



# Bevarande av Drakblomman (*Dracocephalum ruyschiana*) – en inventering av aktiva pollinatörer

---

*Conservation of Dracocephalum ruyschiana – a survey of active pollinators*

Adam Bröjer

Självständigt arbete • 15 hp  
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU  
Fakultet/Institutionen för Växtskyddsbiologi  
Trädgårdsingenjör - Odling  
Alnarp 2024



# Bevarande av Drakblomman (*Dracocephalum ruyschiana*) – en inventering av aktiva pollinatörer

*Conservation of (Dracocephalum ruyschiana) – a survey of active pollinators*

Adam Bröjer

**Handledare:** Mattias Larsson, Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för Växtskyddsbiologi  
**Bitr. handledare:** Marina Bengtsson, Länsstyrelsen Västra Götaland  
**Examinator:** Johan Stenberg, Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för Växtskyddsbiologi

**Omfattning:** 15 hp  
**Nivå och fördjupning:** Grundnivå, G2E  
**Kurstitel:** Självständigt arbete i Biologi  
**Kurskod:** EX0855  
**Program/utbildning:** Trädgårdsingenjör, Odling - Kandidatprogram  
**Kursansvarig inst.:** Institutionen för Biosystem och teknologi  
**Utgivningsort:** Alnarp  
**Utgivningsår:** 2024  
**Omlagsbild:** Adam Bröjer  
**Upphovsrätt:** Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd  
  
**Nyckelord:** *Dracocephalum ruyschiana*, Drakblomma, Pollinatörer

**Sveriges lantbruksuniversitet**

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Institutionen för Växtskyddsbiologi

## Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Fulltexten kommer dock i samband med att dokumentet laddas upp arkiveras digitalt. Om ni är fler än en person som skrivit arbetet så gäller krysset för alla författare, ni behöver alltså vara överens. Läs om SLU:s publiceringsavtal här:

<https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.

## Sammanfattning

Studien syftar till att undersöka pollineringen av den hotade växtarten drakblomman (*Dracocephalum ruyschiana*), som tillhör familjen kranblommiga växter, Lamiaceae. Drakblomman är fridlyst enligt artskyddsförordningen i Sverige och har sin främsta förekomst i Västergötland, på södra Falbygen och norra Ätradalen. Arten är även listad på Bernkonventionens lista över strängt skyddade växter i Europa.

Arbetet gjordes i samarbete med Länsstyrelsen i Västra Götaland med fokus på att identifiera de insekter som besöker, och potentiellt pollinerar, drakblomman under blomningsperioden. Trots att tidigare forskning har dokumenterat ett fåtal humlor som potentiella pollinatörer, saknas det mer detaljerad information om vilka insektsarter som regelbundet interagerar med växten, vilket lämnar utrymme för vidare studier och spekulationer.

Syftet med studien är därför att kartlägga dessa pollinatörer för att bättre förstå vilka arter som potentiellt kan ha en avgörande roll för drakblommans reproduktion. Metodologin bygger på observationer från olika växtlokaler i Västra Götaland och sammanlagt observerades 132 insekter fördelade på 22 olika arter under 39 observationstimmar. Resultatet visar att kunskapen om specifika pollinatörer fortfarande är begränsad, men ger indikationer på att vissa insektsarter kan spela en viktig roll. Arter från släktet *Bombus* var mest framträdande i studien, vilket delvis reflekterar tidigare studiers resultat. Fler studier krävs dock i mer kontrollerade miljöer för att fastställa dessa arters relevans för blomman. Baserat på studiens resultat presenteras även förslag på vidare forskning kring pollinatörer för drakblomman.

*Nyckelord:* Drakblomma, *Dracocephalum ruyschiana*, pollinatörer, pollinering

## Abstract

The study aims to investigate the pollination of the endangered plant species Northern dragonhead (*Dracocephalum ruyschiana*), belonging to the family Lamiaceae. Northern dragonhead is protected under the Swedish species protection ordinance and is primarily in the county of Västergötland, in southern Falbygden and northern Ätradalen. The species is also listed on the Bern conventions list of strictly protected plants in Europe.

This work was conducted in collaboration with the County administrative board of Västra Götaland and focuses on identifying the insects that visit and potentially pollinate the northern dragonhead during its flowering period. Although previous research has documented some pollinators, detailed information about which insect species regularly interact with the plant is lacking, leaving room for further studies and speculation.

The purpose of the study is therefore to map these pollinators to better understand which species may play a crucial role in the reproduction of the flower. The methodology is based on observations from various plant locations in Västra Götaland, where a total of 132 insects from 22 different species were observed over 39 hours of observation. The results indicate that knowledge about specific pollinators is still limited, but also suggests that certain insect species may play an important role. Species from the genus *Bombus* were more prominent in the study, partially reflecting the results of previous studies. However, more studies are needed in more controlled environments to establish the relevance of these species for the flower. Based on the study's findings, suggestions for future research on pollinators for the northern dragonhead are also presented.

*Keywords:* Northern dragonhead, *Dracocephalum ruyschiana*, pollinators, pollination

## Förord

Jag vill rikta ett stort tack till min handledare, Mattias Larsson, som inte bara stöttat mig genom examensarbetet, utan även varit en inspirationskälla och ett viktigt stöd genom hela min utbildning.

Stort tack också till Marina Bengtsson på Länsstyrelsen i Västra Götaland för hennes vägledning och för möjligheten att genomföra detta arbete.

Jag är även tacksam mot Björn Cederberg för att han tog sig tid att identifiera flera humlearter, samt bidrog med intressanta teorier och anekdoter.

Ett särskilt tack till min gode vän Patrik, för den knuff jag behövde för att verkligen komma i gång med arbetet.

Slutligen vill jag tacka min fantastiska sambo Carro och mina barn för all stöttning och tid som dom gett mig. Ni är fantastiska!

## Innehållsförteckning

1. Inledning.....	7
1.1 Syfte och frågeställning.....	9
1.2 Uppsatsdisposition.....	9
1.3 Begreppslista.....	10
2. Bakgrund.....	10
2.1 Länsstyrelsens uppdrag.....	10
2.2 Drakblomman beskrivning.....	11
2.3 Tidigare forskning.....	12
3. Metod och Material.....	13
3.1 Metod.....	13
3.1.1 Beskrivning av metod.....	13
3.1.3 Kriterier för insekter.....	15
3.2 Material.....	15
3.2.1 Mekanisk och teknologiskt material.....	16
3.2.2 Identifierings material.....	16
3.3 Praktiskt tillvägagångssätt.....	17
3.3.1 Insamlingsmetodik.....	17
3.3.2 Transekter.....	17
3.3.3 Stillastående observationer.....	17
3.3.4 Insamling och hantering av insekter.....	18
3.3.5 Fotografering och identifiering.....	18
3.4 Etiska ställningstaganden.....	18
4. Resultat.....	18
4.1 Växtlokal – arter och antal.....	19
5. Diskussion.....	27
5.1 Växtlokaler.....	27
5.2 Drakblommans besöksfauna.....	28
5.2.1 Observationsfrekvens.....	29
5.2.2 Fenologisk differens.....	29
5.3 Felkällor metodik.....	30
5.4 Förslag till framtida forskning.....	30
5.4.1 Natliga besökare.....	30
5.4.2 Jämförelsestudier.....	31

5.5 Trädgårdshumlan ( <i>Bombus hortorum</i> ).....	32
5.5.1 Ekologi .....	32
5.5.2 Populationsstärkande insatser .....	32
5.6 Framtida utmaningar .....	33
6. Slutsats .....	33
6.1 Brister .....	34
Referenser.....	35
Internetresurser .....	37
Bilagor.....	39

# 1. Inledning

Intresset för biologisk mångfald har ökat betydligt, och fler aktörer tar nu frågan på större allvar än tidigare.

”Hållbara ekosystem och biologisk mångfald är grunden för vårt liv på jorden. Att tillgodose mänsklighetens behov av livsmedel, energi, vatten, mineraler och råmaterial utan att skada den biologiska mångfalden och säkerställa hållbart nyttjande ekosystemtjänster är en avgörande utmaning för vår överlevnad”

Ovan nämnda citat är hämtat från mål 15: ”Ekosystem och biologisk mångfald”, ett av de 17 globala målen som FN har upprättat för en hållbar utveckling (UNDP, 2022). Inom mål 15 återfinns även delmål 15.5, där det står: ”Vidta omedelbara och betydande åtgärder för att minska förstörelsen av naturliga livsmiljöer, hejda förlusten av biologisk mångfald och senast 2020 skydda och förebygga utrotning av hotade arter.” - (UNDP, 2022).

Naturvårdsverket är en av de statliga myndigheterna som har ansvar för att leda och samordna arbetet med att bevara biologisk mångfald i Sverige genom olika åtgärdsprogram för hotade arter och naturtyper (Naturvårdsverket, 2023). I samarbete med olika aktörer, som bland annat länsstyrelserna och andra sakkunniga inom olika områden, så utformas programmen med bland annat analyser, åtgärdsplaner och specifika riktade målinsatser. Länsstyrelserna har en nyckelroll genom koordinering för flera av dessa åtgärdsprogram genom att rikta fokus och resurser där det finns ett stort behov (Naturvårdsverket, 2024). Ett exempel på åtgärdsprogrammen från Naturvårdsverket, där arbetet koordineras av Länsstyrelsen i Västra Götaland, är bevarandet av naturtypen stäppartad torräng, där den fridlysta drakblomman ingår (Naturvårdsverket, 2024).

Drakblomman (*Dracocephalum ruyschiana*) är en art inom familjen kransblommiga växter, Lamiaceae (Krok & Almquist, 1984). Arten växer endast på ett fåtal platser i Sverige, främst i Västergötland, med den starkaste förekomsten på södra Falbygden i Falköpings kommun och i norra Ätrådalen i Ulricehamns kommun (Sundh 2010). Arten är fridlyst enligt artskyddsförordningen (SFS 2007:845) i Sverige och rödlistad i flera europeiska länder (SLU Artdatabanken, 2024). Arten är också med på Bernkonventionens lista över strängt skyddade arter, vars syfte är att skydda vilda djur, växter och deras naturliga miljöer (Europarådet, 2000). Enligt en norsk analys utgör populationerna av drakblomman i Norge cirka 25% av det totala



beståndet i Europa (Norwegian Directorate for Nature Management, 2010). I Sverige uppskattas antalet reproduktiva individer till ca 2500, spridda över 25–40 växtlokaler (SLU Artdatabanken, 2020).

Arten har historiskt även förekommit på några andra platser, bland annat på Gotland, Öland, Småland och Östergötland, där den haft ett par växtlokaler (SLU Artdatabanken, 2024). År 1993 hotades den enda kända växtplatsen för drakblomman på Gotland av ett vägbygge i 20-miljonersklassen. Efter konsultering med en tredje part så enades dock vägverket och länsstyrelsen, vilket slutligen ledde till att vägen drogs om och växtplatsen bevarades (Högström, 1993).

Drakblomman föredrar kalkrika jordar och växer huvudsakligen på sydsluttningar av grusåsar, men förekommer även sällsynt i hållmark och klippterräng (Sundh, 2010). Spridningsförmågan har dock visat vara mycket begränsad. Tidigare försök med fröspridning har inte gett önskat resultat (Länsstyrelsen Västra Götaland, u.å.), och den exakta orsaken till denna begränsning är fortfarande oklar, även om teorier tyder på att artens smala nisch i kalkrika och starkt solbelysta miljöer kan vara en bidragande faktor (Sundh, 2010).

Länsstyrelsen har under många år arbetat med bevarandeåtgärder för drakblomman genom bland annat mossrivning och slåtter på dess växtlokaler (Länsstyrelsen Västra Götaland, u.å.). Det har även gjorts försök med uppdrivning och utplantering med utsäde från lokala plantor för att komma närmare en stabil och livskraftig population (Länsstyrelsen Västra Götaland, u.å.). Trots dessa insatser fortsätter drakblomman att växa i en tämligen begränsad utsträckning, och kunskapen om arten är fortfarande mycket begränsad. För att kunna genomföra fler effektiva bevarandeinsatser är det därför nödvändigt att ytterligare studera och kartlägga drakblommans biologi och spridning. Detta för att i framtiden förhoppningsvis kunna etablera en ännu mer tillförlitlig tillväxt av arten.

Ett viktigt steg i kartläggningen av drakblomman är att identifiera vilka arter som pollinerar den. Tidigare studier av Milberg & Bertilsson (1997) har delvis undersökt artens pollinatörer, men informationen kring specifika arter är fortfarande begränsad. Detta skapar en kunskapslucka och lämnar utrymme för spekulation om andra arters involverande i pollineringen än vad som tidigare rapporterats. Den tillgängliga litteraturen kring drakblommans biologi, utbredning och historia är över lag bristfällig. Därför kan det vara avgörande att genomföra en mer omfattande kartläggning av artens potentiella pollinatörer,

eftersom detta kan både fördjupa förståelsen för drakblommans reproduktionsbiologi och möjliggöra mer effektiva och riktade bevarandeinsatser.

## 1.1 Syfte och frågeställning

Syftet med uppsatsen är att, på uppdrag av Västra Götalands Länsstyrelse, identifiera de insekter som besöker drakblomman under dess blomningsperiod. Arbetet avser att öka förståelsen för vilka insektsarter som pollinerar drakblomman.

Frågeställningen som leder arbetet är:

- Vilka arter är det som besöker och eventuellt pollinerar drakblomman?

Delfrågeställningar:

- Skiljer sig arterna av besökande insekter mellan besökta lokaler?
- Speglar resultatet tidigare studiers resultat?
- Hur ser observationsfrekvensen av eventuella pollinatörer ut på drakblomman, och skiljer sig denna mellan olika lokaler?

