

# Humlor i urbana miljöer

Vilka förutsättningar krävs för att de ska gynnas?

NATHALIE WESSBERG 2016  
MVEK02 EXAMENSARBETE FÖR KANDIDATEXAMEN 15 HP  
MILJÖVETENSKAP | LUNDS UNIVERSITET



Nathalie Wessberg

MVEK02 Examensarbete för kandidatexamen 15 hp, Lunds universitet

Intern handledare: Helena Hanson, CEC-Centrum för miljö- och klimatforskning,  
Lunds universitet

CEC - Centrum för miljö- och klimatforskning

Lunds universitet

Lund 2016

# Abstract

Land-use changes have led to a decline in suitable habitats for bumblebees, which may affect pollination of crops and wild flowers. Urban green areas such as parks and private gardens have the potential to favor bumblebees and it is thus important to understand how such areas should be designed. The aim with this study is to investigate what is needed to favor bumblebees in the urban environment, in terms of flower resources, nesting habitats and how far they can fly to gather resources.

This study shows that the most important flower families for bumblebees are *Fabaceae*, *Boraginaceae* and *Lamiaceae*. Most bumblebees are generalists when choosing a place for nesting, but the most common nesting place is under ground in old rodent nests or above ground in association with vegetation. The distance travelled to gather nectar and pollen varies a lot between the different bumblebee species and even between different individuals of the same species. In general bumblebees with large nests travel further away from the nest to gather resources and they can fly up to several kilometers away.

In conclusion bumblebee species are essential pollinators that are important to protect and therefore further investigation is needed to determine if the available resources in the cities of Sweden are good enough to ensure a stable population of pollinators with a large diversity.



# Innehållsförteckning

**Abstract 3**

**Innehållsförteckning 5**

**Inledning 7**

*Syfte och Frågeställning 8*

**Metod 9**

*Avgränsningar 10*

**Resultat 11**

*Var finns humlor i urbana miljöer och vilka humlor föredrar dessa miljöer? 11*

*Vilka blomresurser behöver olika humlor? 13*

*Vilka olika boplatser behöver humlor? 17*

*Hur långt kan olika humlor flyga? 19*

**Diskussion 21**

**Slutsats 25**

**Tack 27**

**Referenser 29**

**Appendix 1 35**

**Appendix 2 37**



# Inledning

Förändringar i markanvändningen så som ett intensifierat jordbruk och den pågående urbaniseringen leder till habitatförstöring och fragmentering vilket missgynnar den biologiska mångfalden och produktionen av ekosystemtjänster (Newbold et al. 2015; Hudson et al. 2014; Garbuzov & Ratnieks 2014b). En organismgrupp som har minskat är pollinatörer, så som humlor, vilket i sin tur påverkar pollineringen av vilda växter och odlade grödor i både trädgårdar och odlingslandskapet (Crowther et al. 2014; Hülsmann et al. 2015; Hausmann et al. 2016). Urbaniseringen påverkar pollinatörer, både genom förtätning då gröna områden exploateras och när städerna växer utåt i det omgivande landskapet (Banaszak-Cibicka & Zmihorski 2012; Ahrné et al. 2009). Detta leder till att mängden lämpliga habitat för såväl boplats och blomresurser minskar samt att avstånden mellan habitaterna ökar (Ahrné et al. 2009; Geslin et al. 2013). Tidigare studier har föreslagit att gröna områden i urbana miljöer kan utgöra en fristad för pollinatörer (Hülsmann et al. 2015; Goddard et al. 2010; McFrederick & LeBuhn 2006). Detta då urbana miljöer kan innehålla en större diversitet av blommor och boplatser än omgivande jordbrukslandskap (Hausmann et al. 2016), vilket i sin tur innebär att urbana miljöer blir allt viktigare när det omgivande landskapet förändras (Goddard et al. 2010).

I Sverige förekommer 40 olika arter av humlor (*Bombus*) och 25 stycken av dessa förekommer i Skåne (Holmström 2007; Mossberg & Cederberg 2012). Några av de vanligaste humlorna är de olika jordhumlorna, vallhumlan och stenhumlan (Jordbruksverket 2016; Holmström 2007). Humlor har en ettårig koloni, vilket innebär att de drottningar som övervintrat varje år startar ett nytt samhälle vilket sker på en ny boplats (Goulson 2010; Jordbruksverket 2016). I början av säsongen är det extra viktigt med blomresurser i närheten så att drottningen kan ladda upp med nektar och pollen och föda upp arbetare (Jordbruksverket 2016; Mossberg & Cederberg 2012). När de första arbetarna utvecklats slutar drottningen med att samla in nektar och pollen. När kolonin blir tillräckligt stor och där finns tillräckligt med resurser börjar nya drottningar och hanar att produceras. Efter parning övervintrar drottningarna och de är då dem enda humlorna som överlever till nästa säsong (Goulson 2010; Jordbruksverket 2016; Mossberg & Cederberg 2012).

De olika arterna av humlor har olika förutsättningar för att anpassa sig till de effekter som urbaniseringen och det intensiva jordbruket leder till (Fortel et al.

2014; Parmentier et al. 2014). Detta beror på faktorer som humlornas storlek, om de startar tidigt eller sent på året, var de anlägger boplatser, vilka blommor de samlar in nektar och pollen från, hur långt de kan flyga samt deras tunglängd (Fortel et al. 2014; Ahrné et al. 2009). Humlor med kort tunga är oftast generalister och kan samla in nektar och pollen från många olika blommor medan humlor med lång tunga oftast är specialister (Fortel et al. 2014; Ahrné et al. 2009). Det finns humlearter som verkar gynnas av urbanisering (Bates et al. 2011), men för att bibehålla en effektiv pollinering år efter år krävs en stor mångfald av pollinerare vilket betyder att åtgärder behöver vidtas för att öka förekomsten av de humlor som påverkas negativt av urbaniseringen (Fortel et al. 2014; Persson 2012; Verboven et al. 2014). En hög diversitet av pollinerare ger även en mer jämn och bättre pollineringen vilket kan resultera i en bättre skörd med högre avkastning (Jordbruksverket 2016; Persson 2012).

För att kunna bevara en stor mångfald av humlor i staden behövs gröna ytor med en stor mångfald av blommor och habitat (Hausmann et al. 2016; Hülsmann et al. 2015). Att arbeta för att öka andelen och kvalitén på de gröna områdena i urbana miljöer ger också upphov till flera andra positiva effekter (Chiesura 2004; Salisbury et al. 2015) så som förbättrad luft- och vattenkvalité samt ett ökat mänskligt välbefinnande (Chiesura 2004).

## Syfte och Frågeställning

Humlor är viktiga pollinatörer i såväl urbana miljöer som i jordbrukslandskapet och det är därför viktigt att veta vilket förutsättningar som krävs för att gynna deras förekomst i urbana miljöer. Syftet med denna studie är att undersöka vilka gröna strukturer som gynnar humlor, förekommande i Skåne, i urbana miljöer samt vilken typ av boplatser och blomresurser som olika humlearter använder sig av och inom vilka avstånd resurserna bör vara lokaliserade.

Följande frågeställningar ska besvaras:

- Var finns humlor i urbana miljöer och vilka humlor gynnas i dessa miljöer?
- Vilka habitatförutsättningar (blom- och boresurser) är olika humlor beroende av och på vilka skalor rör sig humlorna i landskapet?



# Metod

En litteraturstudie genomfördes och relevanta artiklar identifierades i databasen Web of Science Core Collection. I så stor utsträckning som möjligt valdes artiklar som undersökt humlor i urbana miljöer. Men för att undersöka hur långt humlor flyger, och även i viss mån vilka boplatser som humlor föredrar valdes även artiklar som undersökt humlor i jordbrukslandskap då det fanns en brist i mängden tillgänglig data om humlor i urbana miljöer.

Följande sökord användes i olika kombinationer: *Bombus* OR "*bumble bees*", *Urban* OR "*Urban Environment*" OR *hinterland* OR "*peri-urban*" OR "*peri-urban-peri*" OR "*rurban space*" OR "*outskirts*", *Pollination* OR *pollinator\**, *habitat* OR *nesting* OR "*nesting place*" OR *dwelling* OR "*dwelling place*", *foraging* och *fragment\**. Denna sökning resulterade i 183 unika artiklar. För att reducera mängden material till en hanterlig mängd valdes först alla artiklar publicerade efter 2012 ut (40 artiklar). Därefter lästes artiklarnas sammanfattningar igenom och endast de studier som var genomförda i Europa valdes ut, vilket resulterade i 20 artiklar. Den senaste utsorteringen gjordes för att ta med källor från länder med liknande förutsättningar som Sverige gällande klimat och vilka arter av humlor som förekommer.

I de 20 artiklarna genomfördes även en manuell sökning i dess referenslistor, med den så kallade "snöbollsmetoden", för att hitta fler källor som var relevanta för syftet och frågeställningarna. Dessa artiklar var inte tvungna att uppfylla ovan ställda krav om att vara publicerade efter 2012. Genom denna metod identifierades 30 vetenskapliga artiklar och 3 böcker.

Utöver sökningarna i databasen togs information om de svenska humlorna fram från böckerna "Humlor i Sverige" (Mossberg & Cedeberg 2012) och "Humlor – Alla Sveriges Arter" (Holmström 2007) samt från applikationen ArtDatabanken (SLU 2016).

För att avgöra vilka blommor som humlearter, förekommande i Skåne, ofta besöker, sammanställdes data och information från svenska (Mossberg & Cederberg 2012; Holmström 2007) och Europeiska källor (Hanley et al. 2014; Hennig & Ghazoul 2011; Hülsmann et al. 2015; Blackmore & Goulson 2014). Om en humleart besökt samma växtart enligt både de svenska och Europeiska källorna noterades den endast en gång, och då för de svenska källorna. De olika studierna har använt sig av olika metoder för att undersöka vilka blommor som humlor ofta besöker, vilka presenteras i Appendix 1.

## Avgränsningar

Denna studie är avgränsad till att undersöka de 17 humlearter (*Bombus*) som förekommer i Skåne. Dessa är backhumla (*B. humilis*), blåklockshumla (*B. soroeensis*), gräshumla (*B. ruderarius*), haghumla (*B. sylvarum*), hushumla (*B. hypnorum*), klöverhumla (*B. distinguendus*), kragjordhumla (*B. magnus*), ljunghumla (*B. jonellus*), ljus jordhumla (*B. lucorum*), mosshumla (*B. muscorum*), mörk jordhumla (*B. terrestris*), skogsjordhumla (*B. cryptarum*), stenumla (*B. lapidarius*), trädgårdshumla (*B. hortorum*), vallhumla (*B. subterraneus*), åkerhumla (*B. pascuorum*) och ängshumla (*B. pratorum*). Detta innebär att de humlor som enbart förekommer i fjällmiljö eller i norra Sverige valdes att exkluderas i denna studie då förutsättningarna där skiljer sig åt med övriga Sverige och då förekomsten av urbana miljöer inte är lika utbredd som i Skåne. De åtta arterna av snylthumlor (*Psithyrus*) som förekommer i Skåne behandlas inte i arbetet.

# Resultat

## Var finns humlor i urbana miljöer och vilka humlor föredrar dessa miljöer?

De gröna områden som finns i staden och som kan utnyttjas av humlor är parker, privata trädgårdar, blomplanteringar, rabatter, koloniträdgårdar, kyrkogårdar, gröna tak, vägkanter, övergivna tomter och bangårdar (Persson 2012; Ahrné et al. 2009; Hülsmann et al. 2015; Risberg 2008). Men även områden så som lekplatser, bostadsområden med flerfamiljshus, skolgårdar, hundrastgårdar, idrottsplatser och golfbanor kan fungera som habitat åt humlor (Persson 2012; Benton 2006). Dessa områden har olika förutsättningar att gynna humlor. Trädgårdar har blomresurser tillgängliga under hela perioden som humlor är aktiva (Lye et al. 2011) och är därmed bland de viktigaste områdena för humlor i urbana miljöer (Gunnarsson & Federsel 2014; Garbuzov & Ratnieks 2014b). En studie i Göteborg kom fram till att det i trädgårdar fanns ett större antal humlor än i planteringar inne i stadskärnan (Gunnarsson & Federsel 2014). Däremot hade planteringarna en större diversitet av humlor än trädgårdarna (Gunnarsson & Federsel 2014). Enligt Ahrné et al. (2009) är koloniträdgårdar viktiga för humlor då de precis som privata trädgårdar har blomresurser tillgängliga under hela året samt att det finns miljöer som är lämpliga för boplatser. Parker i urbana miljöer har också stora förutsättningar till att gynna humlor. Det finns ofta en stor diversitet av blommor vilket är gynnsamt, men parker ska även tillgodose flera andra syften (Chiesura 2004), så som möjlighet till rekreation samt att de ska vara estetiskt tilltalande och trygga (Lunds kommun 2006). Detta kan missgynna humlor och en jämförelse visade att parker har lägre abundansen av humlor än koloniträdgårdar (Ahrné 2008). Även mindre gröna områden i staden, så som blomplanteringar och vägkanter kan tillföra viktiga blomresurser (Garbuzov et al. 2015).

Diversiteten och abundansen av humlor påverkas av faktorer både på den lokala skalan (ex trädgård, park) och på en landskapsnivå (eg. stadsdel) (Hatfield & LeBuhn 2007; Ahrné 2008). Exempel på faktorer på lokalnivå är storleken och formen på området, hur området är sammansatt, vegetationstyp, samt förekomsten av naturlig eller mänsklig påverkan (Hatfield & LeBuhn 2007). Tidigare har storleken på grönområdena ansetts vara en bidragande orsak till diversiteten och

abundansen av humlor (Carvell et al. 2011) men det har senare visat sig att det snarare är kvalitén och mängden blomresurser som avgör hur många pollinatörer som finns inom ett område (Hülsmann et al. 2015; Salisbury et al. 2015). Detta innebär att även små områden kan bidra med viktiga resurser (Garbuzov et al. 2015), vilket gör att humlor har stora förutsättningar att kolonisera även mindre urbana grönområden (Gunnarsson & Federsel 2014; Hülsmann et al. 2015). Faktorer på landskapsnivå är vilka olika typer av habitat som finns tillgängliga i tid och rum samt hur de är fördelade i landskapet (Hatfield & LeBuhn 2007; Ahrné 2008). Ett exempel på dessa faktorer är om landskapet är komplext (heterogent) eller enkelt (homogent) (Benton et al. 2003). Komplexa landskap har en större variation av habitat än vad enkla landskap har, vilket ofta innebär att komplexa landskap har fler blomresurser som är viktiga för humlor (Ekroos et al. 2013; Persson & Smith 2011; Persson 2011). Studier har visat att antalet humlor är högre i komplexa landskap än i enkla landskap (Ekroos et al. 2013; Wray & Elle 2014). Landskapets utseende påverkar även humlornas storlek (Persson & Smith 2011), och i enkla landskap är humlorna mindre, vilket troligen är ett resultat av tillgången på blomresurser i det omgivande landskapet (Wray & Elle 2014; Persson & Smith 2011). Detta innebär också att i områden med lite blomresurser kommer kolonierna, som vanligtvis producerar stora arbetare, att producera små arbetare vilket i sin tur kan påverka möjligheten att samla in nektar och pollen till kolonierna då små humlor inte kan samla in resurser lika effektivt som större humlor (Persson & Smith 2011).

