ljung och liten blåklocka. I flockfibbla sågs nätblodbi, småfibblebi och praktbyxbi. Både hämpling och törnskata häckar troligen i närheten eftersom ungfåglar sågs.

Skötsel förslag: Ryck upp sly för mer långvarig effekt samtidigt som boområden och örter blir fler. Spara dock vide och sälg eftersom det är viktiga blomresurser under våren.



Figur 145. Flockfibbla den 7/8.

Delområde 35. Blomrika vägkanter vid grusvägen



Figur 146. Delområde 35.

Övrig kvalitetsindikerande art: Jungfru Marie nycklar.

Beskrivning: Ett solexponerat parti längs vägkanten. Sträckan är öppen på grund av en luftledning. I vägkanterna växte gott om getväppling, rödklöver, vitklöver, humleblomster och hallon samt en del alsikeklöver, ängsskallra, prästkrage, åkervädd och Jungfru Marie nycklar.

Skötselöverslag: Sen slåtter av vägkanter, efter den 15 augusti, samt uppsamling av det slagna materialet.



Figur 147. Getväppling, rödklöver och alsikeklöver den 25/6.

Delområde 36. Allé vid Flottiljvägen (södra delen)



Figur 148. Delområde 36.

Rödlistade arter: Alm VU, ask VU, rödbrun blekspik NT (Artportalen 2007).

Beskrivning: Alléträd av ask, alm och lind står längs en 1 km lång sträcka av väg O49. Många av träden är grova och gamla. Vissa askar och almar ser dåliga ut och något träd har dött. Död ved som lämnas kvar i området är mycket värdefullt som boplatser för exempelvis bin. Vägkanterna är måttligt blomrika men en hel del renfana och en del flockfibbla förekommer. Längs sträckan ansluter några värdefullare miljöer som trädgårdar, gårdsmiljöer, betesmark (tämligen kväverik), samt trädmiljöer med en blandning av lövträd som ek, ask, fågelbär och rönn.

Skötselöförslag: Spara döda träd och grenar i området genom att lägga dem på lämpliga platser där de inte ligger i vägen men samtidigt åtminstone halvexponerat för solen.



Figur 149-150. Södra delen med renfana i vägkanten sett mot norr den 19/7. T.h. den mittre delen den 8/8.

Delområde 37. Blomrika vägkanter – nordväst flygfältet



Figur 151. Delområde 37.

Beskrivning: Längs en 250 meter lång sträcka solbelysta vägkanter finns rikligt med blommor av åkervädd, bockrot, flockfibbla och klöver. Trots blomrikedomen sågs inga intressantare arter vid besöken. Detta kan ha berott på miljöns isolering mellan två odlade fält.

Skötsel förslag: Sen slåtter av vägkanter, efter den 1 september, samt hopsamling av det slagna materialet.



Figur 152. Åkervädd och bockrot samt johannesört den 19/7.

Kråks skjutfält



Figur 153. Kråks skjutfält där områden som bedömdes särskilt intressanta vid besöket är markerade. Sommarfibbla finns i de två östra områdena.

Rödlistade arter: Våpplingsandbi EN, klöverhumla NT, violettekantad guldvinge NT, mindre blåvinge NT (Artportalen 2005), sexfläckig bastardsvärmare NT (Artportalen 2006), mindre bastardsvärmare NT (Artportalen 2005), ängsmetallvinge NT (Artportalen 2006), sommarfibbla NT, storspov VU, rosenfink VU, hämpling VU, sånglärka NT.

Övriga kvalitetsindikerande arter: Vallhumla, backhumla, långhornsbi, vanlig nattviol, Jungfru Marie nycklar, jungfrulin.

Beskrivning: Området besöktes endast den 25 juni. Kråks skjutfält består av stora öppna ytor ner mot Vättern. I väster finns skogsbyn och mindre fält och mot sjön en lägre lövridå. Vägar genomkorsar området med blomrika vägkanter. De centrala delarna består av sandiga områden med gles och blomrik vegetation av getväppling, åkervädd, skogsklöver, backnejlika och gråfibbla. Ytor hålls öppna genom körning med pansarfordon. Centralt finns även ett aktivt grustag. En långsträckt sandig sydvästvänd sluttning löper längs en väg genom området där det också finns gott om blommor, särskilt getväppling. Stora mängder getväppling växer även på andra platser och längs vägar. Ovanligt stora mängder av vanlig nattviol och Jungfru Marie nycklar växer i området. Även blodrot växer i stor mängd. I den östra delen växer större bestånd med sommarfibbla i två delområden. Längs vägkanter finns på flera platser rikligt med åkervädd samt en hel del väddklint.