## 1.2 Uppsatsdisposition

Efter uppsatsens inledning kommer en bakgrund som huvudsakligen kretsar kring tre stora områden: *Länsstyrelsens uppdrag* som ger en beskrivning om länsstyrelsens uppdrag och deras arbete med främjandet av drakblomman. *Drakblomman beskrivning* som behandlar växten mer djupgående och slutligen *Tidigare forskning* som behandlar den tidigare forskningen som gjorts om drakblomman. Det tredje kapitlet i uppsatsen behandlar den metodologiska informationen för studien. Här finns att läsa om den metodologiska ansatsen, det praktiska tillvägagångssättet, det material som har använts för studien samt ett avsnitt om forskningsetik i relation till studien. Det fjärde kapitlet i uppsatsen är resultatets delen, där resultatet av datainsamlingen presenteras. Detta kapitel följs av diskussionskapitlet där resultatet sätts i ett större perspektiv i relation till länsstyrelsens uppdrag såväl som den tidigare forskningen. Slutligen avslutas uppsatsen med ett kapitel med en slutsats som knyter direkt till frågeställningen, förslag för vidare studier samt ett kort resonemang gällande eventuella brister som är nödvändiga att ta i beaktande.

## 1.3 Begreppslista

- ÅGP – Åtgärdsprogram
- Växtlokal/lokal - ett område där någon växt (eller något djur) förekommer.
- Loculi – kammare i fruktämne där frö utvecklas.
- Ovuler – fröämnena.
- Kronrör – den del av blomman där kronbladen är sammanväxta och bildar ett ”rör”.

## 2. Bakgrund

### 2.1 Länsstyrelsens uppdrag

På uppdrag av Naturvårdsverket så koordinerar Länsstyrelsen i Västra Götaland åtgärdsprogrammet för naturtypen stäppartade torrängar, där drakblomman växer och ingår (Naturvårdsverket, 2024). Åtgärdsprogram för hotade arter och naturtyper är ett verktyg för att bland annat uppnå miljö kvalitetsmålet ”*Ett rikt växt- och djurliv*”, som har beslutats av riksdagen (Sveriges miljömål, 2023). Åtgärdsprogrammen bidrar också till att uppfylla EU:s art- och habitatdirektiv 92/43/EEG om bevarandet av livsmiljöer samt vilda djur och växter (Europeiska Unionens råd, 1992).

Åtgärdsprogrammet för stäppartade torrängar upprättades år 2010 av Lennart Sundh (Sundh, 2010) och fastställdes samma år av Naturvårdsverket, med en giltighetsperiod från 2011–2015. Naturvårdsverket har därefter förlängt programmet och beslutade 2024 att fastställa en reviderad version, som gäller fram till 2028 (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2024). Eftersom naturtypen och dess arter fortfarande anses vara i behov av skydd och fortsatta åtgärder, inkluderar den uppdaterade versionen nya åtgärder och mål. Arbetet med programmet förväntas fortsätta tills Naturvårdsverket beslutar att avsluta det (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2024).

Målen och visionerna för drakblomman i åtgärdsprogrammet 2024–2028 fokuserar på att öka förståelsen för artens reproduktion och att uppnå ett gynnsamt bevarandetillstånd med livskraftiga och reproducerande populationer inom artens historiska utbredningsområde (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2024).

I den uppdaterade åtgärdstabellen från 2024 är de kortsiktiga målen satta till år 2030, och de långsiktiga målen satta till år 2050 (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2024). Nedan listas ett urval av åtgärder i den reviderade versionen:

Kortsiktiga mål:

- En total inventering av bestånden på tidigare växtplatser för att få en översikt över kvarvarande plantor.
- Ökning av populationer, med en ökad kunskap om begränsande faktorer.
- Försöken med uppdrivning av populationer genom frösådd är framgångsrika.
- Utveckla en metodik för löpande uppföljning av arten i samordning med den uppföljningen som sker inom natura 2000.

Långsiktiga mål:

- De totala reproducerande plantorna av drakblomman uppnår 5000 individer. Individerna ska vara spridda över minst 75, men helst över 88 lokaler. Målet är; 70 lokaler i Västra Götaland, 8 lokaler i Östergötland, 4 lokaler i Småland, 3 lokaler på Gotland och 3 på Öland (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2024).

Mycket lite är känt om vilka insekter som faktiskt pollinerar drakblomman. Därför är det av stort intresse för länsstyrelsen att identifiera vilka insekter som besöker arten, eftersom en sådan kartläggning eventuellt kan ge bättre förutsättningar för riktade bevarandeinsatser. Syftet med detta arbete är därför att bidra till att nå de uppsatta målen, främst genom att öka kunskapen om artens reproduktion.

Bevarandet av drakblomman spelar en viktig roll för att nå Sveriges miljömål om ett rikt växt- och djurliv (Sveriges miljömål, 2023) och också till att uppfylla åtagandena i konventionen för biologisk mångfald (Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2024) samt de globala målen för hållbar utveckling (UNDP, 2022). Drakblomman fungerar som en slags indikatorart i de stäppartade torrängarna (Sundh, 2010), och genom att skydda den kan vi bidra till att bevara helheten av dessa sällsynta och artrika miljöer, som också är viktiga för så många andra organismer.

## 2.2 Drakblomman beskrivning

Drakblomman (*Dracocephalum ruyschiana*) beskrevs först 1753 av Carl von Linné (Linnaeus, 1753). Linné hade fått artepiteten ”Ruyschiana” av den tyske botanisten Herman Boerhaave. Herman hade gett artepitetens namn för att hedra den nederländske botanikern och anatomisten Frederik Ruysch (Wikipedia, 2024).

Nedan beskrivande stycke av arten är hämtad från artfakta.se:

Stjälken är fyrkantig med korsvis motsatta blad. Normalt är arten cirka 30 cm hög, men kan bli över 50 cm. Arten har en axlik blomställning med 3–6 kransar och 6–10, cirka 2 cm långa blommor per krans. Blomfärgen är blå-violett och kronan är täckt av hår. Arten har fyra ståndare som sticker fram under den övre läppen, varav två är aningen längre. Stiftet med dess tvådelade märke är placerat på samma nivå som de två längre ståndarna. Drakblomman liknar vegetativt Vitmåran (*Falium boreale*) med sina smala, linjära och lansettliknande blad, vilket kan göra det svårt att innan blomning skilja dem åt. Blommar vanligtvis i slutet av juni med en blomningsperiod på cirka tre veckor (Artdatabanken, 2024).

Blommornas ovarium har 2 loculi som innehåller 2 ovuler, vilket kan ge totalt 4 fröer. Stjälkar förblir styva efter fröerna mognat, vilket vid beröring eller hårda vindar möjliggör en ballistisk spridning av dem 4, 2–3 mm stora fröerna (Norwegian Directorate for Nature Management, 2010)

Litteraturen är tämligen otydlig kring artens reproduktionssätt. Viss litteratur (Direktoratet for naturforvaltning, 2011) hävdar att arten är protandrisk, vilket innebär att ståndarna och pistillen utvecklas vid olika tillfällen för att motverka självpollination. En annan studie av Milberg & Bertilsson (1997) hävdar att arten är kapabel till självpollinering.

### 2.3 Tidigare forskning

Tidigare forskning om drakblommans pollinatörer är begränsad. I det här arbetet hittades endast en studie (Milberg & Bertilsson, 1997), eller hänvisningar till den i andra studier, som listar arter med möjliga pollinatörer.

En brist med studien från 1997 är att ingen detaljerad analys av pollinatörerna redovisas. Det kan också uppfattas som att författarna redan innan utförandet av studien hade haft en förhandsuppfattning om vilka som är de faktiska pollinatörerna redan innan studien, det eftersom valet av drakblommors populationer att observera, baserades på deras ”attraktivitet för humlor” (Milberg & Bertilsson, 1997, s.362, avsnitt 2.3), utan att visa eller hänvisa till att det verkligen är humlorna som pollinerar arten. Bristen på litteratur om drakblomman, tillsammans med dess oförmåga att sprida sig naturligt har därför lämnat en lucka av spekulering om andra viktiga potentiella pollinatörer.

Arterna som presenteras i studien från 1997 (Milberg & Bertilsson, 1997) är:

-Mörk jordhumla (*B. terrestris*)

- Stenhumla (*B. lapidarius*)
- Åkerhumla (*B. pascuorum*)
- Hushumla (*B. hypnorum*)

Av de observerade arterna påträffades *B. terrestris* flest gånger. Studien erbjuder dock ingen analys av de observerade arterna och presenterar inte heller något starkt argument för varför dessa skulle vara de huvudsakliga pollinatörerna. Det enda studien nämner är att kronrörets längd är cirka 19 mm, vilket därför gör det troligt att enbart långtungade arter, som humlor, effektivt kan pollinera blomman (Millberg & Bertilsson, 1997).

## 3. Metod och Material

I det här avsnittet följer en detaljerad beskrivning av metoden för datainsamling och de praktiska steg som följdes. Därefter presenteras de materiella hjälpmedel som användes vid insamlingen av data. Eftersom datainsamlingen innebar hantering av levande djur inkluderas även en sektion som behandlar de etiska ställningstagandena och förhållningen till dessa.

### 3.1 Metod

#### 3.1.1 Beskrivning av metod

Tidigare studier har visat att det primärt har varit humlor som besökt drakblomman (Milberg & Bertilsson, 1997). En effektiv metod för att inventera humlor och fjärilar är transektinventering (Pollard, 1977). Då syftet med studien är att studera pollinatörer ansågs detta vara en lämplig metod att använda. Det kan dock vara bra att komplettera transektinventering med en annan metod, som stillastående observationer, för att öka chansen att upptäcka insekter som besöker blomman, särskilt eftersom observationerna endast kan göras under en begränsad tid.

För att närmare kunna artbestämma de insekter som landar på blommorna användes en ”catch and release”-metod för att komplettera observationerna. Metoden gick ut på att fånga de observerade besökande insekterna, fotografera och släppa tillbaka dem ut på samma lokal igen. Fördelen med denna metod är att den gör det möjligt att i realtid fånga de insekter som landar på blommorna och därmed kunna artbestämma dem, för att vidare kunna föra statistik över flera olika lokaler.

En nackdel med denna metod är dock att det inte går att vara helt säker på att de faktiskt pollinerar. För att undersöka detta skulle det vara nödvändigt att utföra studier i mer kontrollerade miljöer där man exempelvis samlar in insekter för att vidare avliva, och studera

med avancerade mikroskop för vilka pollenkorn som insekten bär med sig (Hall et al., 2022). Detta skulle vara både kostsamt och ligga utanför studiens tidsram, därför är det helt rimligt att göra avkall på noggrannheten för att få en så bred data som möjligt.

### 3.1.2 Val av lokaler och period

Eftersom drakblomman endast växer på ett fåtal platser i Sverige, användes data med tidigare inrapporterade fyndlokaler från artfakta.se för att analysera och identifiera vilka lokaler som kunde vara lämpliga för fältstudien. Data med fyndlokaler från 2018–2023, i form av en SHAPE fil nedladdad från Artfakta (Artfakta, 2024), importerades in QGIS version 3.34.1 (QGIS, 2024). Därefter började lämpliga lokaler bestämmas och väljas ut. Samma fil exporterades sedan till mobilappen QField (QGIS, 2024), vilket gjorde det möjligt att navigera med god precision till lokalerna med GPS i fält.

Eftersom växtlokalerna är begränsade i antal så var kriterierna att välja lokaler med stor spridning i omgivande vegetation och topografi. Strategin att använda en spridning var för att skapa förutsättningar för ett större spektrum av olika insektsarter med olika habitatpreferenser.

När alla lokalerna valts gjordes en inventering där alla lokaler besöktes för att observera huruvida drakblomman fortfarande växte på platserna (bilder med översikt, transektsträcka och observationspunkter på respektive valda lokaler går att hitta i bilaga 1–6).

Tabell 1 – Redovisning av alla lokaler där drakblommor tidigare har dokumenterats och om populationerna fortfarande fanns kvar vid besöken.

Lokalbeteckning (Länsstyrelsens)	Lokalens namn	Växande populationer
10180	Kycklingkullen	Ja
10521	Nordtorpet	Ja
20140	Smula ås 1	Ja
20340	Prästbolet, Vartofta Åsaka	Ja
20643	Nolgården, Näs 5	Ja
10363	Bildsberg 1	Ja
20980	Slättaberget	Nej
10620	Frälsegården 11	Nej
20990	Gökhem 5	Nej
10370	Bildsberg 2	Nej

När de slutliga antalet lokaler var bestämt gjordes en strukturerad plan över hur mycket tid som skulle spenderas på de respektive lokalerna. Storlek på lokalerna spelade en avgörande roll över hur mycket tid som skulle spenderas på de respektive lokalerna, av den enkla anledningen att få så många observationer som möjligt. Det skall också tilläggas att de olika lokalerna inte bara skiljer sig i storlek utan även deras omgivande vegetation och topografi.

Tidigare fenologiska observationer har pekat på att drakblomman börjar blomma i slutet på juni och att blomningsperioden varar i ca tre veckor (Milberg & Bertilsson, 1997; Norwegian Directorate for Nature Management, 2010). Dock gjordes den första observationen den tredje juni för att säkerställa att transektinventering kunde påbörjas så nära in på blomning som möjligt. Under den första observationen upptäcktes det att drakblomman redan hade börjat blomma och en period om tre veckors observationer påbörjades. Datasamlingsmetoden varade under veckorna 23–27. Att perioden för observationer varade längre än de tidigare redovisade tre veckorna var för att även där säkerställa att största möjliga mängd data kunde samlas in.

Datasamlingsperioden påbörjades 4/6 och avslutades 2/7 – 2024. Under perioden utfördes besök under 11 olika dagar med totalt 39 timmar observation på de olika lokalerna.

### 3.1.3 Kriterier för insekter

Då det finns anledning att tro att det eventuellt kan finns fler insekter än de som i tidigare studier (Milberg & Bertilsson, 1997) har uppskattat vara pollinatörer för drakblomman så fanns det inga kriterier för vilka specifika arter av insekter som skulle fångas, dock fanns det kriterier för hur insekterna skulle agera kring drakblomman. Eftersom det finns motsägande litteratur om drakblommans reproduktion (Milberg & Bertilsson, 1997; Direktoratet for naturforvaltning, 2011), så var kriterierna för att en insekt skulle fångas in att den skulle röra sig från insidan av en blomma på drakblommans blomställning till en annan blomställning på samma individ för att således ha en chans att sprida pollenkorntet till märket. Det var också det minsta kravet för att bättre kunna avgöra om insekten slumpmässigt landat på blomman eller aktivt sökte sig dit.

## 3.2 Material

För att kunna fånga in insekter, studera och identifiera dem så användes olika verktyg. I tabell 2 listas samtliga verktyg och i avsnitt 3.2.1 och 3.2.2 ges en kortfattad beskrivning av dessa.



Tabell 2 – Beskrivning av de verktyg och instrument som använts för att genomföra datainsamlingen.

<b><i>Mekaniskt och teknologiska verktyg</i></b>
Teleskopisk insektshåv
Google pixel 7A - Mobiltelefon (för fotografering)
Genomskinliga insamlingsburkar med lufthål i plast och 2x förstoring i lock: 30x32 mm
Genomskinliga glasburkar med lufthål i lock, 100x55 mm
<b><i>Identifieringsverktyg</i></b>
Artsorakel (app)
Google lens (app)
Artfakta.se (webbsida)
”Humlor i Sverige – 40 arter att älska och förundras över. Fälthandbok
Insekter i Europa – Michael Chinery

Utöver de andra hjälpmedlen fördes personlig dialog med en av Sveriges främsta humleexperter, Björn Cederberg, som gav insiktsfulla kommentarer och hjälpte till att identifiera humlor vid osäkerhet.

### 3.2.1 Mekanisk och teknologiskt material

-En teleskopisk finmaskig insektshåv med mått: 150 cm max längd, djup 60 cm, diameter 35 cm.

-Genomskinliga burkar (för bättre bildkvalitet) med 2x förstoring i lock med mått: 30x32 mm.

-Kamera som användes vid fotografering: Google pixel 7A (Google, u.å.). Fullständiga specifikationer för kamera (DXOMARK, 2023).

### 3.2.2 Identifierings material

Under studien användes flertalet olika verktyg för identifiering och artbestämning. Nedanstående stycke ger en kortfattad beskrivning av de olika verktygen som användes för detta:

-Artfakta.se är en hemsida med beskrivande fakta, bilder, översiktliga utbredningskartor och övrig information om arter i Sverige som förvaltas av SLU Artdatabanken (Artdatabanken, 2024)

-Artsorakel är en applikation från Artdatabanken och Naturalis Biodiversity Center som bygger på igenkänning av fotografier via artificiell intelligens. Arter på fotografier jämförs med andra bilder och förlag på aktuell art ges. (Artdatabanken, 2020)

-Google lens är en applikation från Google som identifierar arter från bilder. Föremålet på bilden jämförs med andra bilder och rangordnar bilder baserat på dess likhet och relevans (Google, u.å.).

-Humlor i Sverige – 40 arter att älska och förundras över, är en bok skriven av Bo Mossberg och Björn Cederberg. Boken innehåller illustrativa bilder på 40 olika humlearter i Sverige, med tillhörande beskrivande text för identifiering och annan information om arterna (Mossberg & Cederberg, 2012).

-Humlor.myrenas.se är en hemsida som delvis är baserad på Bo Söderströms bok: ”Sveriges humlor – en fälthandbok” från 2013 och användes i arbetet med nyckling av humlearter (Myrenas, 2016).

-Insekter i Europa är en fälthandbok med över 2000 beskrivna insekter och dess karaktäristiska egenskaper, samt deras utbredning i Sverige, skriven av Michael Chinery (Chinery, 1988).

### 3.3 Praktiskt tillvägagångssätt

#### 3.3.1 Insamlingsmetodik

I fältstudien användes en mixad metodik för datainsamling, det här bedömdes vara den mest lämpliga strategin på grund av lokalernas utformning och deras olika populationsstorlekar av drakblomman. Datainsamlingen bestod av både transekter och stillastående observationer, där varje observationstillfälle varade i 60 minuter, och vid vissa av tillfällena även utsträcktes till 120 minuter.

#### 3.3.2 Transekter

Transekter enligt Pollard (1977) genomfördes vid tre av de sex lokalerna: 20643 Nolgården Näs, 10363 Blidsberg och 20340 Prästbolet, Vartofta Åsaka. Anledningen till att transekter utfördes vid just dessa lokaler var att de hade en betydligt högre densitet av tuvor av drakblomman. Detta möjliggjorde en mer omfattande täckning av arealer och därmed potentiellt fler observationer av insekter. Under transekterna vandrades en förutbestämd slinga i långsamt tempo mellan drakblommorna och observerade insekter samlades in eller noterades. Transekterna utfördes för att säkerställa att hela området på lokalerna systematiskt kunde täckas, och på så sätt minska risken för att missa observationer av insekter.

#### 3.3.3 Stillastående observationer

Vid de övriga tre lokalerna: 10521 Nordtorpet, 10180 Kycklingkullen och 20140 Smula ås, genomfördes stillastående observationer. Dessa lokaler hade enbart ett fåtal tuvor av

drakblomman, vilket gjorde det möjligt att observera all aktivitet utan att behöva förflytta sig. Observationerna gjordes från en central punkt nära tuvorna, vilket gav en total överblick över blommorna.

### 3.3.4 Insamling och hantering av insekter

För att minimera påverkan på både drakblommorna och insekterna håvades insekterna försiktigt in när de rörde sig i blomman. De insamlade insekterna placerades därefter i ventilerade burkar tills observationstillfället var över. Den här proceduren användes för både transekterna och för de stillastående observationerna. Insamlingen genomfördes med stor omsorg för att undvika skador på insekterna, det var särskilt viktigt för att möjliggöra en korrekt identifiering med de bästa förutsättningarna senare.

### 3.3.5 Fotografering och identifiering

Efter insamlingen fotograferades insekterna i burkarna från så många olika vinklar som möjligt för att skapa ett omfattande underlag för identifiering. Fotografierna togs med hög upplösning och från flera olika perspektiv för att fånga relevanta karaktärsdrag hos insekterna. Eftersom enbart enkla hjälpmedel som kamera och fälthandböcker användes för identifiering i fält, så var fotonas kvalitet avgörande för att noggrant kunna artbestämma insekterna.

## 3.4 Etiska ställningstaganden

Då levande insekter samlades in för att studeras var det nödvändigt att göra vissa etiska ställningstaganden. Eftersom drakblommans förekomst är sällsynt i Sverige och i flera andra europeiska länder (Artdatabanken, 2024) är det viktigt att förstå och kartlägga dess blomning för att eventuellt kunna skapa bättre förutsättningar i arbetet med dess bevarande.

Med en nedåtgående trend av pollinerande insekter i vår omgivning (Dicks et al., 2021; Kluser & Peduzzi, 2007; Potts et al., 2010), togs beslutet att använda en mer djurrättsetisk metod. Dessutom, med ökade tekniska medel för identifiering av arter, är det nu enklare än någonsin tidigare att med god precision artbestämma insekter utan att skada dem.

## 4. Resultat

Resultatets initiala avsnitt kommer beskriva fördelningen av arter och antal över de respektive lokalerna som besöktes under datainsamlingen. För fullständiga data se Bilaga 7.

Sammanlagt observerades 132 insekter besöka blomman under observationstiden som var totalt 39 timmar. De observerade individerna var fördelade över 22 olika arter (se figur 8), 16 olika

släkten (se figur 7) och nio insektsfamiljer. Överlägset flest besökare var humlorna (*bombus*) med hela 92 individer, spridda över sju olika arter (se figur 8).

Tabell 3 - Observationsmetodik och antal timmar spenderade på de olika lokalerna.

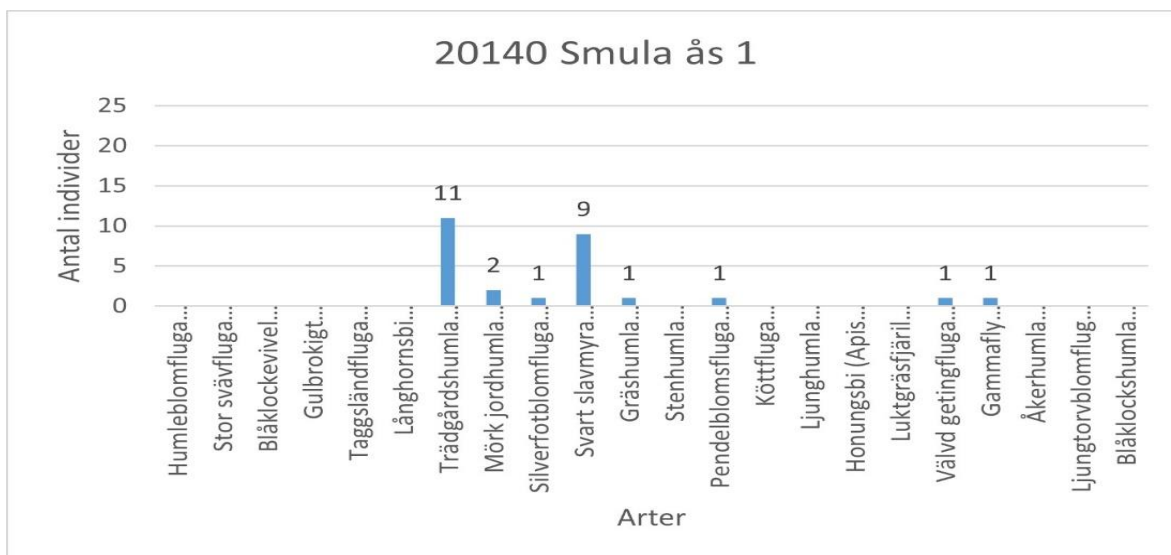
Lokalbeteckning	Lokalens namn	Transektlängd	Tid spenderad	Metod
<b>(Länsstyrelsens)</b>				
20643	Nolgården, Näs 5	670 m	12 timmar	Transektgång
20340	Prästbolet, Vartofta Åsaka	191 m	5 timmar	Transektgång
10363	Blidsberg 1	86 m	6 timmar	Transektgång
10521	Nordtorpet	-	5 timmar	Stillastående Observationer
20140	Smula ås 1	-	5 timmar	Stillastående Observationer
10180	Kycklingkullen	-	6 timmar	Stillastående Observationer

## 4.1 Växtlokal – arter och antal

### 20140 Smula ås 1

Vid lokalen 20140 Smula ås 1 utfördes inga transekter (Tabell 3), eftersom lokalen bara hade två växande tuvor i direkt anslutning till varandra var det mer passande med stillastående observationer. Trots detta spenderades fem timmar med observationer på lokalen. Smula ås var en av de mindre lokalerna som besöktes under hela datainsamlingen.

Totalt observerades åtta olika arter och totalt 27 individer, varav trädgårdshumlan och svart slavmyra var de överlägset vanligaste förekommande arterna (Figur 1). Här observerades också gammafly och välvd getingfluga som var unika för platsen. På lokalen förekom även, precis som i tidigare studier (Milberg & Bertilsson, 1997), mörk jordhumla (Figur 1). Observationsfrekvensen per timme var 1,80 för svart slavmyra och 2,20 för trädgårdshumla (Figur 9).

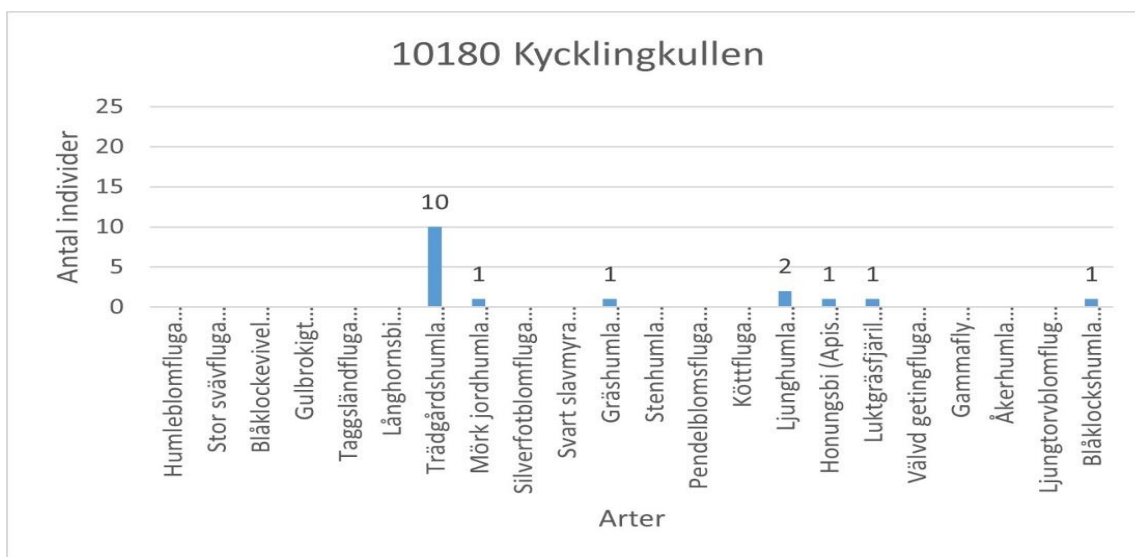


Figur 1 - Beskrivning av fördelningen och antal arter från observationerna vid lokalen 20140 Smula ås 1.

### 10180 Kycklingkullen

Det utfördes enbart stillastående observationer vid 10180 Kycklingkullen (Tabell 3) då även denna lokal enbart innehöll två tuvor. Den totala tiden för observationer vid denna lokal var sex timmar (Tabell 3).

Observationerna resulterade i sju olika arter och totalt 17 individer, varav trädgårdshumlan var den överlägset mest förekommande (Figur 2) med en observationsfrekvens per timme på cirka 1.67 (Figur 9). På Kycklingkullen observerades ett par unika besökare som inte förekom på andra lokaler: blålockshumla, honungsbi och luktgräsfjäril (Figur 8). På lokalen var det enbart trädgårdshumla och ljunghumla som observerades fler än en gång (Figur 2).

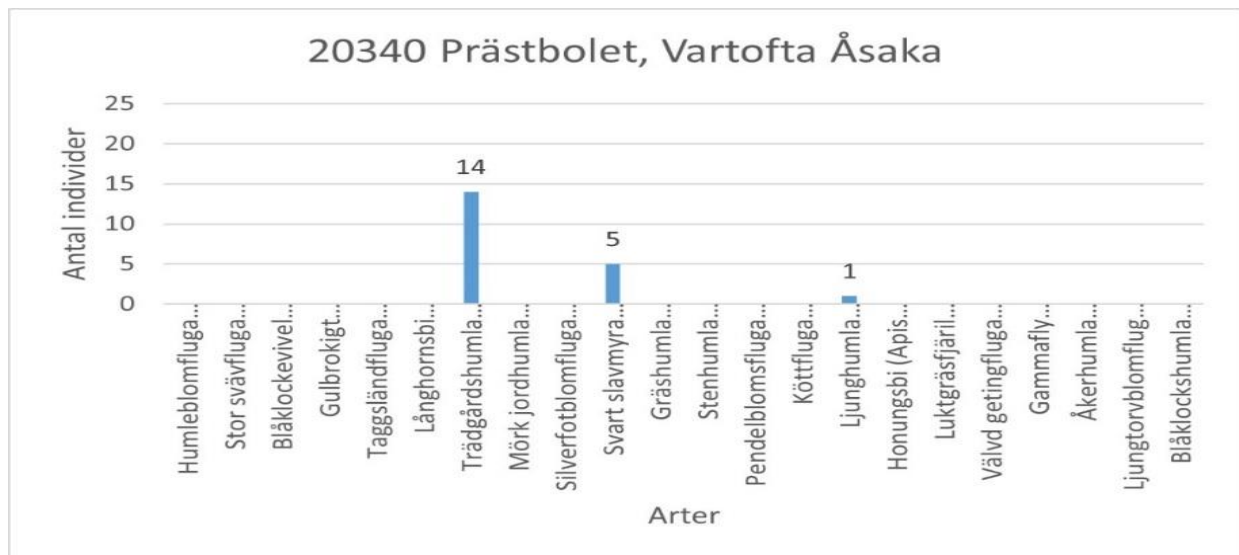


Figur 2 - Fördelningen och antal arter från observationerna vid lokalen 10180 Kycklingkullen

### 20340 Prästbolet, Vartofta Åsaka

Lokalen 20340 Prästbolet, Vartofta Åsaka var den näst största, sett till antalet drakblommor, lokalen av samtliga. Här genomfördes en transekt slinga som uppskattas till cirka 191 meter och tiden spenderad här var fem timmar (Tabell 3).

Totalt observerades sammanlagt tre olika arter fördelat på totalt 20 individer, varav trädgårdshumlan var den mest förekommande (Figur 3). Trädgårdshumla och svart slavmyra var också de enda två arterna som observerades fler än en gång (Figur 3). Observationsfrekvensen per timme av trädgårdshumlan var högst av samtliga lokaler med cirka 2,80 (Figur 9). Även ljunghumla, som endast observerades på två lokaler, observerades här (Figur 8).



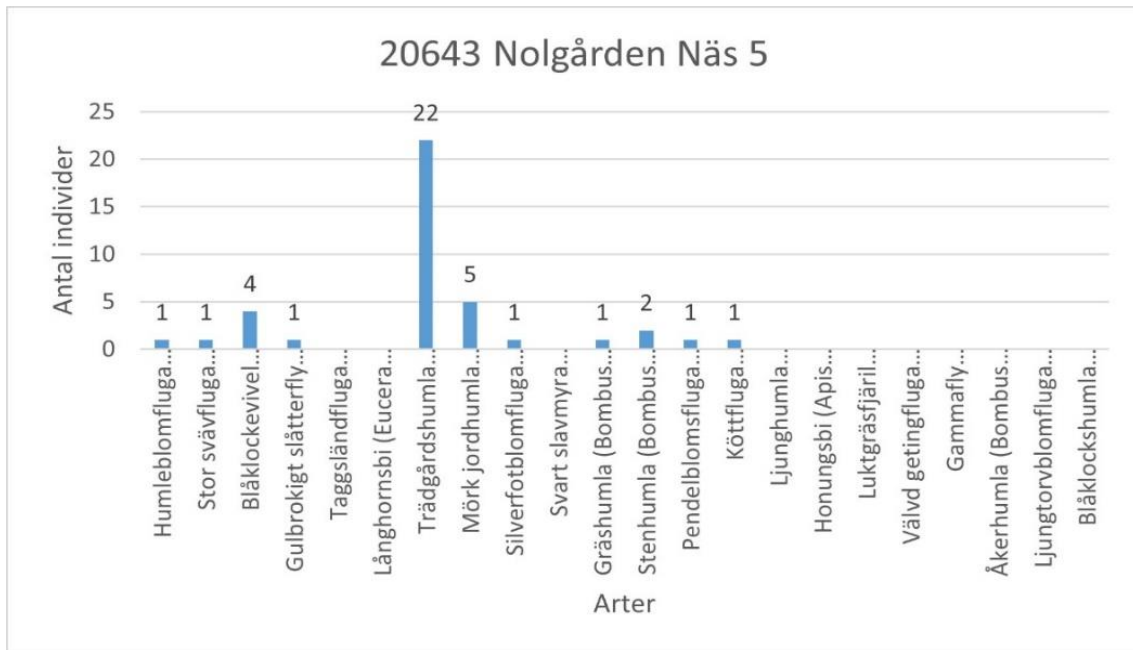
Figur 3 - Beskrivning av fördelningen och antal arter från observationerna vid lokalen 20340 Prästbolet, Vartofta Åsaka.

### 20643 Nolgården Näs 5

Här spenderades flest timmar (Tabell 3), eftersom lokalen hade betydligt större population drakblommor jämfört med de andra besökta lokalerna. Transektslingan här var cirka 670 meter lång (Tabell 3), vilket möjliggjorde en större arealtäckning med fler potentiella boplatser för insekter.

Artrikedomen var hög på lokalen, och totalt observerades 40 individer fördelat på 11 olika arter (Figur 4). På lokalen observerades flest trädgårdshumlor (Figur 4), lokalen var också den som hade flest fynd av arten på samtliga lokaler, med 22 fynd av totalt 74 (Figur 8).

På den här lokalen återfanns den större delen av denna studies fynd av mörka jordhumlor, med totalt fem observationer (Figur 8). Arten påträffades enbart, utöver denna lokal, på en annan lokal (Figur 8). Stenhumla observerades två gånger och var unik för lokalen tillsammans med observationerna av köttfluga, gulbrokigt slätterfly, stor svävfluga och blålockevivel (Figur 4; Figur 8).

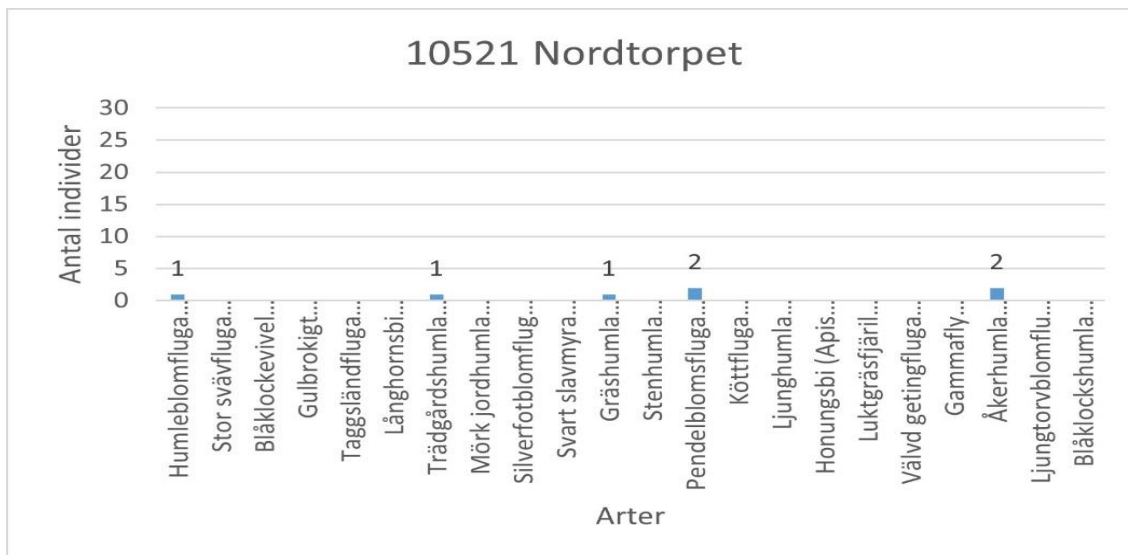


Figur 4 – Fördelningen och antal arter från observationerna vid lokalen 20643 Nolgården Näs 5.

### 10521 Nordtorpet

10521 Nordtorpet var platsen med lägst antal besökande individer under datainsamlingen. Här genomfördes stillastående observationer under fem timmar eftersom antalet tuvor var begränsade och total överblick kunde genomföras utan förflyttning (Tabell 3).

Totalt observerades fem olika arter och totalt sju individer (Figur 5). Lokalen var den enda där åkerhumlan observerades (Figur 8).



Figur 5 – Beskrivning av fördelningen och antal arter från observationerna vid lokalen 10521 Nordtorpet.

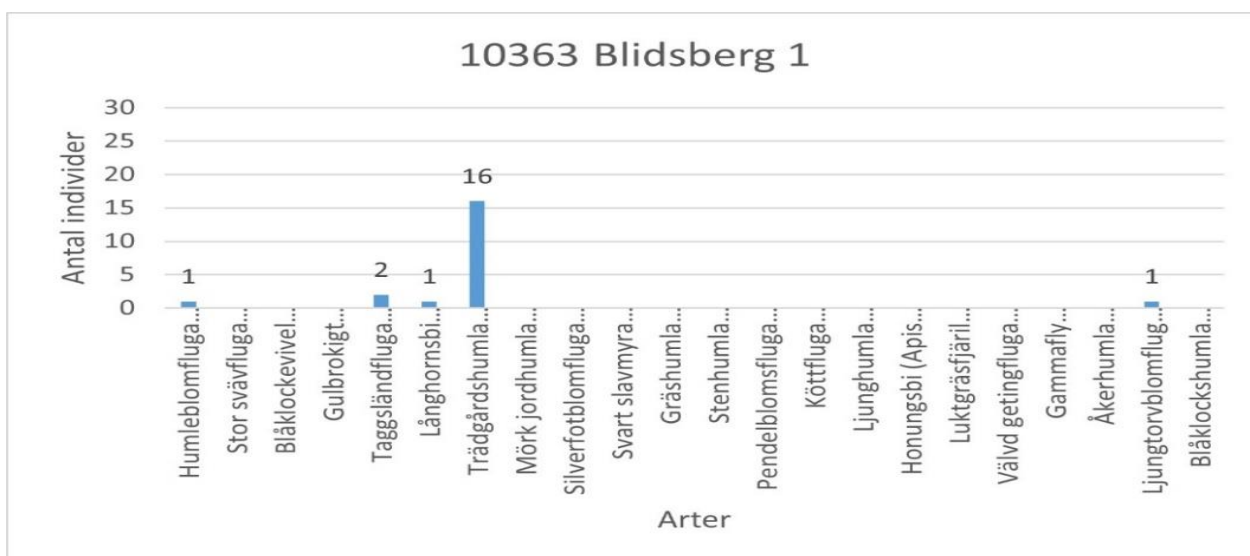
### 10363 Blidsberg 1

Här vandrades en transektslinga som var cirka 86 meter eftersom plantorna var flera och utspridda över lokalen. Transektslingan vandrades under totalt sex observationstimmar (Tabell 3).

Totalt observerades fem olika arter och totalt 21 individer varav trädgårdshumlan var mest förekommande med 16 observationer (Figur 6).

Lokalen erbjöd även unika besökare som: långhornsbi, taggsländfluga och ljungtorvfluga (Figur 8).

Observationsfrekvensen per timme av trädgårdshumla var den näst högsta av alla lokaler med cirka 2,67 besök per timme (Figur 9).

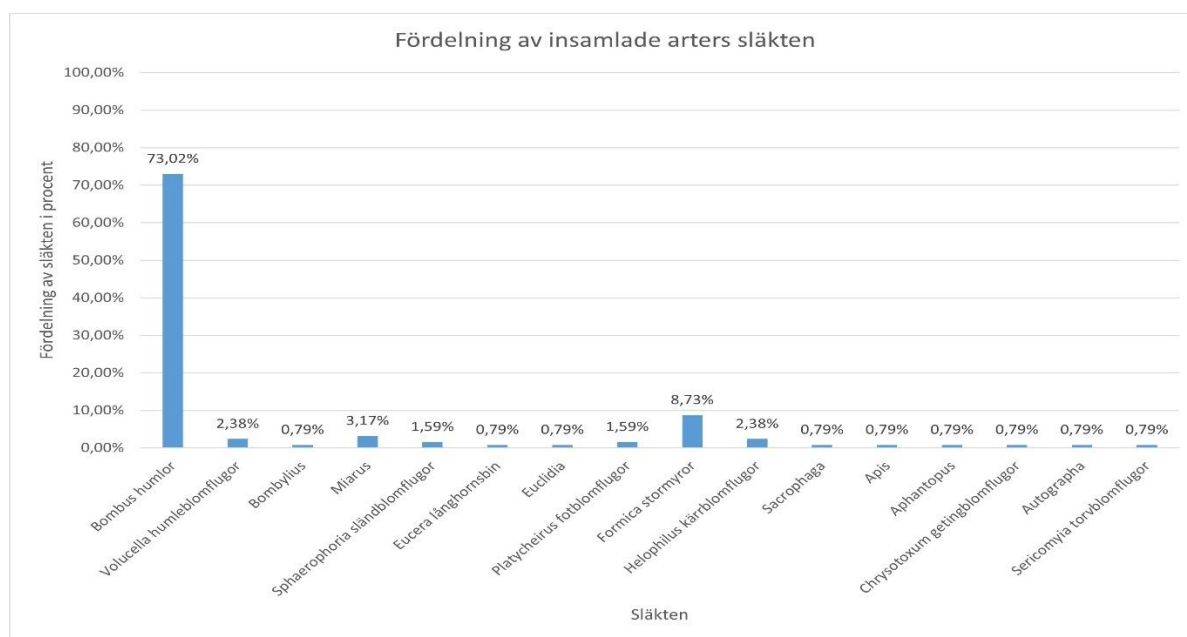




Figur 6 – Beskrivning av fördelningen och antal arter från observationerna vid lokalen 10363 Blidsberg 1.

## Släkten

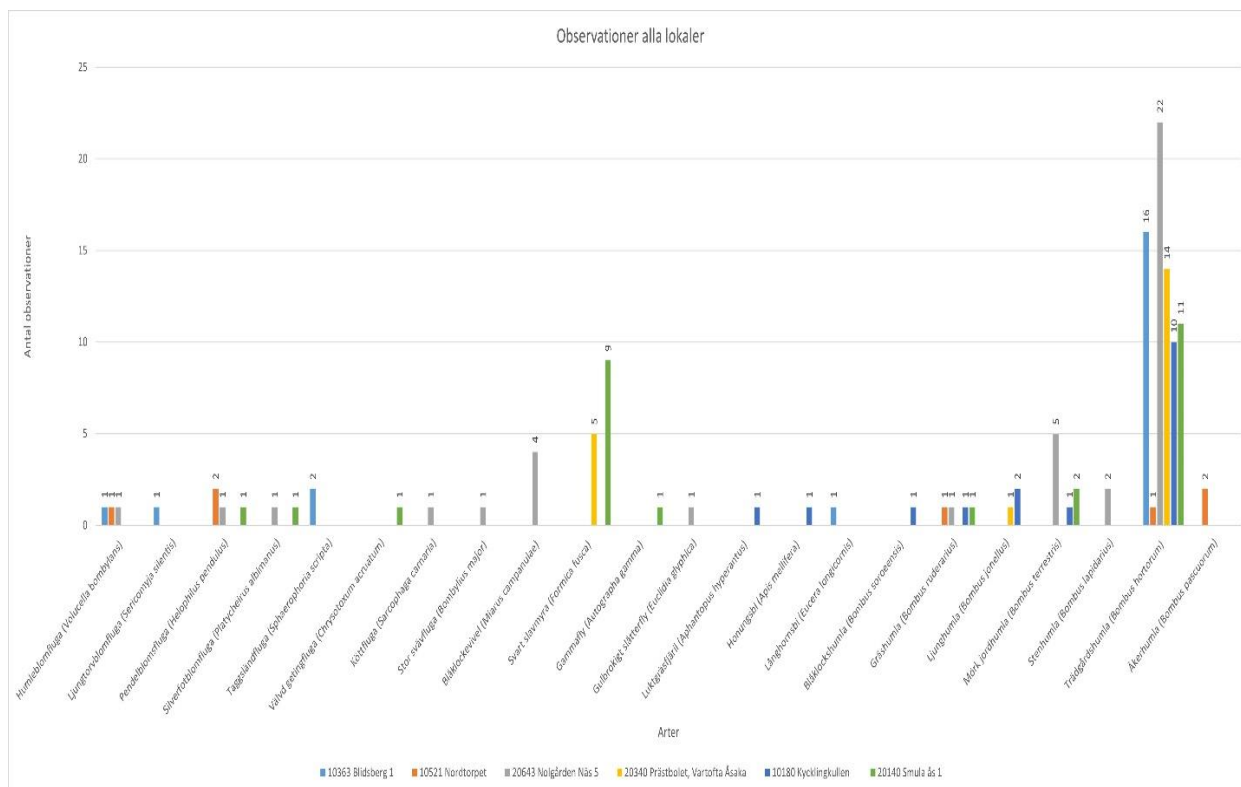
Av fyndens 16 observerade släkten bestod cirka 73% av släktet *Bombus*. Andra observerade släkten, med en representation över 2% var *Formica*, *Miarus*, *Volucella* och *Helophilus* (Figur 7).



Figur 7 – Fördelning av observerade arters släkten.

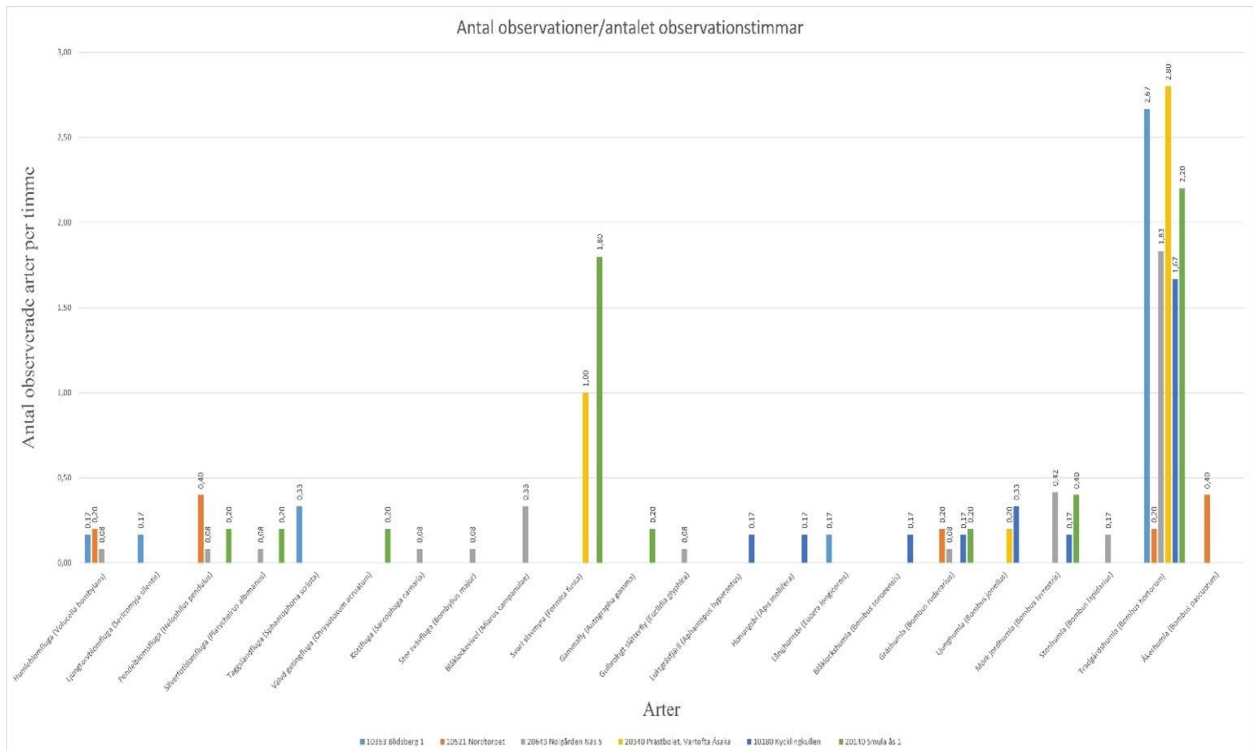
## Överblick observationer

Resultatet visade att det gick att observera en viss skillnad av arter mellan de olika lokalerna. Resultatet visar att trädgårdshumla är den enda av arterna som observerades på samtliga lokaler (Figur 8). Arten har också förekommit fler gånger än alla andra arter, och sticker ut med det höga antalet totala individer; 74 (Figur 8). Den näst vanligaste förekommande arten visade sig vara svart slavmyra. Svart slavmyra observerades totalt 14 gånger men endast vid två av lokalerna; 20340 Prästbolet, Vartofta Åsaka och 20140 Smula Ås 1 (Figur 8). 20643 Nolgården, Näs 5 är lokalen med flest unika besökare med totalt 11 olika arter, jämfört med 20340 Prästbolet, där endast olika tre arter observerades (Figur 8).



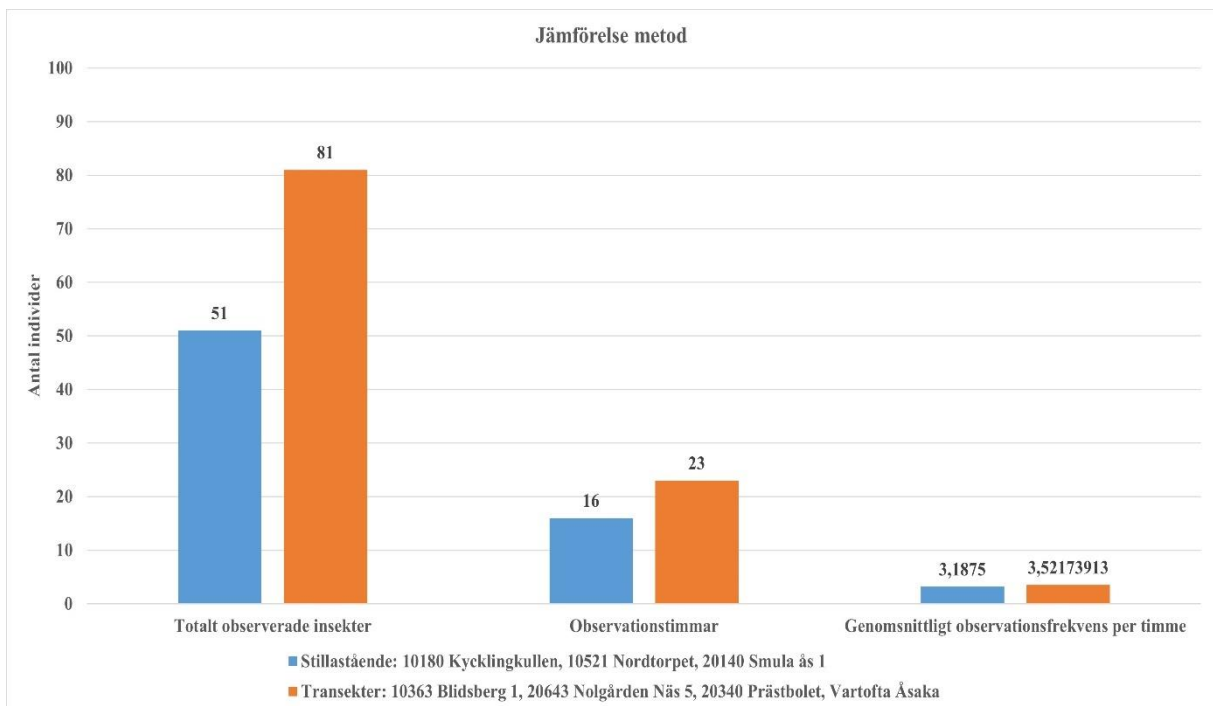
Figur 8 – Antalet artobservationer per lokal

Eftersom olika mängder tid spenderades på de olika lokalerna, delades antalet observationer med antalet observationstimmar för att få fram en genomsnittlig observationsfrekvens per timme för de arterna, på respektive lokal (Figur 9). Trädgårdshumlan hade en ganska likartad förekomst på de flesta lokalerna, räknat i observationer per timme, förutom på lokalen 10521 Nordtorpet, där arten endast observerades vid ett tillfälle (Figur 8). Arten svart slavmyra hade också en hög observationsfrekvens per timme på lokalerna 20340 Prästbolet, Vartofta Åsaka och 20140 Smula ås 1 (Figur 9).



Figur 9 – Observationsfrekvensen per timme av observerade arter på respektive lokal.

Jämförelser gjordes även mellan metoderna för datainsamling som visade att båda metoderna är relativt jämförbara i effektivitet då observationsfrekvensen per timme enbart skiljde sig med ungefär 0,33 insekter per timme. Det observerades också totalt 30 fler individer med transektmetoden, men antalet observationstimmar var också sju fler än vid de stillastående observationerna (Figur 10).



Figur 10 – Jämförelse mellan stillastående observationer och transekter.

## 5. Diskussion

### 5.1 Växtlokaler

Tre av växtlokalerna är belägna i Falköping kommun: 20140 Smula Ås 1, 20643 Nolgården, Näs 5 och 20340 Prästbolet, Vartofta Åsaka. Lokalerna: 10363 Blidsberg 1, 10180 Kycklingkullen och 10521 Nordtorpet är belägna i Ulricehamns kommun. Avståndet mellan växtlokalerna som ligger längst ifrån varandra: 20643 Nolgården, Näs 5 och 10180 Kycklingkullen, är cirka 25 km fågelvägen.

Det gick att observera en viss skillnad av arter på de olika lokalerna. Något som sticker ut är att trädgårdshumlan är den enda av arterna som observerats som förekommer på samtliga sex lokaler. Arten har också förekommit fler gånger än alla andra arter, och sticker ut med det höga antalet totala individer; 74. Den näst vanligaste förekommande arten visade sig vara svart slavmyra. Svart slavmyra observerades totalt 14 gånger men endast vid två av lokalerna; 20340 Prästbolet, Vartofta Åsaka och 20140 Smula Ås 1.

10363 Blidsberg 1 är lokalen som flest unika besökare observerades på. Trots flertalet unika besökare var de totala arterna inte mer än fem. Av dessa fem arter var tre unika för denna studie. Värt att notera här är också att trots ett större antal drakblommor är artrikedomen inte högre här än vid någon mindre lokal där stillastående observationer utförts.

Vid 20140 Smula ås 1 var det anmärkningsvärt att, trots att det begränsade antalet blommande tuvor, kunde fler arter och ett större antal individer observeras här jämfört med andra lokaler som hade fler blommor. Ett exempel på en sådan lokal är 20340 Prästbolet, Vartofta Åsaka, där antalet drakblommor var fler men ändå inte matchade mångfalden av arter på 20140 Smula ås 1.

Av alla besökta lokaler där metoden stillastående observationer användes, så spenderades mest tid vid 10180 Kycklingkullen. Det som var unikt med lokalen var att tuvorna inte växte i en sydslänt, där den normalt växer, utan i stället mer i ett nordligt läge på lokalen. På lokalen växte mycket blåklockor, vilket kan ha resulterat i att blåklockshumlan observerades här.

En upptäckt som gjordes vid 20340 Prästbolet, Vartofta Åsaka var att artrikedomen vid denna lokal var i relation till sin storlek lägst av samtliga, vilket också speglades i den begränsade artvariationen som observerades vid transekterna, med endast tre arter. Trots att endast tre arter observerades under de fem observationstimmarna så visade det sig att, utav alla sex växtlokaler

var observationsfrekvensen per timme av trädgårdshumlan högst på lokalen av samtliga. Detta var växtlokalen med näst flest observerade slavmyror, efter 20401 Smula Ås 1, där nio slavmyror observerades. Denna skillnad i fynd kan bero på att olika metoder användes. En transektgång på 191 meter utfördes på 20340 Prästbolet, Vartofta Åsaka och på 20401 Smula Ås 1 utfördes stillastående observationer.

Enligt Artdatabanken (2024) har 20643 Nolgården, Näs 5 flest rapporterade fynd av drakblomman de senaste 20 åren enligt artfaktas fyndkarta. Till följd av detta var därför denna växtlokal av stort intresse för kartläggning av pollinatörer.

På 20643 Nolgården Näs 5 visade sig artrikedomen vara högre jämfört med de övriga fem besöka växtlokalerna. Totalt observerades 11 olika arter, och det högsta antalet insekter med totalt 40 individer (Figur 8). Det ska dock också noteras att det spenderades flest observationstimmar på denna lokal (Tabell 3).

Vid växtlokalen 10521 Nordtorpet observerades lägst antal besökare under de totalt fem observationstimmarna. Antalet tuvor var begränsade på denna växtlokal och därför togs beslutet att endast utföra stillastående observationer (Tabell 3). Det är dock viktigt att poängtera att artrikedomen inte var lägst, och att lokalen var den enda där åkerhumlan (*Bombus pascuorum*) påträffades. 10521 Nordtorpet besöktes sent i datainsamlingsperioden eftersom tidigare tilltänkt fyndlokal föll bort då inga drakblommor kunde återfinnas, vilket eventuellt kan ha haft en inverkan på insektsfaunan.

## 5.2 Drakblommans besöksfauna

Frågeställningen som låg till grund för arbetet (se avsnitt 1.2) var att se vilka insekter som besökte och agerade som eventuella pollinatörer för drakblomman.

Av de sju olika humlearterna som observerats i den här studien har tre av arterna tidigare observerats besöka drakblomman i en annan studie; *B. terrestris*, *B. pascuorum* och *B. lapidarius* (Milberg & Bertilsson, 1997). Hushumlan (*B. hypnorum*) från samma studie observerades inte, men observerades också bara en gång i studien från 1997. Resultat i den här studien bekräftar alltså delvis tidigare fynd, men presenterar också nya potentiella nyckelarter i pollineringen. Resultatet skiljer sig en del från tidigare studie (Milberg & Bertilsson, 1997) som enbart fokuserade på humlearter. I den här studien visade det sig att den överlägset mest frekventa besökaren var trädgårdshumlan (*B. hortorum*) i kontrast till tidigare nämnda studie, där den mörka jordhumlan (*B. terrestris*) stod för de flesta besöken. Det är dock viktigt att poängtera

att det i den här studien spenderades mer observationstimmar, vilket kan haft en viss inverkan på skillnader i resultat för arter som observerats med enbart få enstaka fynd. I den här studien får enstaka observationer kanske oproportionerligt stor betydelse för det totala artantalet som noteras vid varje plats, och kan leda till stor variation.

Det är också viktigt att förtydliga att enbart ett enstaka blombesök av en insekt inte nödvändigtvis leder till pollination och frösättning. I en studie (King, Ballantyne & Willmer, 2013), där 13 växtarter undersökts, visade det sig att cirka 40% av blomsterbesökarna inte var effektiva pollinatörer. I samma artikel (King, Ballantyne & Willmer, 2013) skriver författarna också att blombesök inte ensamt är en tillförlitlig indikator för pollinationseffektivitet, och nämner i stället att mäta pollenavlagringar från enskilda besök (single-visit deposits, SVD) är ett mer exakt mått på pollinatörers effektivitet.

### 5.2.1 Observationsfrekvens

Observationsfrekvensen av arter vid de olika lokalerna visade sig sammanfattningsvis vara ganska låg för flera av arterna. Trädgårdshumlan hade högst observationsfrekvens per timme på lokalen Prästbolet, Vartofta Åsaka, med 2,8 besök per timme (Figur 9). Det är dock också viktigt att notera att många av de observerade arterna bara påträffades vid ett enda tillfälle, vilket naturligt gör frekvensen låg vid högre antal observationstimmar. Samtliga besökta lokaler har en mycket artrik flora och fauna, men under besöken sågs ändå drakblomman aktivt väljas bort flertalet gånger av diverse insekter. Det kanske också kan ses som en indikation på att drakblomman aktivt väljs bort av vissa nektarsökande insekter då dessa helt enkelt inte når ner till nektargömmet.

### 5.2.2 Fenologisk differens

Tidigare litteratur anger att drakblommans reguljära blomningstid uppskattas till slutet av juni. Den anger också att blomningstiden brukar vara kring tre veckor lång (Milberg & Bertilsson, 1997; Norwegian Directorate for Nature Management, 2010). Vid det initiala besöket på lokalerna 20340 Prästbolet, Vartofta Åsaka, 20643 Nolgården, Näs 5 och 10363 Blidsberg 1 den 3/6 – 2024, visade det sig att drakblomman stod i blom. En mycket varm period i maj månad 2024 kan vara orsaken till en tidigare blomning.

Det är osäkert hur den tidiga blomningen påverkat insektsfaunan. Mikroklimatet på de olika lokalerna kan ha spelat roll i den för tidigare blomningen som observerades på vissa av dem. 20643 Nolgården, Näs 5, 10363 Blidsberg och 20340 Prästbolet hade alla drakblommor som

blommade tidigare än förväntat enligt tidigare litteratur (Milberg & Bertilsson, 1997; Norwegian Directorate for Nature Management, 2010). Dessa lokaler hade också flest tuvor av drakblommor och förutsättningar för att utföra transekter.

20140 Smula ås 1 och 10180 Kycklingkullen hade vid det första besöket inga blommande tuvor, men hade också senare enbart ett fåtal blommande tuvor.

10521 Nordtorpet besöktes först den 25/6 eftersom en av de tidigare lokalerna föll bort och ersattes av denna. Därav är det svårt att svara på om drakblommorna blommade tidigare på växtlokalen.

Insektsfaunan på de olika lokalerna kan vara lite annorlunda några veckor senare på sommaren, beroende på deras fenologiska egenskaper. Även de observerade insekterna kan bete sig annorlunda beroende på deras livshistorieegenskaper.

## 5.3 Felkällor metodik

Valet av lokaler hade potentiellt kunnat se annorlunda ut om filtreringen av årtalen i shape-filen från Artfakta som laddades in i QGIS hade varit annorlunda. Det är oklart om tidigare fyndlokaler inventeras årligen utan att uppdateras, och med tanke på att drakblomman är flerårig, kan äldre fyndrapporter fortfarande vara relevanta. Detta hade kunnat ge ett större utbud av växtlokaler och därmed fler valmöjligheter. Ett bredare urval hade kunnat innebära fler möjligheter till transekter och mer variation i omgivande vegetation, topografi och andra faktorer vid växtplatserna. Det är dock viktigt att poängtera att förändringen hade kunnat leda till extra arbete och kostnader i form av tid och ekonomiska resurser. Beslutet att använda ett snävare urval av år och mer nyliga fynd baserades på bedömningen att fynd från närtid troligen är mer tillförlitliga.

## 5.4 Förslag till framtida forskning

### 5.4.1 Natliga besökare

Studien utfördes helt på dagtid, med undantag för enstaka transekt som utfördes på vad som troligtvis klassas som kvällstid, eller i alla fall utanför ramen för vanliga transekt-tider; 18.30 - 19.30. Det ska dock tilläggas att den här transekten utfördes, på den för årets, ljusaste dag; 20/6 – 2024 och att solen fortfarande var framme vid transekten.

Eftersom tidsramen för den här studien var förlagd på dagtid kan det i framtiden vara intressant att göra liknande försök nattid, för att vidare undersöka potentiella pollinatörer av

drakblomman. Det finns studier som beskriver nattaktiva pollinatörer som bland annat: nattflyn, *noctuidae* (Reith & Zona, 2016) och mätare, *geometridae* (Intachat et al. 2001).

Länsstyrelsen har tidigare (Johannesson, 2009) genomfört en inventering av nattfjärilar på stäppartade torrängar där cirka 200 olika arter hittats, vilket kan vara föremål för vidare intresse och framtida forskning.

#### 5.4.2 Jämförelsestudier

En intressant idé för framtida forskning är att utföra liknande studie på andra platser där drakblomman växer, eller kanske till och med en uppföljning av den här studien. En liknande studie med samma grundfrågeställning om pollinatörer fast med en annan metodologisk ansats, andra verktyg, andra delfrågeställningar etcetera.

Den tidigare studien (Milberg & Bertilsson 1997) fokuserade på både frösättning och pollinatörsbesök parallellt, men fann inget samband. I den här studien fokuserades enbart på observationer av insekter, men inte frösättning, vilket gör det möjligt att jämföra tätheten och insektsarter av pollinatörer mellan lokaler, men inte hur effektiva besöken är ur funktionell synpunkt, dvs leder till frösättning. Det är bra att ha i åtanke när och om dessa jämförelsestudier utförs i framtiden.

En sådan studie hade kunnat vara föremål för experter med mer resurser, floraväktare eller kanske framtida examensarbeten och vara en betydande del i arbetet med bevarandet av drakblomman.

Skulle dessa studier replikeras inom samma geografiska områden som den här studien, eller i andra områden där drakblomman växer, är det viktigt att ha i åtanke att särskilda regler oftast gäller i dessa områden. Områden som är naturreservat eller natura 2000-områden har särskilda regler för skydd av naturen och den biologiska mångfalden. För att ta reda på om planerad studieplats ligger inom ett sådant område går det exempelvis att använda naturvårdsverkets kartverktyg, skyddad natur (Naturvårdsverket, 2024). Med hjälp av verktyget kan man enkelt se information, gränser och omfattning av områdena. För detaljerade regler och föreskrifter som gäller för ett specifikt område bör man också besöka hemsidan för den aktuella länsstyrelsen. Där finns publicerade föreskrifter som gäller för naturreservat och natura 2000-områden i det länet, inklusive regler om tillträde, tillståndsplikt och andra restriktioner.



## 5.5 Trädgårdshumlan (*Bombus hortorum*)

Arten som påträffades flest gånger under studien är särskilt intressant. Trädgårdshumlan är en långtungad art (Mossberg & Cederberg, 2012) och är troligtvis kapabel till att nå nektargömmet genom kronröret på drakblomman med sin långa tunga, vilket gör den till en pålitlig näringskälla för humlan. I en konversation (personligt meddelande) med entomologen Björn Cederberg ger han sin åsikt och menar att är det mer troligt att trädgårdshumlan är den arten som pollinerar drakblomman på det traditionella viset än den mörka jordhumlan. Det eftersom den mörka jordhumlan är en korttungad art (Mossberg & Cederberg, 2012) som ofta biter hål i sidan av blommor för att komma åt dess resurser, och därmed inte behöver komma i kontakt med märket eller ståndare för få tag i nektarn. Trädgårdshumlan har tidigare visat sig vara en bra pollinatör av svärpollinerade växter. I en studie (Marzinizig et al. 2018) visade det sig att trädgårdshumlan var den mest effektiva pollinatören sett till frösättning och korspollinering hos genetiskt modifierade sorter av *Vicia faba*. En annan studie (King, Ballantyne & Willmer, 2013) visade att trädgårdshumlan är en effektiv pollinatör av växterna *Digitalis* och *Trifolium*, vilket mättes genom SVD (single-vist deposit). Studien (King, Ballantyne & Willmer, 2013) visade att arten avsatte en stor mängd pollenkorn på en kort besökstid hos växterna, vilket tyder på att arten är en effektiv pollinatör av dessa växter.