Många studier har undersökt humlor i urbana miljöer för att klargöra vilka egenskaper hos humlor som avgör hur väl de lyckas i urbana miljöer (Ahrné et al. 2009; Crowther et al. 2014; Banaszak-Cibicka & Zmihorski 2012). Olika studier har kommit fram till olika egenskaper vilka ibland är i motsats till varandra. Enligt Banaszak-Cibicka och Zmihorski (2012) gynnas de humlor som är små i och med att tillgången på föda är begränsad i urbana miljöer, men enligt Ahrné et al. (2009) gynnas de humlor som är stora då de troligtvis har en möjlighet att flyga längre för att samla in föda. Även när på året humlorna börjar bygga upp sin koloni kan påverka deras framgång i urbana miljöer. Enligt Crowther et al. (2014) gynnas de humlor som startar tidigt på året, men enligt Wray och Elle (2015) och Banaszak-Cibicka och Zmihorski (2012) gynnas de humlor som startar sent på året. Enligt dessa studier så finns det fördelar och nackdelar med båda dessa strategier (Crowther et al. 2014; Wray & Elle 2015). De humlor som startar tidigt på året har mindre konkurrens om bra boplatser men det finns en större risk med att blomresurserna inte är tillräckliga (Goulson et al. 2008; Memmott et al. 2007). De humlor som startar senare på året har däremot fördelen med att tillgången på blomresurser är högre, men det råder däremot en större konkurrens om bra boplatser (Memmott et al. 2007; Benton 2006; Goulson et al. 2008). En annan egenskap som påverkar humlors framgång i urbana miljöer är hur lång tunga de har, eftersom tunglängden bestämmer vilka blommors nektar som humlan når ner

till. Humlor med kort tunga har oftast en mer generaliserad insamling av föda vilket innebär att de kan samla in resurser, i form av nektar och pollen, från många olika arter av blommor och detta är gynnsamt i urbana miljöer där mängden blommor kan vara begränsat (Hülsmann et al. 2015; Hausmann et al. 2016; Crowther et al. 2014; Salisbury et al. 2015). Trots detta så kan även specialister, vilka oftast har en lång tunga, förekomma i stor utsträckning i urbana miljöer (Ahrné et al. 2009). Hur långt humlor kan flyga för att samla in resurser påverkar också deras framgång i urbana miljöer (Verboven et al. 2014; Wray & Elle 2015). Humlor som kan flyga långt har en möjlighet att samla in resurser från många olika utspridda små områden och har därför lättare till att anpassa sig till förändringar i resurstillgången av nektar och pollenväxter som sker i landskapet (Osborne et al. 2008; Crowther et al. 2014; Walther-hellwig et al. 2000b). Studier har även visat att de humlor som anlägger sina bon ovan mark i samband med byggnader och andra urbana konstruktioner har en fördel gentemot humlor som bygger sina bon under marken, vilket beror på att mängden ostörd mark i urbana miljöer är begränsad (Hausmann et al. 2016; Bates et al. 2015; Crowther et al. 2014).

I städer finns det en gradient av urbanisering där stadskärnan är mest urbaniserad och där andelen hårdgjord yta generellt sätt är som störst (Ahrné et al. 2009). Från stadskärnan och utåt ökar mängden gröna ytor då trädgårdar och parker blir vanligare inslag för att staden sedan går vidare ut i det omgivande landskapet vilket ofta är skogs- eller jordbrukslandskap (Geslin et al. 2013). Ahrné et al. (2009) fann att ju högre andel hårdgjord yta desto lägre var diversiteten av humlor. Humlor har även visat sig föredra att vara i de delar av staden som är delvis urbaniserade, det vill säga området som är mellan stadskärnan och det omgivande landskapet (Geslin et al. 2013; Fortel et al. 2014; Hülsmann et al. 2015). Där finns en tillgång på såväl blomresurser och boplatser i större utsträckning då andelen viktiga områdena, så som koloniträdgårdar, privata trädgårdar och parker också är som störst i de delvis urbaniserade delarna av staden (Gunnarsson & Federsel 2014; Hülsmann et al. 2015).

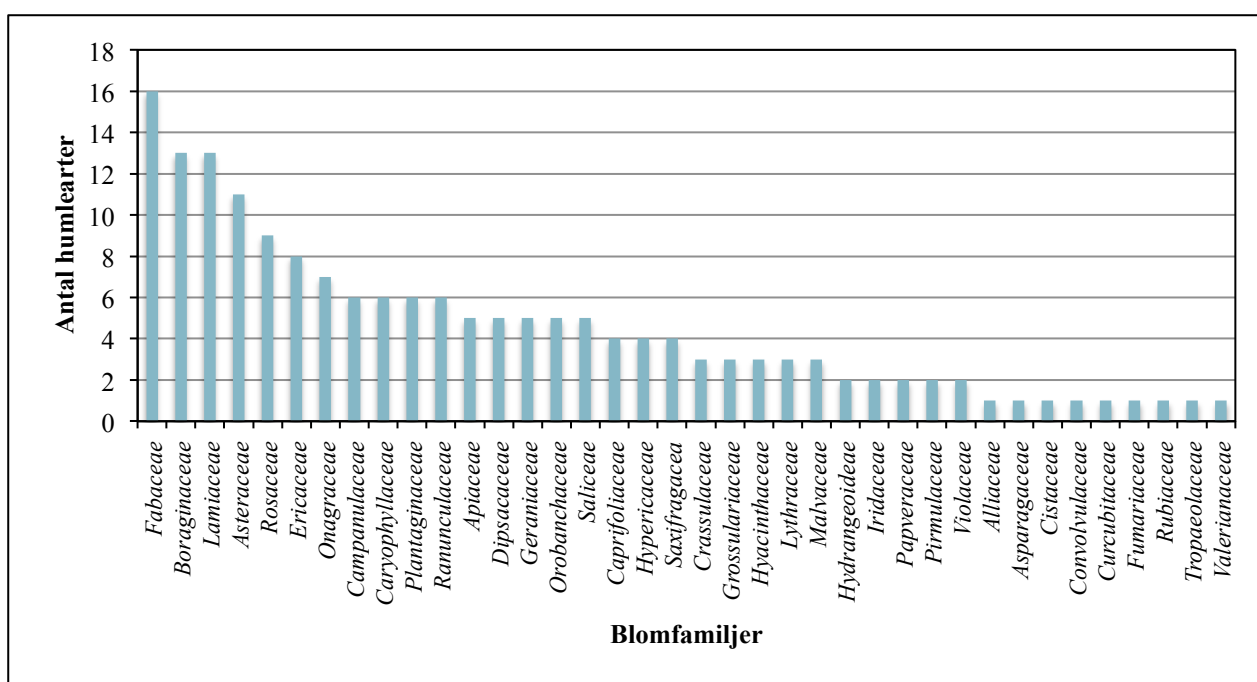
## Vilka blomresurser behöver olika humlor?

De olika arterna av svenska humlor har olika blomarter som de föredrar att samla pollen och nektar från (Mossberg & Cederberg 2012). Vilka som föredras kan ändras beroende på vilka resurser som finns tillgängliga och om det finns några konkurrenter i omgivningen. Hur blomresurserna är orienterade i landskapet påverkar också i vilken utsträckning som de kan utnyttjas av humlorna (Goulson 2010). Det har visat sig att det är bättre att ha blomresurserna utspridda på flera

mindre områden än att ha ett stort fält med samma blommor (Carvell et al. 2011; Garbuzov et al. 2015)

Vad som främst är avgörande för valet av blommor är humlornas tunglängd då det bestämmer vilka blommors nektar som humlan når ner till (Goulson 2010). Det finns däremot humlearter med kort tunga som har utvecklat en strategi för att komma åt nektar från blommor med lång blompip genom att bita hål i blomman där nektarn förvaras (Mossberg & Cederberg 2012; Heinrich 1979). Om humlorna är generalister eller specialister har också stor betydelse för vilka blommor som väljs av respektive art och hur många olika blommor som en art besöker.

De viktigaste blomfamiljerna för humlorna är Ärtväxter (*Fabaceae*) Strävbladiga växter (*Boraginaceae*), Kransblommiga växter (*Lamiaceae*), Korgblommiga växter (*Asteraceae*), Rosväxter (*Rosaceae*), Ljungväxter (*Ericaceae*) och Dunörtsväxter (*Onagraceae*) (Fig. 1).



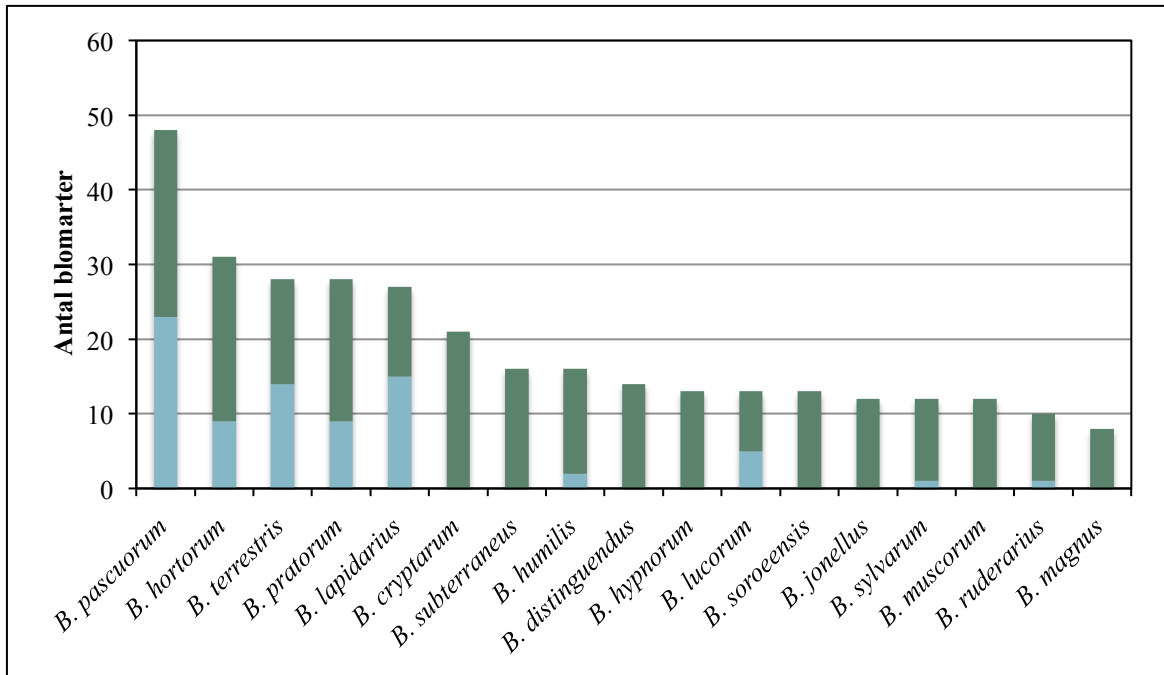
**Figur 1 – Hur många olika arter av humlor som besöker någon blomma i ett antal blomfamiljer. Informationen i figuren baseras på sammanställd data och information från följande referenser: Hanley et al. (2014); Hennig & Ghazoul (2011); Holmström (2007); Mossberg & Cederberg (2012); Hülsmann et al. (2015); SLU (2016) samt Blackmore & Goulson (2014).**

Bland ärtväxterna (*Fabaceae*) är getväppling, käringtand, rödklöver, vitklöver och kråkvicker de blommor som besöks av flest humlor, men även vickersläktet och vialsläktet är betydelsefulla (Appendix 2). Bland de strävbladiga växterna (*Boraginaceae*) är oxtunga, blåeld och äkta vallört de viktigaste blommorna. Vitplister, lavendel, kungsmynta, grönmynta, och rödplister är de viktigaste växterna i familjen Kransblommiga växter (*Lamiaceae*). Bland de Korgblommiga växterna (*Asteraceae*) är det väddklint, blåklint, hampflockel och gullris som gynnar flest olika arter av humlor, men även maskros, rödklint och tistelsläktet är viktiga resursarter. De blommor som flest humlor besöker i familjen rosväxter (*Rosaceae*) är björnbär, vresros, hallon, ölandstok, äpple och eldtorn. Blåbär, lingon samt ljung är de viktigaste blommorna i familjen ljungväxter (*Ericaceae*). Bland dunörtsväxter (*Onagraceae*) är mjölkört den absolut viktigaste blomman (Appendix 2).

För att humlornas kolonier ska utvecklas krävs det blomresurser som blommor under hela deras säsong, vilket innebär att ju större mångfald av blommor som finns tillgängliga i humlors närområde desto bättre är det (Hatfield & LeBuhn 2007). Vilka blommor som planteras i urbana miljöer måste även anpassas efter platsens förutsättningar, så som exempelvis jordtyp, näringstillgång och mängden tillgängligt vatten för att det ska vara lönsamt att plantera dem (Goulson 2010; Mossberg & Cederberg 2012). Det är även så att om en viss blomma som många humlor tycker om inte förekommer i tillräckligt stor utsträckning kommer konkurrens att förekomma över den blommans pollen och nektar (Goulson 2010).

De blomarter som flest antal arter av humlor besöker är rödklöver som tolv olika arter besöker, vitklöver som nio olika arter besöker, oxtunga, käringtand och lavendel som åtta olika arter besöker, äkta vallört och getväppling som sju olika arter besöker, blåeld, kråkvicker, mjölkört, rödklint och björnbär som sex olika arter besöker samt väddklint och ölandstok som besöks av fem olika arter (Appendix 2).

Många studier har valt att fokusera på att endast undersöka några få humlearters preferenser vid val av blomresurser (Hanley et al. 2014), vilket innebär att det inte finns lika mycket tillgänglig data om alla humlearters preferenser. Enligt de utländska studierna så besöker åkerhumlan (*B. pascourum*), stenhumlan (*B. lapidarius*) och den mörka jordhumlan (*B. terrestris*) flest antal olika blommor (Fig. 2). Enligt de svenska böckerna så besöker åkerhumlan (*B. pascourum*), trädgårdshumlan (*B. hortorum*), skogsjordhumlan (*B. cryptarum*) och ängshumlan (*B. pratorum*) flest antal olika blommor (Fig. 2).