Området hyser en intressant fågelfauna med häckande storspov, sånglärka, rosenfink och hämpling. Under häckningstid hörs även bland annat gräshoppsångare och kornknarr. Avskjutna träd lämnas vilket är värdefullt för vedinsekter, bin och fåglar.

Området vårbränns årligen vecka 15. I området sker en kraftig igenväxning av lupiner över stora ytor. Ett stort bestånd av parkslide finns på en plats.

Skötsel­förslag: Insatser för att ta bort parkslidet bör omedelbart genomföras. Fortsatt vårbränning och störning genom körning med fordon i området är viktigt. Slåtter av vägkanterna bör ske efter den 1 september så att värdefull blomning av exempelvis väddklint inte slås av. Det är även värdefullt att död ved även fortsättningsvis sparas i området och i skogsbyn. Isolerat stående enstaka utspridda träd (helst sälg) behöver släppas upp för att utgöra parningsträd och orienteringsmärken för flygande insekter inklusive bin.



Figur 154. Vägkanter med getväppling och åkervädd i den norra delen av skjutfältet den 25/6. Parkslide och lupiner syns i bakgrunden.



Figur 155-156. Fält med getväppling samt åkervädd den 25/6. T.h. sandiga ytor och getväppling.



Figur 157-158. Grustag mitt i området. T.h. getväppling och sydvända sandiga sluttningar.



Figur 159. Åkervädd, getväppling och backnejlika samt sandiga ytor den 25/6.



Figur 160-161. Sommarfibbla. T.h. väddklint, där några börjat slå ut, samt getväppling, skogsklöver och åkervädd i väggkant den 25/6.

Bilaga 2. Påträffade arter

Bin

		Kategori	Delområden inventering 2013	Delområden Inventering 2014
COLLETIDAE 5 arter	KORTTUNGEBIN			
<i>Colletes cunicularius</i>	vårsidenbi			25
<i>Colletes succinctus</i>	ljungsidenbi			1
<i>Hylaeus brevicornis</i>	småcitronbi			19, 34
<i>Hylaeus confusus</i>	ängscitronbi			34
<i>Hylaeus dilatatus</i>	pärlicitronbi			19
ANDRENIDAE 20 arter	GRÄVBIN			
<i>Andrena bicolor</i>	ängssandbi		1, 13	
<i>Andrena carantonica</i>	hagtoringssandbi		1	7, 26
<i>Andrena cineraria</i>	sobersandbi			19
<i>Andrena denticulata</i>	tandsandbi			1, 13a, 34
<i>Andrena fucata</i>	hallonsandbi			13b
<i>Andrena gelriae</i>	väpplingsandbi	EN, ÅGP		Kråks skjutfält
<i>Andrena haemorrhoa</i>	trädgårdssandbi			13b, 19
<i>Andrena hattorfiana</i>	vädssandbi	NT		1, 2
<i>Andrena helvola</i>	äppelsandbi			7, 14, 19
<i>Andrena intermedia</i>	rödkläversandbi			1e
<i>Andrena lapponica</i>	blåbärssandbi			7
<i>Andrena lathyri</i>	vialsandbi			9
<i>Andrena marginata</i>	guldsandbi	VU, ÅGP		1, 2, 3, 13
<i>Andrena minutuloides</i>	morotssandbi			8, 9
<i>Andrena nigriceps</i>	sommarsandbi		1	13, 19, Kråks skjutfält
<i>Andrena subopaca</i>	lundsandbi			33
<i>Andrena tibialis</i>	lönnsandbi			3
<i>Andrena vaga</i>	sälgsandbi			1
<i>Andrena wilkella</i>	ärtsandbi			4, 7, 19
<i>Panurgus calcaratus</i>	småfibblebi	NT		1, 3, 4, 9, 13, 18, 19, 31, 34
HALICTIDAE 12 arter	VÄGBIN			
<i>Lasioglossum albipes</i>	ängssmalbi			1a, 10
<i>Lasioglossum calceatum</i>	mysksmalbi			3, 13b
<i>Lasioglossum leucopus</i>	bronssmalbi			
<i>Lasioglossum leucozonium</i>	fibblesmalbi		1	1a, 1b, 34
<i>Lasioglossum morio</i>	metallsmalbi			8
<i>Lasioglossum semilucens</i>	blanksmalbi			1a
<i>Lasioglossum villosulum</i>	hedsmalbi			34
<i>Lasioglossum zonulum</i>	zonsmalbi			34
<i>Sphecodes albibris</i>	storblodbi			1a
<i>Sphecodes ephippius</i>	mellanblodbi			19
<i>Sphecodes pellucidus</i>	sandblodbi			1a, 1b
<i>Sphecodes reticulatus</i>	nätblodbi	NT		34
MELLITIDAE 6 arter	SOMMARBIN			
<i>Anthidium manicatum</i>	storullbi			12
<i>Anthidium punctatum</i>	småullbi			13a, 19, 29
<i>Dasygaster hirtipes</i>	praktbyxbi	NT	1, 13	1, 3, 4, 6, 9, 29, 33
<i>Hoplitis claviventris</i>	märggnagbi			13a
<i>Melitta haemorrhoidalis</i>	blåklocksbi		1	1, 3, 13
<i>Stelis punctulatissima</i>	bandpansarbi		1	
MEGACHILIDAE 6 arter	BUKSAMLARBIN			
<i>Chelostoma campanularum</i>	småsovarbi			1a
<i>Coelioxys conica</i>	konkägelbi			1c
<i>Megachile circumcincta</i>	ärttapetserarbi			1, 10, 19, 29, 33, Kråk
<i>Megachile versicolor</i>	ängstapetserarbi			1c, Kråks skjutfält
<i>Osmia bicornis</i>	rödmurarbi			9
<i>Trachusa byssina</i>	hartsbi			Kråks skjutfält