### 5.5.1 Ekologi

Trädgårdshumlan bygger sitt bo i marken, under stenar eller vid roten av träd eller stubbar (Mossberg & Cederberg, 2012). Dom tidigt aktiva drottningarna ses på våren först söka näring på blommor som rödplister, gökärt och gullviva, för att sedan övergå till mer långpipiga blommor som olika vickerarter, vitplister, vialer, rödklöver och skogsklöver (Mossberg & Cederberg, 2012). (Goulson et al, 2005) skriver i en studie där födosökning hos 15 olika arter av humlor undersökts på 172 olika platser i tre olika länder, att trädgårdshumlan har en preferens för ärtväxter (*fabiaceae*).

### 5.5.2 Populationsstärkande insatser

I en studie från 2015 (Wood, Holland & Goulson, 2015) där olika tekniker för att mäta humlepopulationer på åkermark jämfördes, uppskattades det att massblommande grödor som klöver och raps troligtvis har en positiv effekt på antalet kolonier som grundas i ett område. Plantering av blomsorter som är föredragna av trädgårdshumlor i områden där drakblomman har sina växtlokaler kan därför vara ett sätt att öka lokala populationer av trädgårdshumlan

således eventuellt leda till en högre besöksfrekvens hos drakblommorna och därmed ökad chans till pollinering och frösättning.

För att stödja en större lokal population av humlor är det viktigt att skapa fler boplatser. Baserat på information och observationer av Björn Cederberg (Mossberg & Cederberg, 2012) om trädgårdshumlans bosättning, bör artificiella boplatser vara möjliga att anläggas utan att störa den naturliga omgivningen. Exempelvis genom att; strategisk spätta nya hål i jorden i området, utplacera stenar, stenrösen, stockar eller liknande. Dessa åtgärder kan, i alla fall teoretiskt, öka möjligheterna för fler drottningar att etablera framgångsrika kolonier.

## 5.6 Framtida utmaningar

Förberedande för olika scenarier och hot mot drakblomman kan vara intressant att fördjupa sig i och gardera sig för. Ett framtida hot mot svenska populationer av drakblomman kan komma från grannlandet i väst, Norge. Endemisk till Norge är skalbaggsarten; *Meligethes norvegicus* som ingår i familjen *nitidulidae* (Easton, 1959), och deras värdväxt, i alla fall i larvstadiet, är just drakblomman (Stabbetorp & Endrestøl, 2011). Rapporter om uppätning av knopparna i tidigt stadie (Stabbetorp & Endrestøl, 2011) kan eventuellt utgöra ett hot mot mindre populationer i Sverige i framtiden.

Arten har inte påträffats utanför Norge och är därför själv klassad som akut hotad (Norwegian Directorate for Nature Management, 2010). Eftersom båda arterna är starkt hotade uppstår en svår situation där båda arter riskerar att försvinna, vilket innebär att båda arters existens är föremål för skydd och aktiva bekämpningsstrategier blir komplicerade. Skulle arten leta sig till våra svenska bestånd av drakblommor och på något sätt frodas här uppstår en svår situation och avvägningar måste göras. Risken för en naturlig spridning till växtbestånden i Sverige är dock i dagsläget att bedöma som ganska låg eftersom växtlokalerna är så få. Det ska dock också tilläggas att inga rapporter kunde hittas om att skalbaggsarten i nuläget är ett väsentligt hot mot populationerna av drakblommor i Norge.

## 6. Slutsats

Studien visade att fler än tidigare redovisade arter besöker aktivt drakblomman. Som komplement till tidigare bevarandeinsatser för drakblomman kan en idé vara att försöka främja för omgivande pollinatörsfauna. De flesta av arterna i resultatet av den här studien är generalister, och vidare studier i mer kontrollerade miljöer behövs för att fastställa vilken art,

eller arter, som är den effektivaste pollinatören av drakblomman. Med det överväldigade antalet trädgårdshumlor i resultatet av den här studien kan det dock vara av intresse att vidare studera artens roll i drakblommans reproduktion, och eventuellt försöka göra riktade insatser för arten.

Vidare hade det varit intressant att utveckla studien med annorlunda struktur och frågeställningar. Med goda förberedelser finns det mycket potential i att utföra liknande studier i framtiden.

## 6.1 Brister

Litteraturen om drakblomman är begränsad och mycket av den tillgängliga informationen är på ryska och inte åtkomlig, vilket gör det svårt att veta om liknande studier eller slutsatser redan gjorts. Eftersom den befintliga litteraturen är fragmenterad och spridd över många olika källor, är det nödvändigt att genomföra en omfattande och detaljerad vetenskaplig kartläggning av drakblomman. Denna kartläggning bör utföras av experter inom olika fält som botanister, naturvårdare etcetera.

En fullständig och vetenskapligt baserad sammanställning skulle vara mycket värdefull och kunna användas för flera ändamål. Kartläggningen bör innehålla en detaljerad beskrivning av artens livscykel, reproduktiva förmåga samt mer övrig utförlig information om dess biologi, historia, utbredning, effektiva bevarandeinsatser och status. Ett sådant omfattande vetenskapligt belagt informationshäfte skulle vara en viktig resurs för bevarandearbetet, både i Sverige och i andra länder där arten är hotad.

## Referenser

- Chinery, M. (1988). *Insekter i Europa*. Första uppl, andra tryckningen 2004. © 1993 Bokförlaget Bonnier Alba AB, Stockholm.
- Dicks, L.V., Breeze, T.D., Ngo, H.T. *et al.* A global-scale expert assessment of drivers and risks associated with pollinator decline. *Nat Ecol Evol* **5**, 1453–1461. (2021).  
<https://doi.org/10.1038/s41559-021-01534-9>
- Easton, A. (1959). A new Norwegian species of *Meligethes* Stephens (Col., Nitidulidae). *Norsk Ent. Tidsskr.* 11: 50–53.
- Europarådet. (2000). *Bernkonventionen ETS nr 104: Bilaga I - Strängt skyddade växtarter*. Tillgänglig vid: <https://www.coe.int/en/web/conventions/full-list?module=treaty-detail&treatyid=104> (Hämtad 2024-08-10)
- Goulson, D., Hanley, M.E., Darvill, B., Ellis, J.S. och Knight, M.E. (2005) Causes of rarity in bumblebees, *Biological Conservation*, 122(1), s. 1-8.  
<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2004.06.017>
- Hall, M.A., Stavert, J.R., Saunders, M.E., Barr, S., Haberle, S.G. and Rader, R. (2022). Pollen-insect interaction meta-networks identify key relationships for conservation in mosaic agricultural landscapes, *Ecological Applications*, 32(4), e2537.  
<https://doi.org/10.1002/eap.2537>
- Högström, S. (1993). Ny sträckning av länsväg 147 vid Österby rakt över drakblommans växtlokal. *Rindi* 13, 31–34.
- INTACHAT, J., HOLLOWAY, J.D. and STAINES, H. (2001). *Effects of weather and phenology on the abundance and diversity of geometroid moths in a natural Malaysian tropical rain forest*, *Journal of Tropical Ecology*, 17(3), pp. 411–429.  
<https://doi.org/10.1017/S0266467401001286>
- Johannesson, M. (2009). *NATTFJÄRILAR PÅ STÄPPARTADE TORRÄNGAR I VÄSTRA GÖTALAND*. Inventering 2009. Länsstyrelsen i Västra Götalands län. Sid:2.
- King, C., Ballantyne, G. & Willmer, P.G., 2013. Why flower visitation is a poor proxy for pollination: Measuring single-visit pollen deposition, with implications for pollination networks and conservation. *Methods in Ecology and Evolution*, 4(9), pp.811-818.  
<https://doi.org/10.1111/2041-210X.12074>
- Kluser, S., & Peduzzi, P. (2007). Global pollinator decline: a literature review. *Geneva: UNEP/GRID*.

- Krok, T. O., Almquist, S., & Jonsell, L. (2013). *Svensk flora: Fanerogamer och kärlkryptogamer*. Tjugonioende upplagan. Liber.
- Linnaeus, C. (1753). *Species Plantarum*. Tomus II: 595.
- Länsstyrelsen i Västra Götalands Län. (2024). *Uppdaterad åtgärdstabell för stäppartad torräng i västsverige, 2024–2028*. Länsstyrelsen i Västra Götalands län.
- Länsstyrelsen i Västra Götalands län. (u.å.). *Redovisning av åtgärdsprogram för stäppartade torrängar i västsverige 2016–2019*. Länsstyrelsen i Västra Götalands län.
- Marzinzig, B., Brünjes, L., Biagioni, S., Behling, H., Link, W. och Westphal, C. (2018) 'Bee pollinators of faba bean (*Vicia faba* L.) differ in their foraging behaviour and pollination efficiency', *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 264, s. 24-33.  
<https://doi.org/10.1016/j.agee.2018.05.003>
- Milberg, P. & Bertilsson, A. (1997). *What determines seed set in *Dracocephalum ruyschiana* L. an endangered grassland plant*. *Flora* 192(4),361–367.  
[https://doi.org/10.1016/S0367-2530\(17\)30806-X](https://doi.org/10.1016/S0367-2530(17)30806-X)
- Mossberg, B. Cederberg, B. (2012). *Humlor i Sverige: 40 arter att älska och förundra sig över*. Bonnier fakta.
- Norwegian Directorate for Nature Management. (2010). *Action plan for the northern dragonhead *Dracocephalum ruyschiana* and dragonhead sap beetle *Meligethes norvegicus**. Trondheim, DN-Report, 2010–5
- Pollard, E. (1977). *A method for assessing changes in the abundance of butterflies*. *Biological Conservation*, Volume 12, Issue 2, Pages 115-134.  
[https://doi.org/10.1016/0006-3207\(77\)90065-9](https://doi.org/10.1016/0006-3207(77)90065-9)
- Potts, S. G., Biesmeijer, J. C., Kremen, C., Neumann, P., Schweiger, O., & Kunin, W. E. (2010). Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. *Trends in ecology & evolution*, 25(6), 345-353.  
<https://doi.org/10.1016/j.tree.2010.01.007>
- Reith, M., & Zona, S. (2016). Nocturnal flowering and pollination of a rare Caribbean sage, *Salvia arborescens* (Lamiaceae). *Neotropical Biodiversity*, 2(1), 115–123.

Stabbetorp, O.E. & Endrestøl, A. (2011). *Faglig grunnlag for handlingsplanen for dragehode Dracocephalum ruyschiana og dragehodeglansbille Meligethes norvegicus*. NINA Rapport 766.

Sundh, L. (2010). *Åtgärdsprogram för stäppartade torrängar i Västsverige 2011–2015* (Rapport 6405). Stockholm: Naturvårdsverket

Wood, T.J., Holland, J.M. & Goulson, D., 2015. A comparison of techniques for assessing farmland bumblebee populations. *Oecologia*, 177, pp. 1093–1102.

<https://doi.org/10.1007/s00442-015-3255-0>

## Internetresurser

Artdatabanken, 2024. *Om Artfakta*. Tillgänglig på: <https://artfakta.se/om> (Hämtad: 2024-08-13)

Artfakta. (2024). *Sökresultat fyndkarta*. Tillgänglig på:

<https://fyndkartor.artfakta.se/searchresults/map?searchParameters=eyJpZCI6MTcyMjA3OTc1NTgzNCwic3RhcjREYXRlIjojMTk5OC0xMi0zMVQyMzowMDowMC4wMDBaIiwzZW5kRGF0ZSI6IjIwMjQyMDctMjZUMjI6MDA6MDAuMDAwWiIsInRheGEiOiIs1NjRdfQ%3D%3D> (Hämtad: 2024-08-05)

Artsdatabanken, 2023. *Artsorakel*. Tillgänglig på:

<https://artsdatabanken.no/pages/343842/Artsorakel> (Hämtad: 2024-08-12)

DXOMARK *Google Pixel 7a camera test* (2023) <https://www.dxomark.com/google-pixel-7a-camera-test/> (Hämtad: 2024-08-13)

Europarådet (2024). *Bernkonventionen om skydd av europeiska vilda djur och växter samt deras naturliga livsmiljöer*. Tillgänglig på: <https://www.coe.int/en/web/bern-convention/presentation> (Hämtad: 2024-08-10)

Europarådet (u.å.). *Bernkonventionen: Presentation*. Tillgänglig på:

<https://www.coe.int/en/web/bern-convention/presentation> (Hämtad: 2024-08-10)

Europeiska unionens råd, 1992. *Rådets direktiv 92/43/EEG om bevarandet av livsmiljöer samt vilda djur och växter*. Tillgänglig på: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/1992/43> (Hämtad 2024-08-08)

Google, u.å. *How lens works*. Tillgänglig på: <https://lens.google/intl/sv/howlensworks/> (Hämtad: 2024-08-12)

Google, u.å. Use your Pixel phone: Pixel 7a. Tillgänglig på: <https://support.google.com/pixelphone/answer/7158570?hl=en#zippy=%2Cpixel-a> (Hämtad: 2024-08-13)

Myrenas, 2016. *Om humlor*. Tillgänglig på: <https://humlor.myrenas.se/om/> (Hämtad 2024-08-13)

Naturvårdsverket. (2023). *Vårt arbete med biologisk mångfald*. Tillgänglig på: <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/biologisk-mangfald/vart-arbete-med-biologisk-mangfald/> (Hämtad: 2024-08-13)

Naturvårdsverket. (2024). *Om åtgärdsprogrammen*. Tillgänglig på: <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/arter-och-artskydd/atgardsprogram/om-atgardsprogrammen/> (Hämtad: 2024-08-13)

Naturvårdsverket. (2024). *Skyddad natur*. Tillgänglig på: <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/> (Hämtad: 2024-06-20)

QGIS. (2024). *Project overview: QGIS Desktop*. Tillgänglig på: <https://qgis.org/project/overview/#qgis-desktop> (Hämtad: 2024-08-21).

Secretariat of the Convention on Biological Diversity. (2024). *History of the Convention on Biological Diversity*. Tillgänglig på: <https://www.cbd.int/history> (Hämtad: 2024-08-20)

SLU Artdatabanken (2024). *Artfakta: Dracocephalum ruyschiana*. <https://artfakta.se/taxa/564> (Hämtad: 2024-08-10)

SLU Artdatabanken. (2024) *Artfakta*. Tillgänglig på: <https://artfakta.se/> (Hämtad: 2024-06-10)

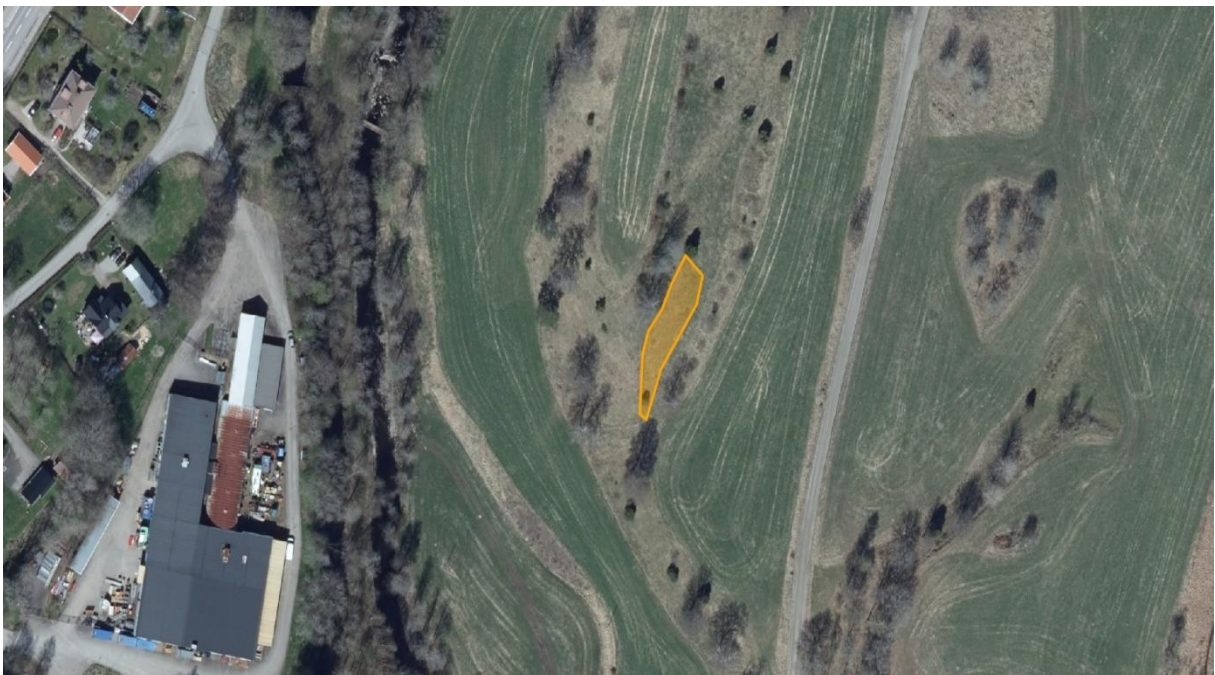
UNDP. (2022). *Mål 15: Ekosystem och biologisk mångfald*. Tillgänglig på: <https://www.globalamalen.se/om-globala-malen/mal-15-ekosystem-och-biologisk-mangfald/> (Hämtad: 2024-08-10)

Wikipedia (2024). *Nordischer Drachenkopf*. Tillgänglig på: [https://de.wikipedia.org/wiki/Nordischer\\_Drachenkopf](https://de.wikipedia.org/wiki/Nordischer_Drachenkopf) (Hämtad: 2024-08-13)

## Bilagor



Bilaga 1: Översiktlig bild på lokalen Prästbolet, Väne Åsaka med ungefärligt positionerad transektsträcka på cirka 191 meter, markerad i färgen orange. **Bildkälla: Min karta © Lantmäteriet**

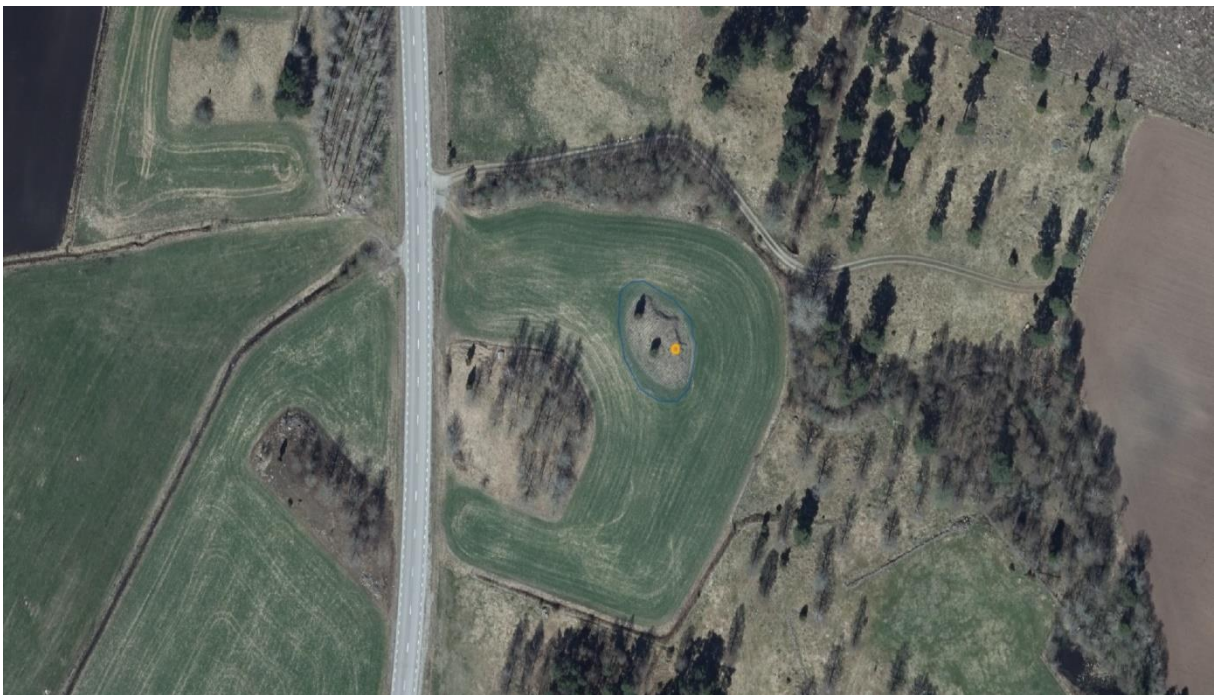


Bilaga 2: Översiktlig bild på lokalen Blidsberg 1 med ungefärligt positionerad transektsträcka på cirka 86 meter, markerad i färgen orange. **Bildkälla: Min karta © Lantmäteriet**





Bilaga 3: Översiktlig bild på lokalen Nolgården näs 5 med en ungefärligt positionerad transektsträcka på cirka 670 meter, markerad i färgen orange. **Bildkälla: Min karta © Lantmäteriet**



Bilaga 4: Översiktlig bild på lokalen Nordtorpet med en ungefärligt positionerad observationspunkt, markerad i färgen orange. **Bildkälla: Min karta © Lantmäteriet**



Bilaga 5: Översiktlig bild på lokalen Kycklingkullen med en ungefärligt positionerad observationspunkt, markerad i färgen orange. **Bildkälla: Min karta © Lantmäteriet**



Bilaga 6: Översiktlig bild på lokalen Smula ås 1 med en ungefärligt positionerad observationspunkt, markerad i färgen orange. **Bildkälla: Min karta © Lantmäteriet**

	10363 Blidsberg 1	10521 Nordtorpet	20643 Nalgården klas 5	20340 Prästbolet, Vantöta Asaka	10160 Kyclingkullen	20140 Smula ås 1
Datum	716 1116 2016 2616	2616 2516	1116 1316 1716 2016 2416 2716 416	1316 2016 2616 217 716	2416 2516 2616 217 1316	2016 2516 2616 2716
Humleblomfluga ( <i>Vulveila bomb</i> )	1	1	1			
Ljungtorvblomfluga ( <i>Sericomyia silennis</i> )	1					
Pendelblomfluga ( <i>Helophilus penchilus</i> )		1 1	1			1
Silvertorblomfluga ( <i>Platycheilus albimanus</i> )			1			1
Taggsländfluga ( <i>Sphaerophoria</i> )	2					
Värd getingfluga ( <i>Chrysotoxum aernatum</i> )						1
Köttfluga ( <i>Scorophaga carnaria</i> )			1			
Stor svärfluga ( <i>Bombus major</i> )		1				
Blålockevivel ( <i>Alticus campulicæ</i> )		4				
Svart slarvmyra ( <i>Formica fusca</i> )				5		3 6
Gannafly ( <i>Autographa gamma</i> )						1
Gulorobigt slätterfly ( <i>Euclicia glyptica</i> )		1				
Luktgräsfljär ( <i>Aphantopus hyperantus</i> )					1	
Honungsbi ( <i>Apis mellifera</i> )					1	
Långhornsb ( <i>Eucera longicornis</i> )	1					
Blålocksthumla ( <i>Bombus soroensis</i> )					1	
Gråsthumla ( <i>Bombus ruderarius</i> )		1			1	1
Ljungkhumla ( <i>Bombus jonellus</i> )					1 1	
Mörk jordhumla ( <i>Bombus terrestris</i> )			4 1		1	2
Stenhumla ( <i>Bombus lapidarius</i> )			1 1			
Trädgårdsthumla ( <i>Bombus hortorum</i> )	3 7 1 5	1	3 8 4 3 4	2 2 6 4	1 3 1 3 2	2 1 4 1 3
Åkerhumla ( <i>Bombus pascuorum</i> )		1 1				

Bilaga 7: Översiktlig bild över totala data.

<u>Svenskt namn</u>	<u>Vetenskapligt namn</u>	<u>Ordning</u>	<u>Familj</u>	<u>Släkte</u>
Blålockevivel	<i>Miarus campanulae</i>	<i>Coleoptera</i>	<i>Curculionidae</i>	<i>Miarus</i>
Blålockshumla	<i>Bombus soroeensis</i>	<i>Hymenoptera</i>	<i>Apidae</i>	<i>Bombus</i>
Gammafly	<i>Autographa gamma</i>	<i>Lepidoptera</i>	<i>Noctuidae</i>	<i>Autographa</i>
Gråhumla	<i>Bombus ruderarius</i>	<i>Hymenoptera</i>	<i>Apidae</i>	<i>Bombus</i>
Gulbrokigt slätterfly	<i>Euclidia glyphica</i>	<i>Lepidoptera</i>	<i>Erebidae</i>	<i>Euclidia</i>
Honungsbi	<i>Apis mellifera</i>	<i>Hymenoptera</i>	<i>Apidae</i>	<i>Apis</i>
Humleblomfluga	<i>Volucella bombylans</i>	<i>Diptera</i>	<i>Syrphidae</i>	<i>Volucella</i>
Köttfluga	<i>Sarcophaga carnaria</i>	<i>Diptera</i>	<i>Sarcophagidae</i>	<i>Sarcophaga</i>
Ljunghumla	<i>Bombus jonellus</i>	<i>Hymenoptera</i>	<i>Apidae</i>	<i>Bombus</i>
Ljungtorvblomfluga	<i>Sericomyia silentis</i>	<i>Diptera</i>	<i>Syrphidae</i>	<i>Sericomyia</i>
Luktgräsfjäril	<i>Aphantopus hyperantus</i>	<i>Lepidoptera</i>	<i>Nymphalidae</i>	<i>Aphantopus</i>
Långhornsbi	<i>Eucera longicornis</i>	<i>Hymenoptera</i>	<i>Apidae</i>	<i>Eucera</i>
Mörk jordhumla	<i>Bombus terrestris</i>	<i>Hymenoptera</i>	<i>Apidae</i>	<i>Bombus</i>
Pendelblomsfluga	<i>Helophilus pendulus</i>	<i>Diptera</i>	<i>Syrphidae</i>	<i>Helophilus</i>
Silverfotblomfluga	<i>Platycheirus albimanus</i>	<i>Diptera</i>	<i>Syrphidae</i>	<i>Platycheirus</i>
Stenhumla	<i>Bombus lapidarius</i>	<i>Hymenoptera</i>	<i>Apidae</i>	<i>Bombus</i>
Stor svävfluga	<i>Bombylius major</i>	<i>Diptera</i>	<i>Bombyliidae</i>	<i>Bombylius</i>
Svart slavmyra	<i>Formica fusca</i>	<i>Hymenoptera</i>	<i>Formicidae</i>	<i>Formica</i>
Taggsländfluga	<i>Sphaerophoria scripta</i>	<i>Diptera</i>	<i>Syrphidae</i>	<i>Sphaerophoria</i>
Trädgårdshumla	<i>Bombus hortorum</i>	<i>Hymenoptera</i>	<i>Apidae</i>	<i>Bombus</i>
Välvd getingfluga	<i>Chrysotoxum acruatum</i>	<i>Diptera</i>	<i>Syrphidae</i>	<i>Chrysotoxum</i>
Åkerhumla	<i>Bombus pascuorum</i>	<i>Hymenoptera</i>	<i>Apidae</i>	<i>Bombus</i>

Bilaga 8: Artlista med namn och taxonomi