**Figur 2 – hur många olika blommor som de olika arterna av humlor besöker enligt olika studier i andra länder (blå staplar) och enligt svenska källor (gröna staplar). I de fall flera källor kommit fram till att en humla besöker en viss blomart har dessa blomarter endast inräknats i de svenska källorna. Informationen i figuren baseras på sammanställd data och information från följande referenser: Hanley et al. (2014); Hennig & Ghazoul (2011); Holmström (2007); Mossberg & Cederberg (2012); SLU (2016) samt Blackmore & Goulson (2014).**



## Vilka olika boplatser behöver humlor?

Humlor kan använda sig av flera olika sorters boplatser. Dessa kan bestå av gamla gnagarbon, eller andra håligheter i marken samt gamla fågelholkar eller i anslutning till bebyggelse så som i isoleringen i husväggar (Holmström 2007; Lye et al. 2012). Det har visat sig att de flesta humlorna är generalister när det kommer till att välja boplatser (Lye et al. 2012), men trots detta så föredrar olika humlearter olika typer av boplatser (Tabell 1).

Gemensamt för alla humlebon är att de behöver vara på en skyddad och torr plats som har god ventilation och bra dränering vilken skyddar mot översvämning vid skyfall (Mossberg & Cederberg 2012; Goulson 2015). En annan viktig faktor är temperaturen i boet och andelen boyta i direkt solljus kommer att påverka hur hög temperaturen blir (Heinrich 1979). Bona behöver även vara tillräckligt stora och ha bomaterial som går att använda som isolering, vilken även används för att bilda ett skal runt boet (Goulson 2015; Holmström 2007). Bomaterialet kan bestå av mossor, torrt gräs, rester från gamla bon från andra djur eller isoleringen som finns i husväggar (Holmström 2007), och ska med fördel finnas i nära anslutning till den tänkta boplatsern då humlorna inte har några stora möjligheter att samla in och transportera bomaterial som är långt från boet (Goulson 2015).

**Tabell 1 – Boplatser som föredras av olika humlearter (Lye et al. 2012; Mossberg & Cederberg 2012; Holmström 2007; Goulson 2015; SLU 2016)**

Humleart	Boplatser som föredras
Backhumla ( <i>B. humilis</i> )	Bona anläggs ovan jord i vinterbon av sork eller bland gräs, löv och mossor.
Blålockshumla ( <i>B. soroeenis</i> )	Blålockshumlans bon anläggs under marken, ofta i använda smågnagarbon.
Gräshumla ( <i>B. ruderarius</i> )	Bona anläggs ovan jord, ofta i övergivna sorkbon, fågelbon eller i grästuvor och mossor.
Haghumla ( <i>B. sylvarum</i> )	Haghumlans bon anläggs ovan jord i grästuvor eller i övergivna sorkbon såväl ovan som under marken.
Hushumla ( <i>B. hypnorum</i> )	Hushumlans bon anläggs ovan mark, oftast i fågelholkar, eller i husväggar, ihåliga träd.
Klöverhumla ( <i>B. distinguendus</i> )	Bona anläggs ofta under jorden i sorkbon och sorkgångar, men även ibland på markytan i grästuvor eller sorkbon eller ovan mark i ihåliga träd

Kragjordhumla ( <i>B. magnus</i> )	Bona anläggs under jorden i övergivna smågnagarbon
Ljunghumla ( <i>B. jonellus</i> )	Bona anläggs nära markytan i smågnagarbon, råhumus eller torv, samt vid basen av buskage eller i murken ved.
Ljus jordhumla ( <i>B. lucorum</i> )	Bona under marken, ofta i gamla smågnagarbon, men även under byggnader.
Mosshumla ( <i>B. muscorum</i> )	Bona anläggs ovan jord, oftast i grästuvor, mossor eller i smågnagarbon, men bon har även förekommit i fågelbon och fågelholkar samt i husväggar.
Mörk jordhumla ( <i>B. terrestris</i> )	Boet anläggs under marken i skyddade ihåligheter eller i övergivna sorkbon.
Skogsjordhumla ( <i>B. cryptarum</i> )	Bona anläggs under jorden i använda smågnagarbon
Stenhumla ( <i>B. lapidarius</i> )	Bona anläggs ofta under marken i ihåligheter i klippor, stenar eller under stenar, i murar, husgrunder eller andra hål i marken. Det förekommer även att bona anläggs på vindar eller i övergivna fågelbon och fågelholkar.
Trädgårdshumla ( <i>B. Hortorum</i> )	Trädgårdshumlans bon anläggs i marken under en sten eller vid roten av ett träd eller stubbe, samt i håligheter i klippor och stenar, men även under byggnader.
Vallhumla ( <i>B. subterraneus</i> )	Vallhumlans bon anläggs långt under jorden, oftast i sorkbon och sorkgångar, men även under vända jordtiltor på åkern.
Åkerhumla ( <i>B. Pascuorum</i> )	Bona anläggs ofta på markytan i samband med vegetation, mossa, i tuvor eller lövhögar, men även i diverse håligheter och sorkbon.
Ängshumlan ( <i>B. Pratorum</i> )	Bona anläggs ofta i fågelholkar, men även i olika skrymslen såväl i som ovan mark samt i gamla musbon i murkna stubbar.

## Hur långt kan olika humlor flyga?

Det råder idag oklarheter kring hur långt olika humlearter flyger och hur deras strategi är kring födosök. Det finns många svårigheter för humlorna när de ska samla in pollen och nektar. Blomresurserna är utspridda och tillgängligheten varierar såväl under dagen som under året (Goulson 2010; Heinrich 1979). Blomresurserna på de olika områdena har även olika kvalitet och mängd nektar. Detta påverkas av vilken blomma det är, då olika arter av blommor producerar olika mycket nektar, samt hur miljön är på området, exempelvis kvalitén på jorden, och hur stor konkurrens det är från andra humlor och pollinatörer (Goulson 2010; Mossberg & Cederberg 2012; Heinrich 1979). Allt detta påverkar hur långt humlorna flyger för att samla in resurser och det har därför tagits fram olika teorier om vilka strategier som humlorna använder sig av för att på bästa sätt samla in pollen och nektar som gynnar samhället.

Olika humlearter flyger olika långt för att söka efter nektar och pollen (Tabell 2). Det finns teorier om att såväl humlornas storlek som kolonistorlek påverkar hur långt de flyger för att födosöka (Goulson 2010; Goulson & Osborne 2009; Greenleaf et al. 2007; Ahrné et al. 2009). Enligt dessa teorier så flyger större humlor längre för att samla in pollen och nektar (Greenleaf et al. 2007; Ahrné et al. 2009), samt att humlor med större kolonier flyger längre för att samla in pollen och nektar. Detta förklaras av att en stor koloni behöver mer resurser och behöver därför födosöka över ett större område för att resurserna ska vara tillräckliga (Goulson & Osborne 2009; Goulson 2010).

Äldre studier om humlors flygkapacitet kom fram till att de med största sannolikhet flög till de blomresurser som var närmast deras boplats (Heinrich 1979). Detta då det tar mycket energi för humlorna att flyga långa sträckor och ju längre tid det tar att samla in nektar från blommor desto mer energi krävs. Humlor borde därför välja den mest energieffektiva vägen att flyga för att samla in nektar och pollen (Heinrich 1979; Osborne et al. 1999). Detta är grunden för den så kallade ”optimala födosökningsteorin” som innebär att humlor strävar efter att minimera sträckan mellan boplats och blomresurser för att på så sätt minska flygtiden och mängden energi som används för att på så sätt tjäna så mycket energi som möjligt från den nektar och pollen som samlas in (Osborne et al. 1999; Heinrich 1979). Denna teori innebär alltså att så länge som det finns bra och tillräckliga blomresurser nära boplatsen så födosöker humlorna nära boet (Heinrich 1979; Heinrich 1976; Osborne et al. 1999).

En annan teori hävdar motsatsen, nämligen att humlor inte födosöker i närheten av deras boplats (Dramstad 1996). Orsakerna till detta skulle vara, dels konkurrens inom kolonin, vilket innebär att om alla arbetare samlade in pollen och nektar i de närmsta områdena så skulle resurserna ta slut snabbt vilket inte gynnar kolonin, samt att humlorna vill skydda boet från predatorer och parasiter

(Dramstad 1996, Heinrich 1976). Om humlorna letade föda i närområdet så skulle det kunna locka till sig predatorer och parasiter som exempelvis andra drottningar från samma art eller snylthumlor (Dramstad 1996).

Hur långt humlorna flyger kan studeras på fyra olika sätt. Det första är att genomföra ett ”Homing experiment” vilket innebär att humlor samlas in vid deras bo och placeras sedan ut på olika avstånd från deras bo och så ser man om de återvänder (Osborne et al. 1999; Goulson 2010). Det kan även studeras genom att analysera den pollen som humlorna samlat in för att kunna avgöra var de hämtat den och på så sätt få reda på hur långt de har flugit. En annan metod som kan användas är den så kallade ”mark-re-observation-studies” som innebär att man märker humlor vid deras bo och sedan besöker man olika blomresurser och ser ifall de märkta humlorna flyger dit (Dramstad 1996). Det sista sättet att studera hur långt humlor flyger är att använda sig av radar vilket innebär att man placerar en transponder på humlorna och kan sedan exakt följa hur humlorna flyger (Osborne et al. 1999; Goulson 2010). Resultatet baseras på olika studier där dessa olika metoder har använts (Tabell 2). Det finns stora skillnader i hur långt de olika humlearterna uppskattas flyga, såväl på individnivå som på artnivå. Detta innebär att sammanställningen över hur långt humlor flyger kommer ha stor variation i resultatet.

**Tabell 2 – Hur långt åtta olika arter av humlor kan flyga, samt storleken på humlearterna och storleken på deras koloni (Darvill et al. 2004<sup>(3)</sup>; Hagen et al. 2011<sup>(9)</sup>; Knight et al. 2005<sup>(2)</sup>; Kreyer et al. 2004<sup>(7)</sup>; Osborne et al 2008<sup>(1)</sup>; Walter-Hellwig & Frankl 2000a<sup>(4)</sup>; Walter-Hellwig & Frankl 2000b<sup>(8)</sup>; Risberg 2008; Westphal et al. 2008<sup>(5)</sup>; Wolf & Moritz 2008<sup>(6)</sup>)**

Humleart	Storlek på kolonin (Risberg 2008)	Storlek på humleart (Ahrné et al. 2009)	Hur långt de kan flyga (Enligt olika studier)
Gräshumla ( <i>B. ruderarius</i> )	Små	Små	500 m <sup>(8)</sup>
Ängshumla ( <i>B. pratorum</i> )	Små	Små	250 m <sup>(5)</sup> , 674 m <sup>(2)</sup>
Åkerhumla ( <i>B. pascuorum</i> )	Mellan	Små	<312 m <sup>(3)</sup> , 449m <sup>(2)</sup> , 500 m <sup>(4)</sup> , 800 m <sup>(7)</sup> , 1000 m <sup>(5)</sup>
Haghumla ( <i>B. sylvarym</i> )	Mellan	Små	500 m <sup>(8)</sup>
Mosshumla ( <i>B. muscorum</i> )	-	-	500 m <sup>(8)</sup>
Trädgårdshumla ( <i>B. hortorum</i> )	Mellan	Stora	84 m <sup>(9)</sup> , 397 m <sup>(9)</sup> , 1316 m <sup>(9)</sup>
Mörk jordhumla ( <i>B. terrestris</i> )	Stora	Stora	17 m <sup>(9)</sup> , >312m <sup>(3)</sup> , 351 m <sup>(9)</sup> , 758m <sup>(2)</sup> , 800m <sup>(6)</sup> , 1286 m <sup>(9)</sup> , >1500m <sup>(1)</sup> , 1750m <sup>(4)</sup> , 2200 m <sup>(7)</sup> , 2535 m <sup>(9)</sup> , 3000m <sup>(5)</sup>
Ljus jordhumla ( <i>B. lucorum</i> )	Stora	Stora	450m <sup>(2)</sup> , 1500 m <sup>(4)</sup> , 2750 m <sup>(5)</sup>

## Diskussion

Denna här studien har visat att de humlearter som återfinns i Skåne föredrar olika blommor, boplatser och flyger olika långt för att samla in resurser. De flesta humlor är generalister i val av såväl blomresurser som boplatser. De viktigaste blomfamiljerna visade sig vara Ärtväxter (*Fabaceae*), Strävbladiga växter (*Boraginaceae*), Kransblommiga växter (*Lamiaceae*) och Korgblommiga växter (*Asteraceae*). När det gäller val av boplatser väljer de flesta humlor att antingen anlägga boet under marken i gamla smågnagarbon eller i samband med vegetation ovan mark. Hur långt humlor flyger för att samla in nektar och pollen har inte studerats för alla arter i Sverige och det råder än idag oklarheter kring hur långt även de vanligaste och mest studerade humlorna flyger. Det har visat sig att humlor med stora kolonier oftast flyger längre och kan då flyga upp till några kilometer bort för att samla in resurser.

I urbana miljöer finns det många utmaningar för humlor. Förekomsten av resursväxter är utspridd på flera små områden och de olika arternas favoritblommor kanske inte förekommer (Goulson 2010). Detta innebär att humlor måste anpassa sig till de resurser som finns tillgängliga. Det viktigaste är att det finns blommande blommor tillgängliga under hela säsongen då humlorna är aktiva (Scheper et al. 2015) snarare än att deras favoritblomma finns tillgänglig. Detta kräver en stor mångfald av blommor som blommar vid olika tidpunkter. De viktigaste blommorna enligt denna studie har stora förutsättningar att gynna flera olika arter av humlor, men dessa bör även kompletteras med andra blommor för att öka den biologiska mångfalden av blommor i urbana miljöer. Det kan förekomma en viss svårighet för humlor att välja boplatser i urbana miljöer då de skiljer sig från det naturliga landskapet (Osborne et al. 2008; Wray & Elle 2015). Byggnader och andra konstruktioner kan visserligen användas som boplatser för vissa arter av humlor. Många humlor kräver dock orörd mark för att kunna anlägga deras bon under marken, vilket inte förekommer i så stor utsträckning i urbana miljöer (Hausmann et al 2016; Fortel et al. 2014). Detta innebär att de humlor som bygger bon ovan mark, i gamla fågelholkar eller i samband med byggnader har oftast en fördel i urbana miljöer jämfört med de humlor som anlägger sina bon i marken (Bates et al. 2015).

Resultatet över vilka blommor de olika humlorna besöker baseras delvis på genomförda studier och delvis på böcker om humlor. Studierna som undersökt vilka blommor som humlorna besöker har ett begränsat utbud av blommor

beroende på vad som finns i omgivningen eller vad som valts att planteras i omgivningen. Alla studier är inte genomförda i Sverige och det kan därför finnas en svårighet i att applicera deras resultat på svenska förhållanden. Detta då alla urbana miljöer ser olika ut, såväl inom Sverige som mellan olika länder, och har därför olika förutsättningar till att gynna humlor (Ahrné et al. 2009; Crowther et al. 2014). Böckerna baseras främst på författarnas egna observationer och även här finns det begränsningar i deras resultat. Detta innebär att det kan finnas fler blommor än de som nämns här som de svenska humlorna skulle besöka oftare. Resultaten visar också att de olika humlorna besöker många olika blommor, men vissa är mer generalister än andra.

Det finns många svårigheter med att undersöka hur humlor väljer boplats, blommor att besöka och hur de påverkas av urbana miljöer. För det första så är det väldigt svårt att hitta bon som tillhör humlor (Kells & Goulson 2003). Detta gör att det är svårt att undersöka vilka bon som föredras av olika humlor vilket också innebär att flera humlearter kan anlägga bon på fler platser än vad som presenterats i denna studie. Det är även så att humlor, precis som andra organismer, anpassar sig till sin omgivning. Detta innebär att om de blommor som humlorna främst föredrar inte finns tillgängliga så samlar den in nektar och pollen från andra blommor (Hatfield & LeBuhn 2007). Om de blomresurser som är bäst finns en bit bort så flyger humlorna längre för att samla in resurserna (Goulson 2010). Detta innebär att de studier som utförs på olika platser för att undersöka humlor och deras beteende inte kan få exakt samma resultat. Denna studie visar att det finns en stor variation i hur långt humlor flyger och vilka blommor som väljs. Detta gör att det är svårt att dra några slutsatser om hur man ska planera urbana miljöer för att bevara humlorna som kan appliceras för alla miljöer då förutsättningar är specifika för varje plats.

Hur långt humlor flyger för att samla in nektar och pollen har inte studerats i någon större utsträckning varken i Sverige eller andra länder. Det är därför svårt att dra några generella slutsatser kring hur långt de humlor, som inte studerats, flyger. Enligt de studier som genomförts så är det tydligt att olika arter av humlor inte flyger lika långt och att det då finns olika strategier kring att samla in resurser från blommor (Heinrich 1979; Dramstad 1996). Humlors flygkapacitet beror på flera olika saker, främst var de olika blomresurserna är i förhållande till deras boplats, hur stor kolonin är samt humlornas storlek (Goulson 2010; Greenleaf et al. 2007; Ahrné et al. 2009). Detta innebär att någon generell slutsats om hur långt humlor flyger inte kan dras och att det krävs mer forskning kring detta, särskilt i urbana miljöer där förhållandena är annorlunda jämfört med jordbrukslandskapen. Detta då det är viktigt ur bevarandesynpunkt och vid planeringen av urbana miljöer.

De humlor som klarar sig i urbana miljöer är oftast de som är generalister båda i valet av blomresurser och boplats och som har möjlighet att flyga längre sträckor för att samla in resurser samt de som startar senare på säsongen (Wray &

Elle 2014). Urbana miljöer har oftast en hög diversitet av såväl blomresurser som möjliga boplatser vilka gynnar generalisterna som då enkelt kan anpassa sig (Hausmann et al. 2016). Det fragmenterade landskapet kräver också att humlorna har möjlighet att flyga långa sträckor för att kunna samla in de resurser som krävs för att kolonin ska utvecklas (Osborne et al. 2008; Crowther et al. 2014; Walther-Hellwig et al. 2000b). För att gynna de humlor som är specialister krävs det att deras levnadssätt studeras i större detalj för att säkerställa vilka blommor och boplatser som krävs och sedan försöker införa dessa miljöer i städerna.

Många studier hävdar att det i urbana miljöer kan förekomma en stor biodiversitet av humlor, vilket kan förklaras av att det finns många habitat med mycket blomresurser i jämförelse med det omgivande naturliga landskapet (Hausmann et al. 2016; Ahrné et al. 2009; Hülsmann et al. 2015). Det är även så att humlor kan kolonisera små gröna områden, vilket är vad som förekommer i urbana miljöer (Gunnarsson & Federsel 2014; Hülsmann et al. 2015). Det finns många områden i staden som kan förbättras vilket då skulle gynna fler humlor och säkerställa att den tjänsten som de ger i form av pollinering bibehålls. Dessa områden är exempelvis välgårdar, rondeller och mindre gräsmattor (Blackmore & Goulson 2014).

Privata trädgårdar utgör en stor del av den urbana miljön och har en stor potential till att innehålla bra miljöer för boplatser och viktiga blommor. Trädgårdar är enligt flera studier de viktigaste gröna områdena i urbana miljöer för att gynna pollinatörer, så som humlor (Gunnarsson & Federsel 2014; Garbuzov & Ratnieks 2014b). Det är däremot svårt att ändra och påverka vad som planteras i dessa trädgårdar och hur de planeras. För parker och planteringar i städer finns det en större möjlighet för kommuner och myndigheter att påverka vad som finns där. Här finns det dock konkurrerande intressen. Parker ska ofta tillgodose många olika syften (Chiesura 2004). De ska exempelvis ha rekreativsmöjligheter, vara estetiskt tilltalande och trygga (Lunds kommun 2006). Detta innebär att skapandet av miljöer som gynnar humlor och andra pollinatörer inte alltid har högsta prioritet.

För att kunna bevara en stor abundans och diversitet av humlor behövs fler blomplanteringar inne i staden som har en stor variation, samt att där det är möjligt låta delar av gröna områden få växa med minimal mängd skötsel och försöka ersätta delar av gräsmattor med vilda blommor (Ahrné 2008; Hausmann et al. 2016; Hülsmann et al. 2015). Sedan så är det också viktigt att information om hur man kan gynna pollinatörer ges till trädgårdsägare, då privata trädgårdar är en viktig och stor del av den urbana miljön (Garbuzov & Ratnieks 2014a).





## Slutsats

Många naturliga miljöer, vilka är viktiga för humlor har försvunnit under de senaste decennierna vilket har lett till att den urbana miljön blivit allt viktigare för att kunna bevara dessa betydelsefulla pollinatörer. I urbana miljöer finns en stor diversitet av blommor och boplatser i ett fragmenterat landskap. Detta innebär att de humlor som har en förmåga att flyga långa sträckor och kan utnyttja resurser från många olika sorters blommor samt kan anlägga sitt bo på många olika platser kommer att gynnas i urbana miljöer. Det är viktigt att gynna samtliga humlor då en stor mångfald av pollinatörer leder till att pollineringen bibehålls år efter år vilket är viktigt för våra vilda växter och grödorna i jordbrukslandskapet.

För att kunna arbeta för att bevara humlor i städerna behöver inventeringar genomföras för att undersöka vilka miljöer och blommor som finns i staden för att kunna jämföra detta med vilka behov de svenska humlorna har. Information om åtgärder som gynnar humlor och andra pollinatörer behöver även tas fram för villaägare, då privata trädgårdar är viktiga gröna områden i urbana miljöer.

Avslutningsvis, humlor är viktiga pollinatörer som behöver bevaras. Det är därför viktigt att aktivt arbeta för att öka mängden gröna ytor i urbana miljöer och där det är möjligt plantera blommor med en större mångfald.



# Tack

Jag vill tacka min handledare, Helena Hanson, för hennes värdefulla kommentarer och konstruktiva kritik under arbetets gång.



# Referenser

- Ahrné, K. 2008. Local Management and Landscape Effects on Diversity of Bees, Wasps and Birds in Urban Green Areas. Diss., Sveriges lantbruksuniversitet. SLU Service/Repro, Uppsala. 56 s.
- Ahrné, K., Bengtsson, J. & Elmqvist, T. 2009. Bumble bees (*Bombus* spp) along a Gradient of Increasing Urbanization. PLoS ONE. DOI:10.1371/journal.pone.0005574
- Banaszak-Cibicka, W. & Zmihorski, M. 2012. Wild bees along an urban gradient: winners and losers. *J Insect Conserv* 16: 331-343.
- Bates, A. J., Fraser, P. L., Robinson, L., Tweddle, J. C., Sadler, J. P., West, S. E., Norman, S., Batson, M. & Davies, L. 2015. The OPAL bugs count survey: exploring the effects of urbanisation and habitat characteristics using citizen science. *Urban Ecosyst.* 18: 1477-1497.
- Benton, T. G., Vickery, J. A. & Wilson, J. D. 2003. Farmland biodiversity: is habitat heterogeneity the key?. *Trends Ecol. Evol.* 18: 182-188.
- Benton, T. 2006. *Bumblebees*. HarperCollins, London. 580 s.
- Blackmore, L. M. & Goulson, D. 2014. Evaluating the effectiveness of wildflower seed mixes for boosting floral diversity and bumblebee and hoverfly abundance in urban areas. *Insect Conserv. Divers.* 7: 480-484.
- Carvell, C., Osborne, J. L., Bourke, F. G., Freeman, S. N., Pywell, R. F. & Heard, M. S. 2011. Bumble bee species' responses to a targeted conservation measure depend on landscape context and habitat quality. *Ecol. Appl.* 21: 1760-1771.
- Chiesura, A. 2004. The role of urban parks for the sustainable city. *Landsc. Urban Plan.* 68: 129-138.
- Crowther, L. P., Hein, P-L. & Bourke, A. F. G. 2014. Habitat and Forage Associations of a Naturally Colonising Insect Pollinator, the Tree Bumblebee *Bombus hypnorum*. PLoS ONE. DOI:10.1371/Journal.pone.0107568.
- Darvill, B., Knight, M. E. & Goulson, D. 2004. Use of genetic markers to quantify bumblebee foraging range and nest density. *Oikos* 107: 471-478.
- Dramstad, W. E. 1996. Do Bumblebees (Hymenoptera: Apidae) really forage close to their nests?. *J. Insect. Behav.* 9: 163-182.
- Ekroos, J., Rundlöf, M. & Smith, H. G. 2013. Trait-dependent responses of flower-visiting insects to distance to semi-natural grasslands and landscape heterogeneity. *Landsc. Ecol.* 28: 1283-1292.
- Fortel, L., Henry, M., Guilbaud, L., Guirao, A. L., Kuhlmann, M., Mouret, H., Rollin, O. & Vaissière, B. E. 2014. Decreasing abundance, increasing diversity and changing

- structure of the wild bee community (Hymenoptera: Anthophila) along an urbanization gradient. *PLoS ONE*. DOI:10.1371/Journal.pone.0104679.
- Garbuzov, M. & Ratnieks, F. L. W. 2014a. Listmania: The strengths and weaknesses of lists of garden plants to help pollinators. *BioScience* 64: 1019-1027
- Garbuzov, M. & Ratnieks, F. L. W. 2014b. Quantifying variation among garden plants in attractiveness to bees and other flower-visiting insects. *Funct. Ecol.* 28: 364-374.
- Garbuzov, M., Madsen, A. & Ratnieks, F. L. W. 2015. Patch size has no effect on insect visitation rate per unit area in garden-scale flower patches. *Acta Oecol.* 62: 53-57.
- Geslin, B., Gauzens, B., Thébault, E. & Dajoz, I. 2013. Plant pollinator networks along a gradient of urbanisation. *PLoS ONE*. DOI:10.1371/Journal.pone.0063421.
- Goddard, M. A., Dougill, A. J. & Benton, T. 2010. Scaling up from gardens: biodiversity conservation in urban environments. *TREE* 25: 90-98.
- Goulson, D. 2010. *Bumblebees: behavior, ecology, and conservation*. Oxford University press Inc., New York. 317 s.
- Goulson, D., Lye, G. C. & Darvill, B. 2008. Decline and Conservation of Bumble Bees. *Annu. Rev. Entomol.* 53: 191-208.
- Goulson, D. & Osborne, J. L. 2009. Foraging Range and the spatial distribution of worker bumble bees. In: Jarau, S., Hrcir, M. (eds). *Food Exploitation by Social Insects: Ecological, Behavioral, and Theoretical Approaches*. CRC Press Taylor & Francis Group, New York, s. 97-108.
- Goulson, D. 2015. *Galen i humlor. Volante*, Stockholm. 271 s.
- Greenleaf, S. S., Williams, N. M., Winfree, R. & Kremen, C. 2007. Bee foraging ranges and their relationship to body size. *Oecologia* 153: 589-596.
- Gunnarsson, B. & Federsel, L. M. 2014. Bumblebees in the city: abundance, species richness and diversity in two urban habitats. *J. Insect Conserv.* 18: 1185-1191.
- Hagen, M., Wikelski, M. & Kissling, W. D. 2011. Space Use of Bumblebees (*Bombus* spp.) Revealed by Radio-Tracking. *PLoS ONE*. DOI:10.1371/Journal.pone.0019997.
- Hanley, M. E., Awbi, A. J. & Franco, M. 2014. Going native? Flower use by bumblebees in English urban gardens. *Ann. Bot.* 113: 799-806.
- Hatfield, R. G. & LeBuhn, G. 2007. Patch and Landscape factors shape community assemblage of Bumble bees, *Bombus* spp. (Hymenoptera: Apidae), in montane meadows. *Biol. Conserv.* 139: 150-158.
- Hausmann, S. L., Petermann, J. S. & Rolff, J. 2016. Wild bees as pollinators of city trees. *Insect Conserv. Divers.* 9: 97-107.
- Heinrich, B. 1976. The foraging specializations of individual bumblebees. *Ecol. Monogr.* 46: 105-128.
- Heinrich, B. 1979. *Bumblebee Economics*. Harvard University Press, Cambridge. 245 s.
- Hennig, E. I. & Ghazoul, J. 2011. Plant-pollinator interactions within the urban environment. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 13: 137-150.
- Holmström, G. 2007. Humlor – alla Sveriges arter: så känner du igen dem i naturen – och i trädgården. Östlings bokförlag symposium, Stockholm/Stehag. 159 s.

- Hudson, L. N., Newbold, T., Contu, S., Hill, S. L. L., Lysenko, I., De Palma, A., Phillips, H. R. P., Senior, R. A., Bennett, D. J., Booth, H., Choimes, A., Correia, D. L. P., Day, J., Echeverria-Londoño, S., Garon, M., Harrison, M. L. K., Ingram, D. J., Jung, M., Kemp, V., et al. 2014. The PREDICTS database: a global database of how local terrestrial biodiversity responds to human impacts. *Ecol. Evol.* 4: 4701-4735.
- Hülsmann, M., von Wehrden, H., Klein, A. & Leonhardt, S. D. 2015. Plant diversity and composition compensate for negative effects of urbanization on foraging bumble bees. *Apidologie* 46: 760-770
- Jordbruksverket. 2016. Gynna nyttodjuren: Humlor. OVR 265:14.  
[[http://www2.jordbruksverket.se/download/18.488289914fb0f1a9a2d7307/1441885759686/ovr265\\_14v5.pdf](http://www2.jordbruksverket.se/download/18.488289914fb0f1a9a2d7307/1441885759686/ovr265_14v5.pdf)]. Hämtad 2016-05-15.
- Kells, A. R. & Goulson, D. 2003. Preferred nesting sites of bumblebee queens (Hymenoptera: Apidae) in agroecosystems in the UK. *Biol. Conserv.* 109: 165-174.
- Knight, M. E., Martin, A. P., Bishop, S. Osborne, J. L. Hale, R. J., Sanderson, A. & Goulson, D. 2005. An interspecific comparison of foraging range and nest density of four bumblebee (*Bombus*) species. *Mol. Ecol.* 14: 1811-1820.
- Kreyer, D., Oed, A. Walther-Hellwig, K. & Frankl, R. 2004. Are forests potential landscape barriers for foraging bumblebees?: Landscape scale experiments with *Bombus terrestris* agg. and *Bombus pascuorum* (Hymenoptera, Apidae). *Biol. Conserv.* 116: 111-118.
- Lunds kommun. 2006. Grönstruktur- och naturvårdsprogram för Lunds kommun – bevarande och utveckling.  
[<http://www.lund.se/Global/F%C3%B6rvaltningar/Tekniska%20f%C3%B6rvaltning/en/Styrdokument%20teknisk%20f%C3%B6rvaltning/Gr%C3%B6nstruktur-%20och%20naturv%C3%A5rdsprogram/A%20-%20Programdel/Sammanfattning.pdf>]. Hämtad 2016-05-15.
- Lye, G. C., Osborne, J. L., Park, K. J. & Goulson, D. 2012. Using citizen science to monitor *Bombus* populations in the UK: nesting ecology and the relative abundance in the urban environment. *J. Insect Conserv.* 16: 697-707.
- McFrederick, Q. S. & LeBuhn, G. 2006. Are urban parks refuges for bumble bees *Bombus* spp. (Hymenoptera: Apidae)?. *Biol. Conserv.* 129: 372-382.
- Memmott, J., Craze, P. G., Waser, N. M. & Price, M. V. 2007. Global warming and the disruption of plant-pollinator interactions. *Ecol. Lett.* 10: 710-717.
- Mossberg, B. & Cederberg, B. 2012. Humlor i Sverige: 40 arter att älska och förundras över. *Bonnier fakta*, Stockholm. 191 s.
- Newbold, T., Hudson, L. N., Hill, S. L. L., Contu, S., Lysenko, I., Senior, R. A., Börger, L., Bennett, D. J., Choimes, A., Collen, B., Day, J., De Palma, A., Diaz, S., Echeverria-Londoño, S., Edgar, M. J., Feldman, A., Garon, M., Harrison, M. L. K., Alhusseini, T., Ingram, D. J., Itescu, Y., Kattge, J., Kemp, V., Kirkpatrick, L., Kleyer, M., Laginha Pinto Correia, D., Martin, C. D., Meiri, S., Novosolov, M., Pan, Y., Phillips, H. R. P., Purves, D. W., Robinson, A., Simpson, J., Tuck, S. L., Weiher, E., White, H. J., Ewers, R. M., Mace, G. M., Scharlemann, J. P. W. & Purvis, A. 2015. Global effects of land use on local terrestrial biodiversity. *Nature* 520: 45-50.

- Osborne, J. L., Clar, S. J., Morris, R. J., Williams, I. H., Riley, J. R. Smith, A. D., Reynolds, D. R. & Edwards, A. S. 1999. A landscape-scale study of bumble bee foraging range and constancy, using harmonic radar. *J. Appl. Ecol.* 36: 519-553.
- Osborne, J. L., Martin, A. P., Carreck, N. L., Swain, J. L., Knight, M. E., Goulson, D., Hale, R. J. & Sanderson R. A. 2008. Bumblebee flight distances in relation to the forage landscape. *J. Anim. Ecol.* 77: 406-415.
- Parmentier, L., Meeus, I., Cheroutre, L., Mommaerts, V., Louwye, S. & Smagghe, G. 2014. Commercial bumblebee hives to assess an anthropogenic environment for pollinator support: a case study in the region of Ghent (Belgium). *Environ. Monit. Assess.* 186: 2357-2367.
- Persson, A. S. 2011. Effects of landscape context on populations of bumblebees. Diss., Lunds Universitet.
- Persson, A. S. & Smith, H. G. 2011. Bumblebee colonies produce larger foragers in complex landscapes. *Basic Appl. Ecol.* 12: 695-702.
- Persson, A. S. 2012. Strategier, åtgärder och uppföljningsmetoder till stöd för pollinerande insekter i stadsmiljö. Samverkan kring pollinatörer och ekosystemtjänster, LONA-Lokala naturvårdssatsningen, Miljöförvaltningen, Malmö Stad.
- Persson, A. S., Rundlöf, M., Clough, Y. & Smith, H. G. 2015. Bumble bees show trait-dependent vulnerability to landscape simplification. *Biodivers. Conserv.* 24: 3469-3489.
- Risberg, J. M. 2008. Gynna humlorna på gården. Jordbruksinformation 3. Jordbruksverket, Jönköping. 11 s. [[http://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf\\_jo/JO08\\_3v2.pdf](http://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_jo/JO08_3v2.pdf)]. Hämtad 2016-04-30.
- Salisbury, A., Armitage, J., Bostock, H., Perry, J., Tatchell, M. & Thompson, K. 2015. Enhancing gardens as habitats for flower-visiting aerial insects (pollinators): should we plant native or exotic species?. *J. Appl. Ecol.* 52: 1156-1164.
- Scheper, J., Bommarco, R., Holzschuh, A., Potts, S. G., Riedinger, V., Roberts, S. P. M., Rundlöf, M., Smith, H. G., Steffan-Dewenter, I., Wickens, J. B., Wickens, V. J. & Kleijn, D. 2015. Local and landscape-level floral resources explain effects of wildflower strips on wild bees across four European countries. *J. Appl. Ecol.* 52: 1165-1175.
- SLU. 2016. Artfakta. [<http://artfakta.artdatabanken.se/>]. Hämtad 2016-04-28.
- Steffan-Dewenter, I., Münzenberg, U., Bürger, C., Thies, C. & Tscharntke, T. 2002. Scale-Dependent Effects of Landscape Context on Three Pollinator Guilds. *Ecology* 83: 1421-1432.
- Verboven, H. A. F., Aertsens, W., Brys, R. & Hermy, M. 2014. Pollination and seed set of an obligatory outcrossing plant in an urban-peri-urban gradient. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 16: 121-131.
- Walther-Hellwig, K. & Frankl, R. 2000a. Foraging distances of *Bombus muscorum*, *Bombus lapidarius* and *Bombus terrestris* (Hymenoptera, Apidae). *J. Insect Behav.* 13: 239-246.



- Walther-Hellwig, K. & Frankl, R. 2000b. Foraging habitats and foraging distances of bumblebees, *Bombus* spp (Hym., Apidae), in an agricultural landscape. *J. Appl. Entomol.* 124: 299-306.
- Westphal, C., Steffan-Dewenter, I. & Tschardtke, T. 2006. Bumblebees experience landscapes at different spatial scales: possible implications for coexistence. *Oecologia* 149: 289-300.
- Wolf, S. & Moritz, R. F. A. 2008. Foraging distance in *bombus terrestris* L. (Hymenoptera: Apidae). *Apidologie*. DOI:10.1051/apido:2008020.
- Wray, J. C. & Elle, E. 2014. Flowering phenology and nesting resources influences pollinator community composition in a fragmented ecosystem. *Landsc. Ecol.* 30: 261-272.



# Appendix 1

Nedan följer en genomgång av studier och källor som ligger bakom resultat kring vilka blomarter som humlearter ofta besöker.

Blackmore och Goulson (2014) "Evaluating the effectiveness of wildflower seed mixes for boosting floral diversity and bumblebee and hoverfly abundance in urban areas":

I denna studie planterades vilda växter på 30 platser. Dessa platser kombinerades med en kontrollplats. Platserna med vilda växter undersöktes en gång mellan juli och augusti för att notera antalet humlor på platsen och vilka blommor de besökte. De humlor som observerades och därmed ingick i studien var stenumla, trädgårdshumla, ljus jordhumla, åkerhumla och mörk jordhumla.

Hanley et al (2014) "Going native? Flower use by bumblebees in English urban gardens":

Besöksfrekvensen för fem humlearter (Åkerhumla, Mörk jordhumla, stenumla, ängshumla och trädgårdshumla) på olika blomarter övervakades på en 1 kilometer lång och 2 meter bred transekt längs med en gata i de centrala delarna av staden Plymouth i sydvästra England. Längs med denna transekt fanns 116 tomter som alla hade en liten trädgård framför huset, vilka ingick i transekten. Den som skulle notera besöksfrekvensen av olika humlearter, samt vilka blommor som fanns tillgängliga gick längs med denna transekt vid 27 separata dagar under en tremånaders period.

Hennig och Ghazoul (2011) "Plant-pollinator interactions within the urban environment":

På slumpmässigt utvalda platser i Zürich (Schweiz), så som parker, vägkanter och trädgårdar, observerades besöksfrekvensen för olika pollinatörer på rutor som var två gånger två meter stora, mellan maj och september 2008. Totalt valdes 89 olika

platser och även vilka blommor som fanns tillgängliga noterades. Humlor som undersöktes var trädgårdshumla, backhumla, stenhumla, åkerhumla, ängshumla, gräshumla, vallhumla, haghumla samt ljus och mörk jordhumla sammanslaget till en art.

Holmström (2007) ”Humlor – Alla Sveriges arter så känner du igen dem i naturen och i trädgården”:

Denna bok presenterar inga referenser och det redogörs inte hur information i den har sammanställts. Av den skrivna texten framgår det dock tydligt att informationen om vilka blommor som ofta besöks baseras på egna observationer. Innehållet i den har faktagranskats av Björn Cederberg.

Hülsmann et al (2015) ”Plant diversity and composition compensate for negative effects of urbanization on foraging bumble bees”:

På femton olika platser i Lüneberg (Tyskland) som valdes ut så att fem var i de centrala delarna av staden, fem i förorterna och fem däremellan. Platserna övervakades en gång i månaden och totalt besöktes platserna 105 gånger. Under 30 minuter noterades alla humlor som flög eller som besökte en blomart och blommorna och träden på platserna artbestämdes. Humlorna delades in i en av de sex grupperna och namngavs efter den vanligaste humlearten i den gruppen. Dessa var åkerhumla, mörk jordhumla, stenhumla, hushumla, trädgårdshumla och ängshumla.

Mossberg & Cederberg (2012) ”Humlor i Sverige – 40 arter att älska och förundras över”:

Till skillnad från Holmström (2007) finns här en referenslista och resultatet i boken bygger troligtvis inte enbart på egna observationer utan även på vetenskapliga artiklar och andra böcker. Hur information har sammanställts framgår dock inte i denna bok.

## Appendix 2

Tabell 3 – Vilka blomarter som olika humlearter besöker (Hanley, Awbi & Franco 2014<sup>(1)</sup>, Henning & Ghazoul 2011<sup>(2)</sup>, Holmström 2007<sup>(3)</sup>, Mossberg & Cederberg 2012<sup>(4)</sup>, Hülsmann et al 2015<sup>(5)</sup>#, SLU 2016<sup>(6)</sup>, Blackmore & Goulson 2014<sup>(7)</sup>).

Blomfamilj	Blomsläkte	Blomart	Vilka humlor som besöker dessa arter (antal besök enligt studierna)
<i>Alliaceae</i> (Lökväxter)	<i>Allium</i> (Löksläktet)	<i>Allium giganteum</i> ( <b>Jättelök</b> )*	Stenhumla <sup>(1)</sup> (1 besök)
<i>Apiaceae</i> (Flockblommiga växter)	<i>Astrantia</i> (Stjärnflocke-släktet)	<i>Astrantia major</i> ( <b>Stjärnflocka</b> )*	Backhumla <sup>(4)</sup> Mörk jordhumla <sup>(1)</sup> (1 besök) Stenhumla <sup>(1)</sup> (77 besök) Ängshumla <sup>(1)</sup> (9 besök)
		<i>Daucus</i> (Morotssläktet)	<i>Daucus carota</i> ( <b>vildmorot</b> )
	<i>Eryngium</i> (Martornssläktet)	-	Mörk jordhumla <sup>(1)</sup> (1 besök) Stenhumla <sup>(1)</sup> (2 besök)
		<i>Eryngium planum</i> ( <b>Rysk martorn</b> )	Mörk jordhumla <sup>(4)</sup>
<i>Asparagaceae</i> (Sparrisväxter)	<i>Hosta</i> (Funkiasläktet)	-	Trädgårdshumla <sup>(4)</sup>
<i>Asteraceae</i> (Korgblommiga växter)	<i>Calendula</i> (Ringbloms-släktet)	<i>Calendula officinalis</i> ( <b>Ringblomma</b> )	Mörk jordhumla <sup>(1)</sup> (1 besök) Stenhumla <sup>(1)</sup> (4 besök) Åkerhumla <sup>(1)</sup> (2 besök)
		<i>Centaurea</i> (Klintsläktet)	<i>Centaurea cyanus</i> ( <b>blåklint</b> )

	<i>Centaurea jacea</i> <b>(Rödklint)</b>	Backhumla <sup>(2)</sup> (15 besök) Gräshumla <sup>(2)</sup> (20 besök) Mörk jordhumla <sup>(5)</sup> (4 besök) Stenhumla <sup>(2, 5)</sup> (48 <sup>(2)</sup> , 4 <sup>(5)</sup> besök) Åkerhumla <sup>(2)</sup> (126 besök) Ängshumla <sup>(2)</sup> (42 besök)
	<i>Centaurea nigra</i> <b>(Svartklint)</b>	Ljus jordhumla <sup>(7)</sup> (1 besök) Åkerhumla <sup>(7)</sup> (3 besök)
	<i>Centaurea scabiosa</i> <b>(Väddklint)</b>	Brynhumla <sup>(4)</sup> Ljus jordhumla <sup>(4)</sup> Mosshumla <sup>(4, 6)</sup> Mörk jordhumla <sup>(4)</sup> Stenhumla <sup>(5)</sup> (10 besök)
<i>Cichorium</i> (Cikorior)	<i>Cichorium intybus</i> <b>(Cikoria/ vägvärda)</b>	Åkerhumla <sup>(2)</sup> (3 besök)
<i>Cirsium</i> (Tistelsläktet)	-	Klöverhumla <sup>(3)</sup> Skogsjordhumla <sup>(4)</sup> Stenhumla <sup>(3, 4)</sup> Åkerhumla <sup>(4)</sup>
	<i>Cirsium arvense</i> <b>(Åkertistel)</b>	Åkerhumla <sup>(3, 5)</sup> (2 <sup>(5)</sup> besök)
	<i>Cirsium helenioides</i> <b>(Borsttistel/Brudborste)</b>	Klöverhumla <sup>(4)</sup> Ljunghumla <sup>(3)</sup> Åkerhumla <sup>(4)</sup>
<i>Crepsis</i> (fibblor)	-	Ljunghumla <sup>(3, 4)</sup> Skogsjordhumla <sup>(4)</sup> Stenhumla <sup>(4)</sup> Åkerhumla <sup>(4)</sup> Ängshumla <sup>(4)</sup>
	<i>Crepsis capillaris</i> <b>(Grönfibbla)</b>	Stenhumla <sup>(1)</sup> (4 besök) Trädgårdshumla <sup>(1)</sup> (3 besök)
<i>Echinacea</i> (Läkerudbeckiasläktet)	<i>Echinacea purpurea</i> <b>(Röd solhatt)*</b>	Mörk jordhumla <sup>(5)</sup> (11 besök) Åkerhumla <sup>(5)</sup> (5 besök) Ängshumla <sup>(5)</sup> (1 besök)

	<i>Echinops</i> (Bolltistlar)	<i>Echinops bannaticus</i> <b>(Blå bolltistel)*</b>	Ljus jordhumla <sup>(4)</sup>
		<i>Echinops sphaerocephalus</i> <b>(Bolltistel)*</b>	Mörk jordhumla <sup>(4)</sup> Skogsjordhumla <sup>(4)</sup>
	<i>Eupatorium</i> (Flockelsläktet)	<i>Eupatorium cannabinum</i> <b>(Hampflockel)</b>	Brynhumla <sup>(3)</sup> Ljus jordhumla <sup>(5)</sup> (2 besök) Mörk jordhumla <sup>(5)</sup> (2 besök) Åkerhumla <sup>(5)</sup> (1 besök)
	<i>Gaillardia</i>	<i>Gaillardia x grandiflora</i> <b>(Kokard-blomster)*</b>	Mörk jordhumla <sup>(5)</sup> (1 besök) Stenhumla <sup>(5)</sup> (4 besök) Ängshumla <sup>(5)</sup> (3 besök)
	<i>Helianthus</i> (Solrossläktet)	<i>Helianthus annuus</i> <b>(Solros)*</b>	Mörk jordhumla <sup>(5)</sup> (2 besök)
	<i>Heliopsis</i> (Dagögon)	-	Stenhumla <sup>(4)</sup>
	<i>Hieracium</i> (Hökfibblor)	<i>Hieracium umbellatum</i> <b>(Flockfibbla)</b>	Ljunghumla <sup>(4)</sup>
	<i>Hypochoeris</i> (Rosettfibblor)	<i>Hypochoeris radicata</i> <b>(Rotfibbla)</b>	Mörk jordhumla <sup>(5)</sup> (2 besök) Åkerhumla <sup>(2)</sup> (2 besök)
	<i>Jacobaea</i> (Ståndssläktet)	<i>Jacobaea vulgaris</i> <b>(Stånds)</b>	Stenhumla <sup>(5)</sup> (3 besök) Ängshumla <sup>(5)</sup> (1 besök)
	<i>Rudbeckia</i> (Rudbeckior)	-	Mörk jordhumla <sup>(5)</sup> (2 besök) Åkerhumla <sup>(5)</sup> (2 besök)
		<i>Rudbeckia fulgida</i> <b>(Praktrudbeckia)*</b>	Mörk jordhumla <sup>(5)</sup> (1 besök) Stenhumla <sup>(5)</sup> (3 besök) Ängshumla <sup>(5)</sup> (3 besök)
	<i>Saussurea</i> (Fjällskäror)	<i>Saussurea alpina</i> <b>(Fjällskära)</b>	Ljunghumla <sup>(3)</sup>
	<i>Solidago</i> (Gullrisläktet)	<i>Solidago gigantea</i> <b>(Höstgullris)*</b>	Åkerhumla <sup>(5)</sup> (1 besök)
		<i>Solidago virgaurea</i> <b>(Gullris)</b>	Brynhumla <sup>(4)</sup> Ljunghumla <sup>(3, 4)</sup> Skogsjordhumla <sup>(4)</sup> Ängshumla <sup>(3, 4)</sup>
	<i>Symphyotrichum</i> (Höstastersläktet)	<i>Symphyotrichum novi-belgii</i> ( <b>Höstaster</b> )	Åkerhumla <sup>(5)</sup> (1 besök)

	<i>Tagetes</i> (Sammets- blomstersläktet)	<i>Tagetes patula</i> <b>(Sammets-blomster)*</b>	Åkerhumla <sup>(5)</sup> (2 besök)
	<i>Tanacetum</i> (Renfanesläktet)	<i>Tanacetum vulgare</i> <b>(Renfana)</b>	Stenhumla <sup>(5)</sup> (2 besök)
	<i>Taraxacum</i> (Maskrossläktet)	<i>Taraxacum officinale</i> <b>(Maskros)</b>	Ljus jordhumla <sup>(4)</sup> Stenhumla <sup>(4)</sup> Åkerhumla <sup>(5)</sup> (1 besök)
	<i>Tussilago</i> (Hästhovar)	<i>Tussilago farfara</i> <b>(Hästhov)</b>	Skogsjordhumla <sup>(4)</sup>
<i>Boraginaceae</i> (Strävbladiga växter)	<i>Anchusa</i> (Oxtungor)	<i>Anchusa officinalis</i> <b>(Oxtunga)</b>	Gräshumla <sup>(3)</sup> Kragjordhumla <sup>(4)</sup> Mosshumla <sup>(4, 6)</sup> Stenhumla <sup>(3)</sup> Trädgårdshumla <sup>(3)</sup> Vallhumla <sup>(3)</sup> Åkerhumla <sup>(3, 4)</sup> Ängshumla <sup>(3)</sup>
	<i>Cynoglossum</i> (Hundtunge-släktet)	<i>Cynoglossum officinale</i> <b>(hundtunga)</b>	Ljunghumla <sup>(3)</sup>
	<i>Echium</i> (Snokörtssläktet)	<i>Echium vulgare</i> ( <b>Blåeld</b> )	Gräshumla <sup>(3)</sup> Klöverhumla <sup>(3)</sup> Stenhumla <sup>(3, 5)</sup> (1 <sup>(5)</sup> besök) Trädgårdshumla <sup>(7)</sup> (2 besök) Vallhumla <sup>(3)</sup> Åkerhumla <sup>(3, 4, 5, 7)</sup> (11 <sup>(5)</sup> resp. 2 <sup>(7)</sup> besök)
	<i>Myosotis</i> (Förgätmigej- släktet)	<i>Myosotis sylvatica</i> <b>(Skogs-förgätmigej)</b>	Mörk jordhumla <sup>(5)</sup> (1 besök) Stenhumla <sup>(5)</sup> (1 besök)
	<i>Phacelia</i> (Faceliasläktet)	<i>Phacelia tanacetifolia</i> <b>(honungsfacelia)*</b>	Stenhumla <sup>(3)</sup> Vallhumla <sup>(3)</sup>
	<i>Pulmonaria</i> (Lungörtssläktet)	<i>Pulmonaria obscura</i> <b>(Lungört)</b>	Åkerhumla <sup>(4)</sup>



	<i>Symphytum</i> (Vallörtssläktet)	<i>Symphytum officinale</i> <b>(Åkta vallört)</b>	Hushumla <sup>(5)</sup> (8 besök) Klöverhumla <sup>(4, 6)</sup> Mörk jordhumla <sup>(3)</sup> Skogsjordhumla <sup>(3)</sup> Stenhumla <sup>(3)</sup> Vallhumla <sup>(3, 4)</sup> Åkerhumla <sup>(3, 4, 5)</sup> (11 <sup>(5)</sup> besök)
<i>Campanulaceae</i> (Klockväxter)	<i>Campanula</i> (Blålockssläktet)	<i>Campanula poscharskyana</i> <b>(Stjärnklocka)</b>	Brynhumla <sup>(4)</sup>
		<i>Campanula rapunculoides</i> <b>(Knölklocka)</b>	Brynhumla <sup>(4)</sup>
		<i>Campanula rotundifolia</i> <b>(Liten blåklocka)</b>	Brynhumla <sup>(3, 4)</sup>
		<i>Campanula trachelium</i> <b>(Nässelklocka)</b>	Ängshumla <sup>(4)</sup>
	<i>Jasione</i> (Monkesläktet)	<i>Jasione montana</i> <b>(Blåmunkar/ monke)</b>	Brynhumla <sup>(3, 4)</sup> Mosshumla <sup>(4, 6)</sup> Stenhumla <sup>(3)</sup>
	<i>Lobelia</i> (Lobelior)	<i>Lobelia erinus</i> <b>(Kaplobelia)*</b>	Mörk jordhumla <sup>(1)</sup> (2 besök) Stenhumla <sup>(1)</sup> (4 besök) Åkerhumla <sup>(1)</sup> (1 besök)
<i>Caprifoliaceae</i> (Kaprifolväxter)	<i>Lonicera</i> (Trysläktet)	<i>Lonicera periclymenum</i> <b>(Vildkaprifol)</b>	Mörk jordhumla <sup>(4)</sup>
	<i>Symphoricarpos</i> (Snöbärssläktet)	<i>Symphoricarpos albus</i> <b>(Snöbär)</b>	Hushumla <sup>(5)</sup> (4 besök) Mörk jordhumla <sup>(5)</sup> (8 besök) Skogsjordhumla <sup>(4)</sup> Åkerhumla <sup>(5)</sup> (6 besök)
<i>Caryophyllaceae</i> (Nejlikväxter)	<i>Saponaria</i> (Såpnejliksläktet)	<i>Saponaria officinalis</i> <b>(Såpnejlika)</b>	Mörk jordhumla <sup>(5)</sup> (2 besök)
	<i>Silene</i> (Glimsläktet)	<i>Silene coronaria</i> <b>(Purpurklätt)*</b>	Mörk jordhumla <sup>(5)</sup> (1 besök) Stenhumla <sup>(5)</sup> (2 besök)
		<i>Silene dioica</i> <b>(Rödblära)</b>	Åkerhumla <sup>(7)</sup> (1 besök)

		<i>Silene viscaria</i> <b>(Tjärblomster)</b>	Backhumla <sup>(3)</sup> Gräshumla <sup>(3)</sup> vallhumla <sup>(4)</sup>
<i>Cistaceae</i> (Solvändeväxter)	<i>Helianthemum</i> (Solvändor)	<i>Helianthemum nummularium</i> <b>(Solvända)</b>	Hushumla <sup>(4)</sup>
<i>Convolvulaceae</i> (vindeväxter)	<i>Convolvulus</i> (Vindesläktet)	<i>Convolvulus arvensis</i> <b>(Åkervinda)</b>	Mörk jordhumla <sup>(5)</sup> (3 besök)
<i>Crassulaceae</i> (Fetbladsväxter)	<i>Hylotelephium</i> (Kärleksörter)	<i>Hylotelephium telephium</i> <b>(Kärleksört)</b>	Brynhumla <sup>(3)</sup>
	Sedum (fetknoppssläktet)	-	Mörk jordhumla <sup>(5)</sup> (1 besök)
		<i>Sedum acre</i> <b>(Gul fetknopp)</b>	Stenhumla <sup>(5)</sup> (1 besök)
		<i>Sedum spurium</i> <b>(Kaukasiskt fetblad)</b>	Mörk jordhumla <sup>(5)</sup> (2 besök)
<i>Curcubitaceae</i> (Gurkväxter)	<i>Cucurbita</i> (Pumpasläktet)	-	Mörk jordhumla <sup>(5)</sup> (2 besök)
<i>Dipsacaceae</i> (Väddväxter)	-	-	Brynhumla <sup>(4)</sup> Hushumla <sup>(3)</sup> Skogsjordhumla <sup>(4)</sup> Åkerhumla <sup>(4)</sup>
	<i>Knautia</i> (Åkerväddar)	<i>Knautia arvensis</i> (L) <i>Duby</i> ( <b>Åkervädd</b> )	Åkerhumla <sup>(2)</sup> (16 besök) Ängshumla <sup>(4)</sup>
	<i>Scabiosa</i> (Fältväddssläktet)	<i>Scabiosa columbaria</i> <b>(Fältvädd)</b>	Åkerhumla <sup>(2)</sup> (23 besök)
	<i>Succisa</i> (Ängsväddar)	<i>Succisa pratensis</i> <b>(Ängsvädd)</b>	Ängshumla <sup>(4)</sup>
<i>Ericaceae</i> (Ljungväxter)	<i>Calluna</i> (Ljungsläktet)	<i>Calluna vulgaris</i> <b>(Ljung)</b>	Kragjordhumla <sup>(4)</sup> Ljunghumla <sup>(4)</sup> Ängshumla <sup>(4)</sup>
	<i>Rhododendron</i> (Rododendron-släktet)	<i>Rhododendron x hybrida</i> *	Hushumla <sup>(5)</sup> (12 besök) Mörk jordhumla <sup>(5)</sup> (10 besök) Åkerhumla <sup>(5)</sup> (4 besök)

	<i>Vaccinium</i> (Blåbärssläktet)	<i>Vaccinium myrtillus</i> <b>(Blåbär)</b>	Ljus jordhumla <sup>(4)</sup> Skogsjordhumla <sup>(4)</sup> Ängshumla <sup>(4)</sup>
		<i>Vaccinium vitis-idaea</i> <b>(Lingon)</b>	Kragjordhumla <sup>(4)</sup> Skogsjordhumla <sup>(4)</sup> Ängshumla <sup>(3, 4)</sup>
<i>Fabaceae</i> (Ärtväxter)	<i>Anthyllis</i> (Getväpplingar)	<i>Anthyllis vulneraria</i> <b>(Getväppling)</b>	Backhumla <sup>(4)</sup> Gräshumla <sup>(3, 4)</sup> Klöverhumla <sup>(3, 4, 6)</sup> Mosshumla <sup>(3, 4, 6)</sup> Trädgårdshumla <sup>(3, 4, 7)</sup> (1 <sup>(7)</sup> besök) Vallhumla <sup>(3, 4)</sup> Åkerhumla <sup>(3, 4)</sup>
	<i>Lathyrus</i> (Vialsläktet)	-	Gräshumla <sup>(4)</sup> Trädgårdshumla <sup>(4)</sup> Åkerhumla <sup>(4)</sup>
		<i>Lathyrus japonicus</i> <b>(Strandvial)</b>	Klöverhumla <sup>(4, 6)</sup>
		<i>Lathyrus linifolius</i> <b>(Gökärt)</b>	Haghumla <sup>(4)</sup> Trädgårdshumla <sup>(4)</sup> Åkerhumla <sup>(3)</sup>
		<i>Lathyrus pratensis</i> <b>(Gulvial)</b>	Vallhumla <sup>(4)</sup>
	<i>Lotus</i> (Käringtands- släktet)	<i>Lotus corniculatus</i> <b>(Käringtand)</b>	Backhumla <sup>(4)</sup> Gräshumla <sup>(4)</sup> Haghumla <sup>(4)</sup> Ljus jordhumla <sup>(7)</sup> (1 besök) Mörk jordhumla <sup>(5)</sup> (3 besök) Stenhumla <sup>(2, 5)</sup> (142 <sup>(2)</sup> resp. 13 <sup>(5)</sup> besök) Trädgårdshumla <sup>(7)</sup> (1 besök) Åkerhumla <sup>(2, 4, 5, 7)</sup> (168 <sup>(2)</sup> , 15 <sup>(5)</sup> resp. 1 <sup>(7)</sup> besök)
	<i>Lupinus</i> (lupinläktet)	-	Klöverhumla <sup>(4, 6)</sup>
		<i>Lupinus polyphyllus</i> <b>(Blomsterlupin)*</b>	Mörk jordhumla <sup>(5)</sup> (6 besök) Stenhumla <sup>(5)</sup> (4 besök)

		Trädgårdshumla <sup>(5)</sup> (2 besök) Ängshumla <sup>(5)</sup> (2 besök)	
<i>Medicago</i> (Lusernsläktet)	<i>Medicago lupulina</i> <b>(Humlelusern)</b>	Mörk jordhumla <sup>(5)</sup> (4 besök)	
	<i>Medicago sativa</i> <b>(Blålusern)</b>	Åkerhumla <sup>(2, 5)</sup> (167 <sup>(2)</sup> resp. 3 <sup>(5)</sup> besök)	
<i>Melilotus</i> (Sötväpplings- släktet)	<i>Melilotus albus</i> ( <b>Vit sötväppling</b> )	Brynhumla <sup>(3)</sup> Hushumla <sup>(3)</sup>	
	<i>Melilotus officinalis</i> ( <b>Gul sötväppling</b> )	Stenhumla <sup>(5)</sup> (7 besök)	
<i>Onobrychis</i> (Esparettsläktet)	-	Kragjordhumla <sup>(4)</sup>	
<i>Phaseolus</i> (Bönsläktet)	-	Klöverhumla <sup>(4)</sup>	
<i>Securigera</i> (Rosenkronills-släktet)	<i>Securigera varia</i> <b>(Rosenkronill)*</b>	Mörk jordhumla <sup>(5)</sup> (1 besök)	
		Stenhumla <sup>(5)</sup> (8 besök)	
		Ängshumla <sup>(5)</sup> (3 besök)	
		Åkerhumla <sup>(5)</sup> (2 besök)	
<i>Thermopsis</i> (Lupinväpplingar)	<i>Thermopsis montana</i> <b>(Lupinväppling)*</b>	Backhumla <sup>(4)</sup>	
<i>Trifolium</i> (klöversläktet)	-	Gräshumla <sup>(4)</sup> Åkerhumla <sup>(4)</sup>	
	<i>Trifolium arvense</i> <b>(Harklöver)</b>	Stenhumla <sup>(3)</sup>	
	<i>Trifolium dubnium</i> <b>(Trådklöver)</b>	Åkerhumla <sup>(5)</sup> (1 besök)	
	<i>Trifolium medium</i> <b>(Skogsklöver)</b>	Klöverhumla <sup>(4, 6)</sup> Stenhumla <sup>(5)</sup> (1 besök) Trädgårdshumla <sup>(4)</sup> Vallhumla <sup>(4)</sup>	
		<i>Trifolium pratense</i> <b>(Rödklöver)</b>	Backhumla <sup>(2, 3)</sup> (68 <sup>(2)</sup> besök) Gräshumla <sup>(3)</sup> Haghumla <sup>(2, 3)</sup> (43 <sup>(2)</sup> besök) Klöverhumla <sup>(3, 4, 6)</sup> Ljus jordhumla <sup>(7)</sup> (2 besök) Mosshumla <sup>(3)</sup> Mörk jordhumla <sup>(4, 5)</sup> (1 <sup>(5)</sup> besök) Trädgårdshumla <sup>(2, 3, 4, 5, 7)</sup> (108 <sup>(2)</sup> , 4 <sup>(5)</sup> , 23 <sup>(7)</sup> besök)

		<p>Stenhumla<sup>(2, 3, 5)</sup> (8<sup>(2)</sup> resp. 1<sup>(5)</sup> besök)</p> <p>Vallhumla<sup>(2, 3, 4)</sup> (1<sup>(2)</sup> besök)</p> <p>Åkerhumla<sup>(2, 3, 5, 7)</sup> (1037<sup>(2)</sup>, 13<sup>(5)</sup> resp. 51<sup>(7)</sup> besök)</p> <p>Ängshumla<sup>(5)</sup> (1 besök)</p>
	<i>Trifolium repens</i> <b>(Vitklöver)</b>	<p>Backhumla<sup>(2)</sup> (3 besök)</p> <p>Haghumla<sup>(2)</sup> (6 besök)</p> <p>Kragjordhumla<sup>(4)</sup></p> <p>Mosshumla<sup>(4, 6)</sup></p> <p>Mörk jordhumla(23)<sup>(5)</sup></p> <p>Stenhumla<sup>(1, 2, 3, 4, 5)</sup> (2<sup>(1)</sup>, 42<sup>(2)</sup> resp. 32<sup>(5)</sup> besök)</p> <p>Trädgårdshumla(8)<sup>(5)</sup></p> <p>Åkerhumla<sup>(2, 5, 7)</sup> (76<sup>(2)</sup>, 40<sup>(5)</sup> resp. 9<sup>(7)</sup> besök)</p> <p>Ängshumla(4)<sup>(5)</sup></p>
<i>Vicia</i> (Vickersläktet)	-	<p>Gräshumla<sup>(4)</sup></p> <p>Klöverhumla<sup>(4, 6)</sup></p> <p>Mosshumla<sup>(4, 6)</sup></p> <p>Trädgårdshumla<sup>(4)</sup></p> <p>Vallhumla<sup>(4)</sup></p> <p>Åkerhumla<sup>(4)</sup></p>
	<i>Vicia cracca</i> <b>(Kråkvicker)</b>	<p>Backhumla<sup>(3, 4)</sup></p> <p>Klöverhumla<sup>(3)</sup></p> <p>Ljunghumla<sup>(3)</sup></p> <p>Trädgårdshumla<sup>(4, 5)</sup> (2<sup>(5)</sup> besök)</p> <p>Åkerhumla<sup>(2, 3, 5, 7)</sup> (8<sup>(2)</sup>, 2<sup>(5)</sup> resp. 3<sup>(7)</sup> besök)</p> <p>Ängshumlan<sup>(3)</sup></p>
	<i>Vicia sativa</i> <b>(Fodervicker)</b>	Trädgårdshumla <sup>(5)</sup> (1 besök)
	<i>Vicia sepium</i> <b>(Häckvicker)</b>	<p>Backhumla<sup>(4)</sup></p> <p>Haghumla<sup>(4)</sup></p> <p>Klöverhumla<sup>(4, 6)</sup></p> <p>Åkerhumla<sup>(3)</sup></p>

<i>Fumariaceae</i> (Jordröksväxter)	<i>Lamprocapnos</i> (Löjtnantshjärte-släktet)	<i>Lamprocapnos spectabilis</i> <b>(Löjtnantshjärta)*</b>	Åkerhumla <sup>(1)</sup> (1 besök)
<i>Geraniaceae</i> (Näveväxter)	<i>Erodium</i> (Skatnävor)	<i>Erodium cicutarium</i> <b>(Skatnäva)</b>	Stenhumla <sup>(1)</sup> (1 besök)
	<i>Geranium</i> (Nävesläktet)	<i>Geranium magnificum</i> <b>(Kungsnäva)*</b>	Åkerhumla <sup>(5)</sup> (2 besök)
		<i>Geranium phaeum</i> <b>(Brunnäva)</b>	Mörk jordhumla <sup>(1)</sup> (1 besök) Ängshumla <sup>(1)</sup> (1 besök)
		<i>Geranium pyrenaicum</i> <b>(Skuggnäva)</b>	Mörk jordhumla <sup>(1)</sup> (1 besök) Åkerhumla <sup>(1)</sup> (1 besök) Ängshumla <sup>(1)</sup> (1 besök)
			<i>Geranium robertianum</i> <b>(Stinknäva)</b>
		<i>Geranium sylvaticum</i> <b>(Midsommarblomster)</b>	Ljunghumla <sup>(3, 4)</sup> Åkerhumla <sup>(3)</sup> Ängshumla <sup>(3, 4)</sup>
<i>Grossulariaceae</i> (Ripsväxter)	<i>Ribes</i> (Vinbärssläktet)	-	Hushumla <sup>(4)</sup> Mörk jordhumla <sup>(4)</sup> Ängshumla <sup>(4)</sup>
		<i>Ribes uva-crispa</i> <b>(Krusbär)</b>	Ängshumla <sup>(4)</sup>
<i>Hyacinthaceae</i> (Hyacintväxter)	<i>Scilla</i> (Blåstjärnesläktet)	-	Skogsjordhumla <sup>(4)</sup>
		<i>Scilla bifolia</i> ( <b>Tidig blåstjärna</b> )	Mörk jordhumla <sup>(5)</sup> (1 besök) Åkerhumla <sup>(5)</sup> (1 besök)
<i>Hydrangeoideae</i> (Hortensiaväxter)	<i>Philadelphus</i> (Scherschminsläktet)	<i>Philadelphus coronarius</i> <b>(Doftschersmin)*</b>	Hushumla <sup>(5)</sup> (2 besök) Stenhumla <sup>(5)</sup> (3 besök)
<i>Hypericaceae</i> (Johannesörtsväxter)	-	-	Ängshumla <sup>(3)</sup>
	<i>Hypericum</i> (Johannesörtsläktet)	<i>Hypericum perforatum</i> <b>(Äkta johannesört)</b>	Hushumla <sup>(5)</sup> (3 besök) Mörk jordhumla <sup>(5)</sup> (3 besök) Åkerhumla <sup>(5)</sup> (12 besök) Ängshumla <sup>(5)</sup> (1 besök)

<i>Iridaceae</i> (Irisväxter)	<i>Gladiolus</i> (Gladiolssläktet)	<i>Gladiolus palustris</i> <b>(Kärrsabelilja)*</b>	Mörk jordhumla <sup>(1)</sup> (2 besök)
	<i>Iris</i> (Irisläktet)	<i>Iris versicolor</i> <b>(Brokiris)*</b>	Trädgårdshumla <sup>(5)</sup> (2 besök)
<i>Lamiaceae</i> (Kransblommiga växter)	<i>Ajuga</i> (Sugor)	<i>Ajuga reptans</i> <b>(Revsuga)</b>	Åkerhumla <sup>(5)</sup> (1 besök)
	<i>Ballota</i> (Bosyskor)	<i>Ballota nigra</i> <b>(Bosyska)</b>	Kragjordhumla <sup>(4)</sup>
			Mosshumla <sup>(4, 6)</sup>
	<i>Hyssopus</i> (Isopsläktet)	<i>Hyssopus officinalis</i> <b>(Isop)*</b>	Haghumla <sup>(4)</sup>
	<i>Lamium</i> (Plistersläktet)	-	Mosshumla <sup>(4, 6)</sup>
		<i>Lamium album</i> <b>(Vitplister)</b>	Trädgårdshumla <sup>(4, 5)</sup> (1 <sup>(5)</sup> besök) Vallhumla <sup>(3, 4)</sup> Åkerhumla <sup>(3, 5)</sup> (5 <sup>(5)</sup> besök)
		<i>Lamium purpureum</i> <b>(Rödplister)</b>	Mörk jordhumla <sup>(5)</sup> (1 besök) Trädgårdshumla <sup>(4)</sup> Åkerhumla <sup>(5)</sup> (4 besök)
	<i>Lavandula</i> (Lavendelsläktet)	<i>Lavandula angustifolia</i> <b>(Lavendel)*</b>	Backhumla <sup>(4)</sup>
			Haghumla <sup>(3, 4)</sup>
			Mörk jordhumla <sup>(1, 5)</sup> (12 <sup>(1)</sup> resp. 2 <sup>(5)</sup> besök)
			Stenhumla <sup>(1, 5)</sup> (1 <sup>(1)</sup> resp. 1 <sup>(5)</sup> besök)
			Trädgårdshumla <sup>(1)</sup> (2 besök)
			Vallhumla <sup>(4)</sup> Åkerhumla <sup>(1, 5)</sup> (10 <sup>(1)</sup> resp. 9 <sup>(5)</sup> besök) Ängshumla <sup>(1, 5)</sup> (1 <sup>(1)</sup> resp. 9 <sup>(5)</sup> besök)
<i>Leonurus</i> (Hjärtstillor)	<i>Leonurus cardiaca</i> <b>(Hjärtstilla)</b>	Haghumla <sup>(3)</sup> Kragjordhumla <sup>(4)</sup>	
<i>Lycopus</i> (Strandklor)	<i>Lycopus europaeus</i> <b>(Strandklo)</b>	Åkerhumla <sup>(5)</sup> (5 besök)	
<i>Marrubium</i> (Kransborrar)	<i>Marrubium vulgare</i> <b>(Kransborre)</b>	Mörk jordhumla <sup>(5)</sup> (2 besök) Åkerhumla <sup>(5)</sup> (8 besök)	
<i>Melissa</i> (Citronmeliss- släktet)	<i>Melissa officinalis</i> <b>(Citronmeliss)*</b>	Haghumla <sup>(4)</sup>	
<i>Mentha</i> (Myntasläktet)	-	Haghumla <sup>(4)</sup>	

	<i>Mentha spicata</i> <b>(Grönmynta)*</b>	Mörk jordhumla <sup>(5)</sup> (21 besök) Stenhumla <sup>(5)</sup> (4 besök) Åkerhumla <sup>(5)</sup> (5 besök)
<i>Nepeta</i> (nepetasläktet)	-	Backhumla <sup>(4)</sup>
	<i>Nepeta cataria</i> <b>(Kattmynta)</b>	Mörk jordhumla <sup>(5)</sup> (1 besök) Åkerhumla <sup>(5)</sup> (9 besök)
	<i>Nepeta Grandiflora</i> <b>(Blånepeta)*</b>	Trädgårdshumla <sup>(3)</sup>
	<i>Nepeta xfaassenii</i> <b>(Kantmynta)*</b>	Vallhumla <sup>(4)</sup>
<i>Origanum</i> (Mejramsläktet)	<i>Origanum vulgare</i> <b>(Kungsmynta/oregano)</b>	Brynhumla <sup>(4)</sup> Kragjordhumla <sup>(4)</sup> Skogsjordhumla <sup>(4)</sup>
	<i>Prunella grandiflora</i> <b>(Praktbrunört)</b>	Åkerhumla <sup>(2)</sup> (68 besök)
<i>Prunella</i> (Brunörter)	<i>Prunella vulgaris</i> <b>(Brunört)</b>	Hushumla <sup>(4)</sup> Trädgårdshumla <sup>(7)</sup> (1 besök) Åkerhumla <sup>(2, 5, 7)</sup> (17 <sup>(2)</sup> , 2 <sup>(5)</sup> resp. 2 <sup>(7)</sup> besök)
	-	Trädgårdshumla <sup>(3)</sup> Vallhumla <sup>(3)</sup> Åkerhumla <sup>(3)</sup>
<i>Salvia</i> (Salviasläktet)	<i>Salvia nemerosa</i> <b>(Stäppsalia)*</b>	Mörk jordhumla <sup>(5)</sup> (7 besök) Stenhumla <sup>(5)</sup> (5 besök) Åkerhumla <sup>(5)</sup> (14 besök)
	<i>Salvia pratensis</i> <b>(Ängssalvia)</b>	Stenhumla <sup>(5)</sup> (3 besök)
	<i>Satureja hortensis</i> <b>(Sommarkyndel)*</b>	Åkerhumla <sup>(5)</sup> (2 besök)
<i>Scutellaria</i> (Frossörtssläktet)	<i>Scutellaria altissima</i> <b>(Stor frossört)*</b>	Haghumla <sup>(3)</sup>
<i>Stachys</i> (Syskesläktet)	<i>Stachys byzantia</i> <b>(Lammöron)*</b>	Backhumla <sup>(4)</sup> Vallhumla <sup>(4)</sup>
	<i>Stachys macrantha</i> <b>(Praktbetonika)*</b>	Trädgårdshumla <sup>(3)</sup>
	<i>Stachys palustris</i> <b>(Knölsyska)</b>	Haghumla <sup>(4)</sup> Vallhumla <sup>(4)</sup>
<i>Thymus</i> (timjansläktet)	-	Åkerhumla <sup>(2)</sup> (254 besök)