APIDAE 26 arter	LÅNGTUNGEBIN			
<i>Anthophora quadrimaculata</i>	örtagårdsbi			12
<i>Anthophora retusa</i>	svartpälsbi	VU, ÅGP	1, 2, 9	1, 2, 3, 4, 5, 9, 13, 19
<i>Apis mellifera</i>	honungsbi			13
<i>Bombus bohemicus</i>	jordsnylthumla			1
<i>Bombus campestris</i>	åkersnylthumla			1, 10
<i>Bombus distinguendus</i>	klöverhumla	NT		Kråks skjutfält
<i>Bombus hortorum</i>	trädgårdshumla		1	7, 13, 19, Kråks skjutfält
<i>Bombus humilis</i>	backhumla		1	1, 3, 6, 13, 19, Kråk skjutfält
<i>Bombus hypnorum</i>	hushumla			12
<i>Bombus lapidarius</i>	stenhumla			1, 13
<i>Bombus lucorum</i>	ljus jordhumla			1
<i>Bombus muscorum</i>	mosshumla	VU		1a, 4
<i>Bombus pascuorum</i>	åkerhumla			14, 34
<i>Bombus ruderarius</i>	gräshumla			12, 13
<i>Bombus rupestris</i>	stensnylthumla			1, 3, 5, 6
<i>Bombus soroeensis</i>	blåklockshumla			1
<i>Bombus subterraneus</i>	vallhumla			12, 19, Kråks skjutfält
<i>Bombus sylvarum</i>	haghumla		1	13, 14, 29, 34, Kråks skjutf.
<i>Bombus terrestris</i>	mörk jordhumla			5, 6
<i>Epeolus variegatus</i>	ängsfiltbi			Kråks skjutfält
<i>Eucera longicornis</i>	långhornsbi			2, 3, 5, 6, 8, 9, 14, Kråks skjutf
<i>Nomada flavopicta</i>	prickgökbi			1a
<i>Nomada lathburiana</i>	sälggökbi			1a
<i>Nomada marshamella</i>	majgökbi		1	3
<i>Nomada panzeri</i>	skogsgökbi			13b
<i>Nomada rufipes</i>	ljunggökbi		1	1a, 1b, Kråks skjutfält
Totalt 75 arter				