<i>Lythraceae</i> (Fackelblomsväxter)	<i>Lythrum</i> (Fackelblomster- släktet)	<i>Lythrum salicaria</i> <b>(Fackelblomster)</b>	Mörk jordhumla <sup>(5)</sup> (15 besök) Stenhumla <sup>(5)</sup> (1 besök) Åkerhumla <sup>(5)</sup> (4 besök)
<i>Malvaceae</i> (malvaväxter)	<i>Alcea</i> (Stockrossläktet)	<i>Alcea rosea</i> ( <b>Stockros</b> )*	Mörk jordhumla <sup>(3,5)</sup> (3 <sup>(5)</sup> besök) Åkerhumla <sup>(5)</sup> (6 besök)
	<i>Malva</i> (Malvasläktet)	-	Mörk jordhumla <sup>(3)</sup>
		<i>Malva alcea</i> <b>(Rosenmalva)</b> *	Mörk jordhumla <sup>(5)</sup> (8 besök) Stenhumla <sup>(5)</sup> (2 besök) Åkerhumla <sup>(5)</sup> (3 besök)
		<i>Malva sylvestris</i> <b>(Rödmalva)</b>	Åkerhumla <sup>(5)</sup> (2 besök)
<i>Tilia</i> (Lindsläktet)	<i>Tilia platyphyllos</i> <b>(Bohuslind)</b>	Mörk jordhumla <sup>(5)</sup> (8 besök) Åkerhumla <sup>(5)</sup> (9 besök)	
<i>Onagraceae</i> (Dunörtsväxter)	<i>Chamerion</i> (Mjölkesläktet)	<i>Chamerion angustifolium</i> <b>(Mjölkkört)</b>	Brynhumla <sup>(3,4)</sup> Hushumla <sup>(3)</sup> Ljunghumla <sup>(3,4)</sup> Mosshumla <sup>(3)</sup> Skogsjordhumla <sup>(3,4)</sup> Ängshumla <sup>(3,4)</sup>
			<i>Epilobium</i> (Dunörtssläktet)
	<i>Fuchsia</i> (Fuchsior)	<i>Fuchsia magellanica</i> <b>(Scharlakans-fuchsia)</b> *	Åkerhumla <sup>(1)</sup> (1 besök)
<i>Orobanchaceae</i> (Snyltrosväxter)	<i>Melampyrum</i> (Kovallsläktet)	-	Backhumla <sup>(4)</sup> Brynhumla <sup>(4)</sup> Ängshumla <sup>(4)</sup>
		<i>Melampyrum cristatum</i> <b>(Korskovall)</b>	Åkerhumla <sup>(3)</sup>
		<i>Melampyrum pratense</i> <b>(Ängskovall)</b>	Backhumla <sup>(3)</sup>
	<i>Rhianthus</i> (Skallrasläktet)	<i>Rhianthus serotinus</i> <b>(Höskallra)</b>	Mosshumla <sup>(6)</sup>
		<i>Rhianthus minor</i> <b>(Ängsskallra)</b>	Åkerhumla <sup>(7)</sup> (1 besök)

<i>Papaveraceae</i> (Vallmöväxter)	<i>Corydalis</i> (nunneörtsläktet)	-	Trädgårdshumla <sup>(4)</sup>
	<i>Papaver</i> (Vallmor)	<i>Papaver rhoeas</i> <b>(Kornvallmo)</b>	Mörk jordhumla <sup>(5,7)</sup> (1 <sup>(5)</sup> resp. 3 <sup>(7)</sup> besök)
<i>Pirmulaceae</i> (Viveväxter)	<i>Primula</i> (Vivesläktet)	<i>Primula veris</i> <b>(Gullviva)</b>	Trädgårdshumla <sup>(4)</sup> Åkerhumla <sup>(4)</sup>
<i>Plantaginaceae</i> (Grobladsväxter)	<i>Cymbalaria</i> (Murrevor)	<i>Cymbalaria muralis</i> <b>(Murreva)*</b>	Stenhumla <sup>(1)</sup> (3 besök) Ängshumla <sup>(1)</sup> (1 besök)
		-	Trädgårdshumla <sup>(3,4)</sup>
	<i>Digitalis</i> (Fingerborgsblommor)	<i>Digitalis grandiflora</i> <b>(Gul fingerborgsblomma)*</b>	Trädgårdshumla <sup>(4)</sup>
		<i>Digitalis purpurea</i> <b>(Fingerborgsblomma)</b>	Mörk jordhumla <sup>(1,5)</sup> (5 <sup>(1)</sup> resp. 1 <sup>(5)</sup> besök) Trädgårdshumla <sup>(1,5)</sup> (25 <sup>(1)</sup> resp. 5 <sup>(5)</sup> besök) Åkerhumla <sup>(1,5)</sup> (6 <sup>(1)</sup> resp. 2 <sup>(5)</sup> besök)
		<i>Linaria</i> (Sporrar)	<i>Linaria purpurea</i> <b>(Purpursporre)*</b>
	<i>Plantago</i> (Kämpar)	<i>Plantago lanceolata</i> <b>(Svartkämpar)</b>	Mörk jordhumla <sup>(5)</sup> (1 besök) Trädgårdshumla <sup>(5)</sup> (2 besök)
	<i>Veronica</i> (Veronikor)	<i>Veronica spicata</i> <b>(Axveronika)</b>	Mosshumla <sup>(4,6)</sup>
<i>Ranunculaceae</i> (Ranunkelväxter)	<i>Aconitum</i> (Stormhattar)	-	Trädgårdshumla <sup>(3,4)</sup>
		<i>Aconitum variegatum</i> <b>(Trädgårdsstormhatt)*</b>	Trädgårdshumla <sup>(4)</sup>
	<i>Consolida</i> (Åkerriddarsporresläktet)	<i>Consolida regalis</i> <b>(Riddarsporre)</b>	Trädgårdshumla <sup>(3,4)</sup> Klöverhumla <sup>(4)</sup> Mörk jordhumla <sup>(4)</sup>
	<i>Pulsatilla</i> (Bacsippsläktet)	<i>Pulsatilla vernalis</i> <b>(Mosippa)</b>	Skogsjordhumla <sup>(4)</sup>
		<i>Pulsatilla vulgaris</i> <b>(Bacsippa)</b>	Skogsjordhumla <sup>(4)</sup> Åkerhumla <sup>(4)</sup>
	<i>Ranunculus</i> (Ranunkelsläktet)	<i>Ranunculus repens</i> <b>(Revmörblomma)</b>	Stenhumla <sup>(1)</sup> (5 besök) Åkerhumla <sup>(1)</sup> (1 besök)

Rosaceae (Rosväxter)	<i>Agrimonia</i> (Småborresläktet)	<i>Agrimonia eupatoria</i> <b>(Småborre)</b>	Ängshumla <sup>(5)</sup> (1 besök)
	<i>Argentina</i>	<i>Argentina anserina</i> <b>(Gäsört)</b>	Ljunghumla <sup>(4)</sup>
	<i>Crataegus</i> (Hagtornssläktet)	-	Ljus jordhumla <sup>(4)</sup>
		<i>Crataegus monogyna</i> <b>(Trubbhagtorn)</b>	Mörk jordhumla <sup>(5)</sup> (1 besök) Åkerhumla <sup>(5)</sup> (1 besök)
	<i>Cotoneaster</i> (Oxbärssläktet)	-	Hushumla <sup>(4)</sup> Skogsjordhumla <sup>(4)</sup>
		<i>Cotoneaster dammeri</i> <b>(Krypoxbär)</b>	Hushumla <sup>(5)</sup> (4 besök)
	<i>Dasiphora</i> (Toksläktet)	<i>Dasiphora fructicosa</i> <b>(Ölandstok)*</b>	Ljunghumla <sup>(4)</sup>
			Mörk jordhumla <sup>(5)</sup> (1 besök)
			Trädgårdshumla <sup>(5)</sup> (2 besök)
			Åkerhumla <sup>(5)</sup> (2 besök) Ängshumla <sup>(5)</sup> (1 besök)
	<i>Geum</i> (Nejlikrotssläktet)	<i>Geum rivale</i> <b>(Humleblomster)</b>	Åkerhumla <sup>(3)</sup>
	<i>Malus</i>	<i>Malus domestica</i> <b>(Äpple)</b>	Hushumla <sup>(4)</sup>
			Ljus jordhumla <sup>(4)</sup>
			Mörk jordhumla <sup>(4, 5)</sup> (2 <sup>(5)</sup> besök)
	<i>Prunus</i> (Plommonsläktet)	-	Hushumla <sup>(4)</sup> Ljus jordhumla <sup>(4)</sup>
<i>Prunus avium</i> <b>(Fågelbär/ Sötkörbär)</b>		Mörk jordhumla <sup>(5)</sup> (2 besök) Stenhumla <sup>(5)</sup> (2 besök)	
<i>Prunus cerasifera</i> <b>(Körbärs-plommon)*</b>		Mörk jordhumla <sup>(5)</sup> (1 besök)	
		Åkerhumla <sup>(5)</sup> (2 besök)	
<i>Prunus padus</i> ( <b>Hägg</b> ) <i>Prunus spinosa</i> ( <b>Slån</b> )		Skogsjordhumla <sup>(4)</sup> Mörk jordhumla <sup>(5)</sup> (1 besök) Stenhumla <sup>(5)</sup> (1 besök)	
<i>Pyracantha</i> (Eldtornar)	<i>Pyracantha coccinea</i> <b>(Eldtorn)*</b>	Hushumla <sup>(5)</sup> (5 besök)	
		Mörk jordhumla <sup>(5)</sup> (6 besök)	
		Trädgårdshumla <sup>(5)</sup> (2 besök)	
		Åkerhumla <sup>(5)</sup> (2 besök)	
<i>Rosa</i> (Rossläktet)	-	Hushumla <sup>(4)</sup>	
		Mörk jordhumla <sup>(4)</sup> Åkerhumla <sup>(5)</sup> (2 besök)	

		<i>Rosa canina</i> ( <b>Stenros</b> )	Hushumla <sup>(4)</sup> Mörk jordhumla <sup>(5)</sup> (3 besök)
		<i>Rosa rugosa</i> ( <b>Vresros</b> )*	Mörk jordhumla <sup>(1, 3, 5)</sup> (6 <sup>(1)</sup> resp. 3 <sup>(5)</sup> besök) Stenhumla <sup>(1)</sup> (3 besök) Åkerhumla <sup>(5)</sup> (1 besök) Ängshumla <sup>(1, 5)</sup> (3 <sup>(1)</sup> resp. 2 <sup>(5)</sup> besök)
	<i>Rubus</i> (Hallonsläktet)	<i>Rubus subg. Rubus</i> <b>(Björnbär)</b>	Hushumla <sup>(5)</sup> (3 besök) Mörk jordhumla <sup>(1, 5)</sup> (4 <sup>(1)</sup> resp. 19 <sup>(5)</sup> besök) Stenhumla <sup>(1, 5)</sup> (4 <sup>(1)</sup> resp. 2 <sup>(5)</sup> besök) Trädgårdshumla <sup>(1, 5)</sup> (6 <sup>(1)</sup> resp. 4 <sup>(5)</sup> besök) Åkerhumla <sup>(1, 5)</sup> (4 <sup>(1)</sup> resp. 3 <sup>(5)</sup> besök) Ängshumla <sup>(3)</sup>
		<i>Rubus idaeus</i> ( <b>Hallon</b> )	Hushumlan <sup>(3, 4)</sup> Skogsjordhumla <sup>(4)</sup> Ängshumla <sup>(3, 4)</sup>
	<i>Sorbus</i> (Rönsläktet)	<i>Sorbus aucuparia</i> <b>(Rönn)</b>	Skogsjordhumla <sup>(4)</sup>
		<i>Sorbus intermedia</i> ( <b>Oxel</b> )	Skogsjordhumla <sup>(4)</sup>
	<i>Spiraea</i> (Spireasläktet)	<i>Spiraea japonica</i> <b>(Praktspirea)</b> *	Mörk jordhumla <sup>(5)</sup> (2 besök)
		<i>Spiraea vanhouttei</i> *	Trädgårdshumla <sup>(5)</sup> (1 besök)
<i>Rubiaceae</i> (Måreväxter)	<i>Gallium</i> (Måror)	<i>Gallium odoratum</i> <b>(Myckmadra)</b> *	Mörk jordhumla <sup>(1)</sup> (1 besök)
<i>Salicaceae</i> (Videväxter)	-	-	Ljus jordhumla <sup>(4)</sup>
	<i>Salix</i> (Videsläktet)	<i>Salix alba</i> ( <b>Vitpil</b> )	Mörk jordhumla <sup>(5)</sup> (1 besök) Åkerhumla <sup>(5)</sup> (1 besök)
		<i>Salix caprea</i> ( <b>Sälg</b> )	Skogsjordhumla <sup>(3, 4)</sup> Mörk jordhumla <sup>(4)</sup>
<i>Saxifragaceae</i> (Stenbräckeväxter)	<i>Heuchera</i> (Alunrotssläktet)	- <i>Heuchera "Harmonic Convergence"</i> <b>(Alunrot)</b> *	Backhumla <sup>(4)</sup> Hushumla <sup>(3)</sup> Stenhumla <sup>(1)</sup> (2 besök) Ängshumla <sup>(1)</sup> (1 besök)

<i>Tropaeolaceae</i> (Krassevaxter)	<i>Tropaeolum</i> (Krasse-släktet)	<i>Tropaeolum majus</i> <b>(Indiankrasse)*</b>	Trädgårdshumla <sup>(4)</sup>
<i>Valerianaceae</i> (Vänderotsväxter)	<i>Centranthus</i> (Pipörtssläktet)	<i>Centranthus ruber</i> <b>(Pipört)*</b>	Trädgårdshumla <sup>(1)</sup> (4 besök)
<i>Violaceae</i> (Violvaxter)	<i>Viola</i> (Violsläktet)	-	Ängshumla <sup>(4)</sup>
		<i>Viola tricolor</i> <b>(Styvorsviol)</b>	Mörk jordhumla <sup>(1)</sup> (1 besök)

\*Odlas främst som trädgårdsväxt, men kan förekomma förvildad.

# Humlor som presenteras från denna studie är den vanligaste humlan i en grupp av humlor vilket innebär att de representerar flera arter även om bara de vanligaste nämns i detta appendix.