Övriga gaddsteklar

POMPIDAE 14 arter	VÄGSTEKLAR	Kategori	Delområden inventering 2013	Delområden Inventering 2014
POMPLIDAE	VÄGSTEKLAR			
<i>Anoplius viaticus</i>	vargvägstekel		1	
CRABRIONIDAE	ROVSTEKLAR			
<i>Cerceris arenaria</i>				1c, 3, 19
<i>Cerceris quadrifasciata</i>				1a,
<i>Crossocerus palmipes</i>		NT 2005		1a
<i>Ectemnius coninus</i>				34
<i>Lestica subterranea</i>		NT 2005		1a
<i>Lindenius albilabris</i>				1b, 19
<i>Philanthus triangulum</i>	bivarg			1a, 19
TIPHIDAE				
<i>Tiphia femorata</i>				1d
CHRYSIDIDAE	GULDSTEKLAR			
<i>Hedychridium roseum</i>				1a
<i>Hedychrum nobile</i>			1	1b
<i>Hedychrum niemelai</i>				1a
VESPIDAE	GETINGAR			
<i>Ancistrocerus oiventris</i>	Rödbent murargeting		1	
Totalt 13 arter				

Övriga rödlistade insekter

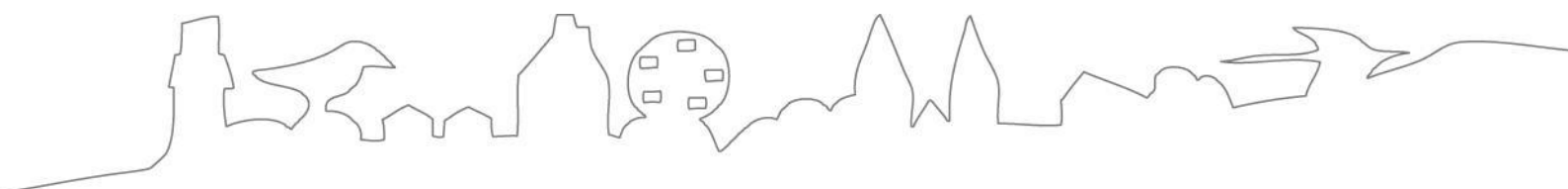
		Kategori	Tidigare rapporter (Artportalen)	Delområden Inventering 2014
<i>Bombylius medius</i>	prickvingad svävfluga	NT		2
<i>Apalus bimaculatus</i>	bibagge	NT	2010	25
<i>Adscita statices</i>	ängsmetallvinge	NT	Kråks skjutfält 2006	13, 14b
<i>Zygaena viciae</i>	mindre bastardsvärmare	NT	Kråks skjutfält 2005	1
<i>Zygaena filipendulae</i>	sexfläckig bastardsvärmare	NT	Kråks skjutfält 2006	1, 3, 9, 13, 14b, 15, 17, 31, 32
<i>Zygaena lonicerae</i>	bredbrämad bastardsvärmare	NT		1
<i>Triphosa dubitata</i>	vägtornsmätare	NT	2006	1
<i>Hemaris tityus</i>	svävflugelik dagsvärmare	NT		3, 30
<i>Cupido minimus</i>	mindre blåvinge	NT	Kråks skjutfält 2005	13, 19
<i>Lycaena hippothoe</i>	violettkantad guldvinge	NT	Kråks skjutfält 2006	3, 13, 19, 30, 3, Kråk

Fåglar

	Kategori	Delområden Inventering 2014
lärkfalk		1
storspov	VU	11, Kråks skjutfält
tornseglare	NT	1
backsvala	NT	3, 25
sånglärka	NT	11, Kråks skjutfält
hämpling	VU	1, 34
törnskata	EU	20, 34
rosenfink	VU	13, 19, Kråks skjutfält

Kärlväxter

	Kategori	Delområden Inventering 2014
klasefibbla	NT	3, 4, 7, 12, 13, 19
sommarfibbla	NT	Kråks skjutfält
vanlig nattviol		Kråks skjutfält
Jungfru Marie nycklar		35, Kråks skjutfält
alm	VU	13, 36
ask	VU	9, 36



LÄNSSTYRELSEN
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN