

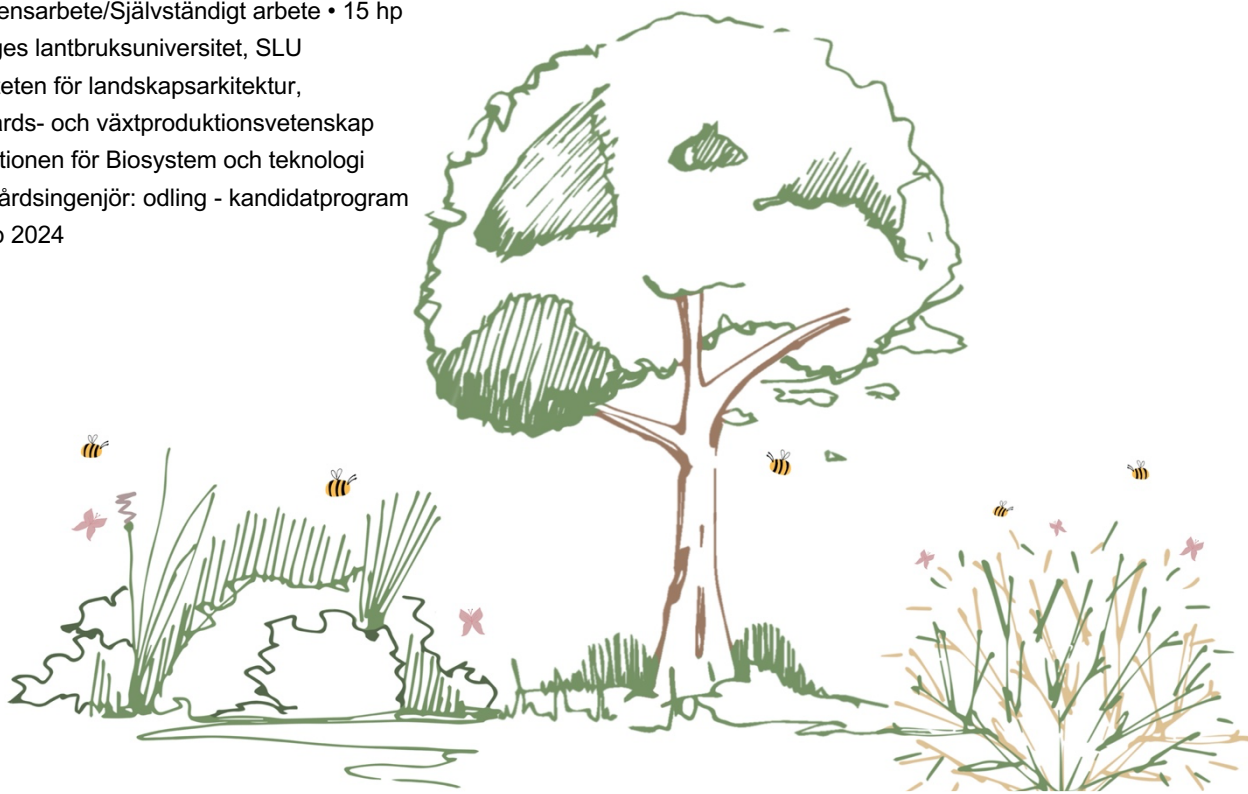


Privatträdgårdens potential som resurs för gynnande av pollinatörssamhällen

The potential of the private garden as a resource to support pollinator communities

Karin Ericsson

Examensarbete/Självständigt arbete • 15 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Fakulteten för landskapsarkitektur,
trädgårds- och växtproduktionsvetenskap
Institutionen för Biosystem och teknologi
Trädgårdsingenjör: odling - kandidatprogram
Alnarp 2024



Privatträdgårdens potential som resurs för gynnande av pollinationssamhällen

The potential of the private garden as a resource to support pollinator communities

Karin Ericsson

Handledare: Christine Haaland, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Examinator: Mattias Larsson, SLU, Institutionen för växtskyddsbiologi

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E

Kurstitel: Självständigt arbete i Trädgårdsvetenskap, G2E

Kurskod: EX0844

Program/utbildning: Trädgårdsingenjör: odling – kandidatprogram

Kursansvarig inst.: Institutionen för Biosystem och teknologi

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsår: 2023

Omslagsbild: Karin Ericsson 2023 [Illustration]

Upphovsrätt: Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.

Nyckelord: Pollinatörer, Biologisk mångfald, Urbanisering, Gynnande åtgärder, Påverkansfaktorer.

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsarkitektur,
trädgårds- och växtproduktionsvetenskap
Institutionen för Biosystem och teknologi

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. Även om du inte publicerar fulltexten kommer den arkiveras digitalt. Om fler än en person har skrivit arbetet gäller krysset för samtliga författare. Du hittar en länk till SLU:s publiceringsavtal på den här sidan:

- <https://libanswers.slu.se/sv/faq/228316>.

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

I detta arbete undersöks hotbilden mot de viktigaste pollinatörerna i Sverige, påverkansfaktorer samt vilka handlingsalternativ som finns för privatpersoner med engagemang i frågan. I dagsläget är många viktiga pollinatörer globalt och nationellt hotade, och därmed också de ekosystemtjänster som vi människor drar nytta av dagligen. Mänskliga handlingar så som urbanisering, effektiviserat jordbruk och ständigt förändrande designtrender för utemiljöer leder i nutid och har historiskt lett till minskade antal gynnsamma livsmiljöer för pollinatörer. Undersökningens två frågeställningar omfattar samspelet mellan pollinerande insekter och omgivningen, samt vilka möjligheter som finns för att använda privatträdgårdar som resurs för hantering av hotbilden mot pollinatörer. För att tackla komplexiteten i problemet lyfts det i arbetet flera olika perspektiv, påverkansfaktorer och områden i samhället där åtgärder kan implementeras för att skapa fler gynnsamma livsmiljöer för pollinerande insekter.

Utifrån en litteraturstudie samt en kompletterande intervju med ett trädgårdsföretag, har pollinatörers ekologi, biologisk mångfald kopplat till olika landskapsfaktorer, urbanisering och dess följder, samt design och förvaltning av privatträdgårdar undersökts. Resultatet av undersökningen visade att pollinerade insekter, i detta fall honungsbin, vildbin, fjärilar och blomflugor, reagerar starkt på förändringar i markanvändning, då det kan leda till att flera av deras naturliga livsmiljöer försvinner. Specialiserade pollinatörer som har specifika krav på omgivningen är extra utsatta när naturliga livsmiljöer och biologisk mångfald minskar i landskapet, och kan då ha svårt att överleva. Resultatet ledde till slutsatsen att det vid gynnande av pollinerande insekter är centralt med biologisk mångfald, urbana gröna nätverk, stödjande av livscyklar, minskad intensitet gällande skötsel och hantering av utemiljöer, samt kunskapsspridning. Privatträdgårdar i urbana miljöer lyfts i arbetet som en möjlig resurs för pollinerande insekter när många av de naturliga livsmiljöerna har försvunnit, men resultatet visar också att möjligheten att använda denna resurs bygger helt och hållet på den enskilda individens kunskap, intresse och engagemang i frågan. Studien lägger därför fram argument och förslag på åtgärder för att främja pollinatörsgynnande miljöer i privatträdgården, dels för att inspirera privatpersoner till att agera, dels för att inspirera trädgårdsbranschen och myndigheter till tydligare kommunikation med allmänheten gällande biologisk mångfald. Åtgärderna behandlar årstidsplanering, växtval och praktiska åtgärder i trädgården. Resultatet anses vara av betydelse för samhället, arbetet med den biologiska mångfalden, och samspelet mellan människa och natur.

Nyckelord: Pollinatörer, Biologisk mångfald, Urbanisering, Gynnande åtgärder, Påverkansfaktorer.

Abstract

This study highlights the threats against some of the most important pollinators in Sweden, factors of influence and alternative courses of action for individuals involved in the matter. As things stand, many pollinators of global and national importance are endangered, which therefore also extends as a threat to ecosystem services that humans benefit from daily. Human actions, such as urbanization, streamlined agriculture and fast changing garden design trends, leads and has historically speaking led to decreasing numbers of favorable habitats for pollinators. This investigative study has two research questions, which comprises the interaction between pollinating insects and surrounding environment, as well as the possibilities of using private gardens as a resource in dealing with the threats against pollinators. Many different perspectives, sectors in society where measures can be taken to create more favorable habitats for pollinating insects, as well as influencing factors are being highlighted, in order to deal with the complexity of the matter.

The study is based on a literature study as well as an interview with a garden design business. With this, information was gathered, concerning the ecology of certain pollinators, biodiversity in connection with landscape factors, urbanization, as well as design and management of private gardens. The results of the study indicated that pollinating insects, in this case honeybees, wild bees, butterflies and hoverflies, generally have strong reactions to changes in land usage, since this can lead to a loss of natural habitats. Specialized pollinators, who in order to survive have more specific demands on the environment, are more vulnerable than others when the landscape experiences a decrease in habitats and biodiversity and are naturally at a higher risk of dying when this occurs. This result led to the conclusion that following factors are important when supporting pollinating insects: biodiversity, urban green networks, supporting of pollinators life cycles, reduced intensity regarding management and handling of green spaces, as well as disseminating knowledge. Private gardens in urban areas are being highlighted in this study as a possible resource for pollinators when many natural habitats have decreased in number. Although, the result also shows that the possibility of using this as a resource is fully dependent of the knowledge, interest, and involvement in the matter of those owning the private gardens. Therefore, this study proposes arguments and actions to favor pollinator friendly habitats in private gardens, partly to encourage individuals to act, but also to inspire the horticultural industry and governmental agencies to improve their communication with the society regarding biodiversity. The improving measures being presented in the result part of the study comprises seasonal planning, plant selection, as well as practical measures in the garden. The result is considered to be of importance for society, the work with biodiversity, and the interaction between human and nature.

Keywords: Pollinators, Biodiversity, Urbanization, Favorable measures, Factors of influence

Innehållsförteckning

Figurförteckning	8
1. Inledning.....	10
1.1 Bakgrund	11
1.1.1 Pollinerings värde för matodlingen	11
1.1.2 Ekosystemtjänster	11
1.1.3 Statistik - Sveriges grönytor och stadsplanering	12
1.2 Syfte och mål.....	13
1.3 Frågeställningar.....	13
1.4 Avgränsning.....	13
1.5 Metod och genomförande.....	14
1.5.1 Litteraturstudie.....	14
1.5.2 Intervju.....	14
2. Resultat.....	16
2.1 Litteraturstudie: ekologi, påverkansfaktorer och privatträdgården	16
2.1.1 Pollinering.....	16
2.1.2 Honungsbin	17
2.1.3 Vildbin – Humlor	20
2.1.4 Vildbin – Solitärbin.....	24
2.1.5 Fjärilar	27
2.1.6 Blomflugor	29
2.1.7 Påverkansfaktorer och hot mot pollinatörer.....	31
2.1.8 Urbana miljöer	32
2.1.9 Privat- och villaträdgården som resurs.....	33
2.1.10 Trädgårdsbranschens roll i skapandet av livsmiljöer.....	35
2.2 Intervju.....	36
2.2.1 Introduktion av informanter.....	36
2.2.2 Åtgärder för ökad biologisk mångfald och pollinering	36
2.2.3 Branschen och kundernas attityd	39
2.3 Åtgärder, design och förvaltning.....	41
2.3.1 Planera efter årstiderna	41
2.3.2 Växtval.....	44
2.3.3 Praktiska åtgärder	46

4. Diskussion.....	50
3.1 Resultatdiskussion.....	50
3.2 Reflektion.....	53
3.3 Metoddiskussion.....	53
3.4 Resultatet i en samhällskontext.....	54
3.5 Framtida forskning.....	56
3.6 Slutsats.....	56
Referenser.....	58
Bilaga 1.....	64

Figurförteckning

- Figur 1: Hansson, E. & Hillerhag, M. (2022) *Träd*. [Illustration].
<https://rikaretradgard.se/skyltar-for-biologisk-mangfald/> [2023-11-17]. Används med upphovspersonens tillstånd.....42
- Figur 2: Hansson, E. & Hillerhag, M. (2022) *Buskar*. [Illustration].
<https://rikaretradgard.se/skyltar-for-biologisk-mangfald/> [2023-11-17]. Används med upphovspersonens tillstånd.....42
- Figur 3: Hansson, E. & Hillerhag, M. (2022) *Blommor hela säsongen*. [Illustration].
<https://rikaretradgard.se/skyltar-for-biologisk-mangfald/> [2023-11-17]. Används med upphovspersonens tillstånd.....43
- Figur 4: Hansson, E. & Hillerhag, M. (2022) *Låt stå*. [Illustration].
<https://rikaretradgard.se/skyltar-for-biologisk-mangfald/> [2023-11-17]. Används med upphovspersonens tillstånd.....44
- Figur 5: Hansson, E. & Hillerhag, M. (2022) *Odla vilda växter*. [Illustration].
<https://rikaretradgard.se/skyltar-for-biologisk-mangfald/> [2023-11-17]. Används med upphovspersonens tillstånd.....45
- Figur 6: Hansson, E. & Hillerhag, M. (2022) *Ång*. [Illustration].
<https://rikaretradgard.se/skyltar-for-biologisk-mangfald/> [2023-11-17]. Används med upphovspersonens tillstånd.....47
- Figur 7: Hansson, E. & Hillerhag, M. (2022) *Boplatser för bin – i marken*. [Illustration].
<https://rikaretradgard.se/skyltar-for-biologisk-mangfald/> [2023-11-17]. Används med upphovspersonens tillstånd.....48
- Figur 8: Hansson, E. & Hillerhag, M. (2022) *Boplatser för bin – i hål*. [Illustration].
<https://rikaretradgard.se/skyltar-for-biologisk-mangfald/> [2023-11-17]. Används med upphovspersonens tillstånd.....48
- Figur 9: Hansson, E. & Hillerhag, M. (2022) *Vatten*. [Illustration].
<https://rikaretradgard.se/skyltar-for-biologisk-mangfald/> [2023-11-17]. Används med upphovspersonens tillstånd.....49

Figur 10: Hansson, E. & Hillerhag, M. (2022) *Död ved/faunadepå*. [Illustration].
<https://rikaretradgard.se/skyltar-for-biologisk-mangfald/> [2023-11-17]. Används
med upphovspersonens tillstånd49

1. Inledning

Att som land ha ett varierat landskap är värdefullt ur många olika aspekter. En stor del av det svenska kulturarvet använder sig av pollinatörer, samt vilda växter som gynnas av pollinering, som inspiration för bland annat musik och konst, och kan därför också anses ha ett stort samhällsvärde (Naturvårdsverket 2023a). Fritidsintressen som till exempel biodling är också beroende av honungsbin, som är en viktig pollinerande insekt i Sverige. Naturen och dess variation är även av betydelse för många fritidsintressen hos Sveriges befolkning. Pollinering är en biologisk process som är av stor betydelse som ekosystemtjänst, både ekonomiskt och kulturellt (Borgström et al. 2018). Som ekosystem reglerar och stöttar processen flera av jordens naturliga processer, som både vi människor, växtriket och djurlivet drar nytta av. Bland annat bidrar den till en större mångfald av, samt hälsa hos, vilda och odlade växter (Gill et al. 2016).

I takt med ökad urbanisering och intensifierat jordbruk har också många av våra viktiga pollinatörers naturliga livsmiljöer försvunnit (Lennartsson & Westin 2019), vilket har lett till minskade populationer av pollinerare, på både nationell och global nivå (Ahrné 2008). Våra handlingar som samhälle har skapat negativa konsekvenser för pollinering som ekosystemtjänst, genom urbanisering som ändrar landskapets sammansättning (Ahrné 2008), minskad variation och artrikedom i naturen (Winter 2018), klimatförändringar (Andersson 2002), effektiviserat jordbruk, samt ökad användning av växtskyddsmedel (Borgström et al. 2018), för att nämna några orsaker.

För att öka mängden pollinerande insekter i Sverige behöver vi återställa de livsmiljöer som försvunnit under flera års tid, och få in mer variation och kombination av olika slags miljöer i landskapet igen (Naturvårdsverket 2023b). Privatägda trädgårdar kan vara en resurs för att göra detta dels genom att de skapar habitat för pollinatörer, dels genom att de inkluderas i städernas gröna nätverk (Persson 2012). På så sätt kan de eventuellt agera som en sammankopplande del mellan olika offentligt förvaldade grönmiljöer, eftersom konnektivitet mellan olika habitat är viktigt för att pollinatörer smidigt ska kunna röra sig mellan olika miljöer och få effektiv pollinering (Gill et al. 2016). En begränsande faktor är dock att allmänheten i dagsläget ofta ges information om hotbilden mot den biologiska

mångfalden, men mer sällan ges praktiska tips på vad man som privatperson kan göra för att hjälpa till (Sonnvik & Ljung 2003). Genom att konkretisera problemområdet och formulera tydliga handlingsalternativ kan man därmed motivera allmänheten till att agera, och skapa ett större intresse för bevarande av den biologiska mångfalden. Här kan också trädgårdsnäringen komma in och påverka, genom att sprida kunskap och hjälpa privatpersoner att föra in åtgärder i trädgårdar (Hållbara trädgårdsföretag 2023).

1.1 Bakgrund

1.1.1 Pollinerings värde för matodlingen

Pollinering är en ekosystemtjänst som är absolut nödvändig för vår livsmedelsförsörjning, då uppskattningsvis 1/3 av världens växtproduktion är beroende av pollinatörer som pollinerar växter för att uppnå framgång med reproduktion (Borgström et al. 2018). Utöver detta gynnas även 90% av världens vilda växtsorter, samt 75% av våra odlade grödor globalt sett, av pollinering. För oss människor innebär detta att pollineringsprocessen har ett stort ekonomiskt värde eftersom den förhöjer kvaliteten, och kvantiteten, på en stor del av de växter som idag odlas kommersiellt (Gill et al. 2016). Förutom den ekonomiska aspekten av pollinering så behövs även pollinering för en bra folkhälsa, då många näringsrika grödor som frukt, grönsaker och nötter är beroende av pollinering för att kunna fortplanta sig (IPBES 2016). Dessa grödor är viktiga inslag i människors kost då de är en källa till vitaminer och mineraler. De vilda växter som gynnas av pollinering har också ett stort värde i att de skapar rekreativmiljöer samt skydd och mat åt insekter och djur.

Många jordbruksgrödor är också bra källor för nektar och pollen för insekter (Lindgärde 2022). Blommande grödor kan ge både föda och boplatser till pollinatörerna (Borgström et al. 2018). I det moderna lantbruket odlas dock ofta stora monokulturer, vilket är negativt för pollinatörerna då dessa landskap har låg variation och därmed minskad variation i föda och boplatser för olika slags pollinatörer.

1.1.2 Ekosystemtjänster

Ekosystemtjänster är det man kallar den nytta som interagerande processer mellan levande organismer och omgivningen ger till samhället (Persson 2012). De formar och styr miljön som både människor och andra levande organismer lever och utvecklas i. Pollinering räknas som en viktig ekosystemtjänst (Borgström et al.

2018). För människan är stabila ekosystemtjänster livsviktiga då de, bland annat, reglerar många naturliga processer som är förutsättningar för människans existens och välmående. Urbaniseringens följder kan vara ett hot mot den biologiska mångfalden, och kan i sin tur leda till negativa effekter för ekosystemtjänster (Persson & Smith 2014). Att investera i biologisk mångfald ger stabilare ekosystemtjänster vilket gynnar samhället mycket (Görlin & Persson 2017). Ekosystemtjänster ger bättre livsmiljöer och högre livskvalitet för människor. I urbana miljöer kan detta se ut som till exempel ökad mängd träd som förbättrar mikroklimatet, vegetation som hjälper till med dränering och därmed minskar effekterna av översvämningar, samt att insekter och vegetationen samspelar och skapar både ekologiska och rekreationella värden för oss människor (Persson 2012). Välfungerande ekosystem är också viktigt ur olika aspekter för att Sverige ska kunna nå sina klimatmål, genom att de kan bidra till att begränsa den globala uppvärmningen (Naturskyddsföreningen 2023a). När biologisk mångfald minskar och vi får fler och fler klimatförändringar så förflyttar sig och utrotas flera av världens arter, vilket kan leda till konsekvenser som vi än idag inte kan förutspå.

Sverige jobbar aktivt med de *Globala Målen* - mål som tagits fram i syftet att stötta hållbar utveckling av världens olika länder (UNDP 2022). Bland de globala målen finns det en punkt som handlar om ekosystem och biologisk mångfald. Målet innefattar arbete för att skydda, återställa och hållbart utnyttja våra ekosystem, samt hållbar skogsproduktion och ökande av biologisk mångfald. De globala målen innehåller även delmål, varav ett av delmålen gällande ekosystem och biologisk mångfald är skyddande av naturliga livsmiljöer och biologisk mångfald.

1.1.3 Statistik - Sveriges grönytor och stadsplanering

Enligt en kartläggning gjord av Statistiska centralbyrån (SCB Statistiska centralbyrån 2018) så uppgick andelen privata villaträdgårdar samt otillgängliga grönytor till hela 37%, i genomsnitt, av den totala grönstrukturen i Sveriges tätorter år 2015. Dessa 37% beräknas på de genomsnittliga 63% av Sveriges tätorters totala yta som består av grönytor. SCB bedömer att ungefär hälften av denna grönyta är privatägd. Ungefär en tredjedel av den totala markytan i Sveriges tätorter är hårdgjord yta.

I Sverige sker stadsplanering på tre olika nivåer: nationellt, regionalt och kommunalt (Boverket 2021). Mycket lite av den faktiska stadsplaneringen sker på nationell nivå. På kommunal nivå sker all planering gällande mark- och vattenområden, översiktsplan för all kommunens yta, användnings-, utvecklings- samt bevarandeplan för bygd miljö, samt planer gällande hur riksintressen ska tillgodoseas. På alla dessa nivåer är det alltså bara på kommunal nivå som all yta inom kommunen, det vill säga även privatägd mark, ingår i någon slags plan, men

med detta sagt har inte kommunen rätt att gå in och bygga, förvalta eller utveckla privatägd mark utan speciella omständigheter.

1.2 Syfte och mål

Syftet med detta arbete är att undersöka vilka landskapskvaliteter och livsmiljöer som pollinatörer gynnas av, samt översätta detta till specifika åtgärder som kan appliceras i privatträdgårdar och andra privatägda utemiljöer, främst i urbana miljöer. Åtgärderna ämnar hjälpa privata trädgårds- och markägare att bidra till vårt lands biologiska mångfald och bli en resurs för samhället. Målet har också varit att lyfta problematiken med försvinnande pollinatörssamhällen samt människans roll i detta fenomen. Förhoppningen är att arbetet kan fungera som komplement till den befintliga information som redan finns inom området, genom att sammanfatta och förenkla orsaker och åtgärder till försvinnande pollinationssamhällen, på ett sätt som är enkelt för en trädgårds- och markägare utan förkunskaper att förstå och applicera rent praktiskt. Genom att lyfta den aktuella problematiken med minskat antal pollinatörer är förhoppningen att också kunna inspirera och uppmuntra människor till att inse sin roll i det hela och ta ansvar för hur de hanterar utemiljöer i dagsläget.

Syftet med den intervjun som genomfördes var att få in perspektivet av någon som jobbar aktivt med biologisk mångfald och pollinatörsgynnande åtgärder i privatträdgårdar, dels för att få en uppfattning om vad de anser är viktiga åtgärder, dels hur man kan jobba med dessa åtgärder bortom teorin, i praktiken. Därmed lyfts även trädgårdsbranschens roll i skapandet av livsmiljöer för pollinatörer, som ett sätt att få en mer nyanserad diskussion kring alternativa handlingsåtgärder.

1.3 Frågeställningar

- Hur interagerar pollinatörers ekologi samt olika miljö- och landskapsfaktorer med pollinatörrelaterad biologisk mångfald i trädgårdar?
- Hur kan pollinatörer gynnas i privatträdgårdar i Sverige, genom att skapa bättre habitat och livsmiljöer med hjälp av växtval och utformning?

1.4 Avgränsning

Arbetet berör främst viktiga pollinatörer och biologisk mångfald i Sverige, med vissa globala perspektiv för kontext. Ingen vidare geografisk avgränsning har gjorts inom Sverige. Ämnesområden och begrepp som valts som centrala för arbetet är

pollinatörer, biologisk mångfald, urbanisering, åtgärder samt påverkansfaktorer. En avgränsning har också gjorts gällande vilka pollinatörer som tas upp. Dessa är honungsbin, vilbin, fjärilar och blomflugor. Ytterligare en avgränsning som har gjorts är att fokusera mer på pollinerings generella inverkan på ekosystemtjänster och samhället i stället för att gå in detaljerat i olika biologiska processer, så även om ekologi har relevans i undersökningen så är det inte huvudområdet i arbetet.

1.5 Metod och genomförande

För att kunna diskutera frågeställningarna och få ett nyanserat resultat i detta arbete gjordes en litteraturstudie samt en intervju, för att samla in information om det valda ämnet.

1.5.1 Litteraturstudie

Arbetet grundar sig på en omfattande litteraturstudie av relevanta vetenskapliga rapporter, artiklar, hemsidor, myndighetspublikationer och böcker. Upplägget har gjorts med stöttning från en guide till akademiskt skrivande av Åkerlund (2017). Litteraturen som valdes berörde de centrala områdena och begreppen som valts för undersökningen. Information om lämpliga källor söktes genom SLU-bibliotekets söktjänst Primo, Google, Google scholar samt Web of Science. Till viss del har även litteratur funnits genom rekommendationer av lärare och andra studenter. Litteraturen ämnade ligga till grund för ett kunskapsunderlag för en nyanserad diskussion gällande det valda ämnet. De sökord som användes var främst följande: *pollinering, pollinatör-er, pollinerare, biologisk mångfald, urbana grönmiljöer, stadsplanering, ekosystemtjänster, klimatförändringar, bin, humlor, fjärilar, blomflugor, pollination*. Sökorden baserades på arbetets huvudområden och gav stora utslag på samtliga sökmotorer. Litteraturen som använts är både på svenska och engelska. Litteraturstudien visade att mycket forskning har gjorts på området, eftersom det fanns mycket information att hålla till godo med.

Utöver detta undersöktes även flera källor som behandlade specifika pollinatörsgynnande åtgärder så som växtval, design och tankesätt för en privatperson gällande privatträdgårdar.

1.5.2 Intervju

Som komplement till litteraturstudie gjordes även en semi-strukturerad intervju med Martin Stoltze och Sophia Callmer på *Drakängen Natur och Trädgård*, för att få perspektivet av personer/ett företag inom trädgårdsbranschen och hur man kan jobba rent praktiskt med främjande av pollinatörer i privatträdgårdar. Intervjuobjekten tillfrågades via mejl och ett intervjudatum bestämdes. En

intervjuguide togs fram med lämplig information samt frågor till intervjuobjekten, med boken *Kvalitativa intervjuer* av Jan Trost (2005) som hjälp. Intervjun genomfördes den 23/11 2023, och spelades då in. Inspelningen lyssnades sedan igenom och anteckningar gjordes på det som sagts som var av relevans för detta arbete. Någon exakt transkribering gjordes dock aldrig. Intervjun sammanfattades sedan i text där det viktigaste togs med.

2. Resultat

2.1 Litteraturstudie: ekologi, påverkansfaktorer och privatträdgården

2.1.1 Pollinering

Pollinering är en biologisk process och ekosystemtjänst som involverar ett samspel mellan växter och djur (Borgström et al. 2018). Pollen transporteras från en växts hanliga del till en honlig del på en planta av samma art. Pollentransporten leder till att växter befruktas och på så sätt kan reproducera sig. Befruktning med hjälp av insektpollinering leder till en bättre pollinering, artrikare växtsamhällen, högre kvalitet inom växtproduktion i jordbruket, och gynnar även trädgårdsodlingen, för att nämna några. Insektpollineringen leder också till att grödor som odlas får högre halter av viktiga mineraler och vitaminer. Pollineringsprocessen är även viktig för att få in genetisk variation i naturen (Naturvårdsverket 2023a).

När pollen transporteras med hjälp av djur så kallas dessa för pollinatörer (Borgström et al. 2018). Olika arter har olika mekanismer för pollinering. Ur ett evolutionärt perspektiv har det varit gynnsamt med så kallad korspollination, alltså att undvika att en samkönad planta pollinerar sig själv, eftersom detta främjar genetisk variation. Detta har, enligt Borgström, möjliggjorts tack vare pollinatörer. En del samkönade växter har till och med utvecklat morfologiska hinder för att undvika självbefruktning. När pollinering sker mellan blommor på olika individer säger man att korspollinering har ägt rum.

En så stor andel som hälften av alla befintliga växtarter är självsterila, vilket betyder att de behöver pollineras med pollen från en annan individ av samma växtart för att kunna befruktas och reproducera sig (Gustavsson 2022). Växterna lockar pollinatörer till att besöka deras blommor med pollen och nektar, då båda dessa är viktiga föda för insekter då de är rika på protein och energi. Många bin har, enligt Gustavsson, förmågan att känna på sig när en blomma har tömts på nektar, och rör sig då vidare till en annan blomma. Växter och pollinatörer har under evolutionens

gång samutvecklats och anpassat sig efter varandra, för att kunna tillgodose varandras behov. Båda aktörerna drar ömsesidig nytta av varandra och deras relation. Pollinerande insekter får föda i form av nektar och pollen, och växterna får i gengäld pollentransport med hjälp av insekterna. Många insekter har morfologiska anpassningar som gör det enkelt för pollen att fastna/samlas på kroppen och transporteras till andra växter för befruktning.

Våra viktigaste pollinatörer i Sverige är honungsbin, humlor och solitära bin (Persson 2012). Utöver det så bidrar även blomflugor och fjärilar nämnvärt med pollinering. Honungsbin räknas som domesticerade bin, medan humlor och solitära bin räknas till gruppen ”vildbin” (Naturvårdsverket 2023c). Utöver dessa pollinatörer så är det även många skalbaggar som är blombesökare, och som också bidrar i viss utsträckning till pollinering. I detta arbete kommer dock inte skalbaggar att vara i fokus, utan vildbin, honungsbin, fjärilar och blomflugor är det som kommer diskuteras vidare senare i arbetet.

2.1.2 Honungsbin

Livscykel

Odlade honungsbin, även kallade *Apis mellifera*, är den effektivaste av våra svenska pollinatörer, som bidrar med ekosystemtjänster genom pollinering, men även genom produktion av honung och andra biodlingsprodukter (Borgström et al. 2018). Honungsbin lever i stora bisamhällen, så kallade kolonier, och anses därför vara *sociala bin* (Fries 2016). Dessa samhällen är permanenta, vilket betyder att bina är trogna till just deras koloni när det kommer till insamling av pollen och nektar, produktion av honung och boplats, under hela säsongen. En stor koloni kan innehålla upp till 30 000 bin, med endast ett drottningbi (Persson 2012). Drottningen kan bli flera år gammal, och övervintrar tillsammans med sitt bisamhälle i bikupan som byggs upp av samhället (Naturskyddsföreningen 2022). Till slut dör dock drottningen och ersätts av ett yngre drottningbi, som har uppfostrats av kolonin (Persson 2012).

Ett honungsbis livscykel kan man säga börjar med att en reproducerande hona lägger ägg i vaxceller, som skapats av bisamhällets arbetsbin (Fries 2016). Det producerade vaxet byggs upp till bomaterial genom att samlas i strukturer, och dessa kallas för vaxkakor. I vaxcellen läggs pollen som samlats in av kolonin. Både arbetare och drottning har som uppgift att samla in pollen under högsäsongen (Borgström et al. 2018). Drottningen kan lägga upp till 2000 ägg per dygn, under högsäsong för reproduktion (Fries 2016). När ägget sedan kläcks så matas den nykläckta larven med sekret från andra bin, innan de efter cirka 3 veckors tid har utbildats till vuxna bin. Vilket slags bi den unga larven utvecklas till beror på vilken

slags mat denne får, om det är ett hon-bi. Vissa larver kan väljas ut till att bli arbetare, medan andra är förutbestämda att bli nya drottningar i sitt bisamhälle (Persson 2012). Beroende på denna indelning får då larven då olika slags mat, varav drottningslarvernas föda då är mer energirik så att de ska kunna växa sig stora. Han-äggen läggs mitt på sommaren och utvecklas till så kallade drönare. Drönarens jobb är enbart att flyga ut ur boet och para sig med en av de nya drottningarna, sedan dör de. Arbetsbin som är aktiva på sommaren lever endast mellan 6 och 8 veckor, medan arbetsbin som kläcks på hösten kan övervintra ihop med kolonin i bikupan (Fries 2016). Honungsbin är de dominerande pollinatörerna under september månad, när många andra pollinatörer har dött, eller gått i dvala. De övervintrande bina lever tillsammans i bikupan, där de har behagliga temperaturer och honung som föda under hela vintern. Inte förrän runt maj månad vågar sig bina ut igen för att samla pollen och nektar på nytt. Det är också då som drottningen börjar lägga ägg, och cykeln börjar om på nytt.

Funktion som pollinerare

Som pollinatörer är honungsbin värde mellan 315 och 641 miljoner kronor varje år, i Sverige (Naturskyddsföreningen 2023b). Vi har för nuvarande cirka 140 000 bisamhällen i Sverige. De tillhör några av de viktigaste pollinatörerna i Sverige, och är väldigt konkurrensstarka vid resursbrist (Persson 2012). Inom jordbruket är de utan tvekan de främsta pollinatörerna, och de anses därför vara av stor vikt för vår matförsörjning, samt för ökad kvantitet och kvalitet av odlade grödor.

Både drottningar och arbetare av arten honungsbi har specifika morfologiska anpassningar som underlättar för insamlandet av pollen och nektar (Borgström et al. 2018). Till exempel har de ”pollenkorgar” på bakbenen där pollen kan samlas in och enkelt transporteras till bikupan. De är idag de enda kända pollinatörerna som skapar honung av nektar, om man bortser från vissa humlearter, medan många andra pollinatörer endast förtär nektar för att få energi (Fries 2016). Honungsbin räknas till generalister, vilket betyder att de mer eller mindre är allätare och inte har några enstaka växtarter som krävs för att de ska frodas. Detta har man dock kunnat konstatera leder till en stor konkurrens vid resursbrist för pollinatörer, då de är så effektiva i sitt resursutnyttjande och kan frodas i många olika miljöer (Persson 2012). Vilda bin är i större utsträckning specialister, alltså har fler preferenser gällande födokällor, vilket leder till att de lättare konkurreras ut än honungsbin. En stor mångfald av olika blommande växter kan mildra denna konkurrens genom att tillgodose behov hos både specialister och generalister. Dock har vissa studier också visat att honungsbin i hög grad också kan vara blomtrogna, vilket betyder att de om möjlighet finns gärna besöker samma växtart flera gånger (Gustavsson 2022). Gill et al. (2016) nämner att vissa vilda och inhemska pollinatörer som är än mer specialiserade kan ha större betydelse för just de specifika växter som de besöker

jämfört med honungsbin, som är mer generaliserade och därmed inte anpassade specifikt efter vissa blommors morfologi. Honungsbin har till exempel en kort tunga, vilket gör att den har svårare att komma åt pollen och nektar i blommor som har svårare åtkomst. Honungsbin är bättre pollinatörer för öppna och inte så djupa blommor. Men över lag är honungsbinas kropp anpassad för att kunna besöka och pollinera en stor variation av blommor och grödor (Abrol 2012).

Under en säsong samlar honungsbin upp till 200 kilogram nektar, samt mellan 10 och 55 kilogram pollen (Gustavsson 2022). Arten är uppmärksam på blommornas resurser, och kan därmed känna av när en blomma är tömd på nektar. Andra anpassningar som finns hos honungsbin och som gör att de är effektiva pollinatörer är att de till exempel har specifik kroppsbehåring som enkelt plockar upp pollen, de har specialiserade mundelar, de har pollenfickor på bakbenen för transport, samt har de framben som enkelt kan tvätta antennerna vilket förenklar deras orientering (Abrol 2012). De har utvecklat doft-, syn- och munsensorer som kan lokalisera var det finns pollen och nektar. Honungsbin har också en speciell dans som kommunicerar till andra inom bisamhället var de kan finna pollen och nektar. Fördelar med pollinering av just honungsbin inkluderar högre variation i genmassan, högre näringshalter och aromhalt i frukter, stimulerar snabbare planttillväxt, ökade antal och storlekar av grödor, minskar mängden bortfall av grödor och frukt, ökar växtens motståndskraftighet, med flera. De har också en relativt lång pollineringssäsong.

Globalt sett har en nedåtgående trend uppmärksamats, gällande honungsbikolonier (Gill et al. 2016). Detta är mycket oroväckande med tanke på deras stora betydelse för pollineringen av både grödor och vilda växtarter. I en rapport av IPBES (2016) lyfts det att denna trend kan vara på grund av dåliga skötselåtgärder och anpassningar som negativt påverkar honungsbin och andra pollinatörer. Andra faktorer som är negativa för honungsbin är sjukdomar, förekomst av bekämpningsmedel, dålig nektarbildning hos växter som besöks, och säsongförändringar (Abrol 2012).

Livsmiljö

Honungsbin är en av få pollinerande insekter som har domesticerats av människan, och detta skedde för cirka 4000 år sedan (Persson 2012). Att honungsbin är domesticerade innebär att människor kan flytta och transportera hela kolonier till anlagda bikupor, på platser där det finns ett stort utbud av pollen eller ett stort behov av pollinerande insekter (Gill et al. 2016). Honungsbin kan alltså anpassa sig efter människors handlingar. Men det innebär också att de inte kan leva utan hjälp av biodlare i Sverige (Naturskyddsföreningen 2022). Domesticeringen innebär dock också att biodlarna kan hålla en bättre koll på honungsbinas livsmiljö, och

potentiella riskfaktorer som honungsbin står inför (IPBES 2016). Sjukdomar och habitatsförlust kan enklare hanteras hos domesticerade honungsbin jämfört med vilda pollinatörer.

När honungsbin vågar sig ut ur sin bikupa på våren har de ofta ett stort behov av nektar och pollen, vilket ofta ses som en riskfaktor i Skandinavien då det kan vara brist på detta tidigt på våren (Gustavsson 2022). Detta kan leda till att det finns matbrist på våren, vilket kan leda till en konkurrens mellan honungsbin och vildbin (Naturskyddsföreningen 2022). Enligt Fries (2016) så är honungsbinas pollineringsinsats som högst tidigt på våren, och för att stötta detta behövs därför gott om blommande växter i naturen, men också i trädgårdar och städer (Naturskyddsföreningen 2022). Honungsbin gillar när det finns riklig blomning hela säsongen, och helst av massblommande arter så som honungsfacelia, vitklöver och blommande buskar (Persson 2012) Andra växtarter som är av stor betydelse för att gynna honungsbin som pollinatörer är maskros – *Taraxacum vulgare*, och hallon – *Rubus idaeus* som man har sett gynnar honungsbildandet hos honungsbin (Biodlarna 2023), Hassel – *Corylus avellana* som har tidig blomning, Ringblomma – *Calendula officinalis*, Stäppsalia – *Salvia nemorosa*, samt Höstaster – *Symphotrichum novi-belgii* som förser de sista honungsbin med nektar och pollen under hösten (Fries 2016). Biodlarna är också nödvändiga för överlevnaden av honungsbin, då dagens domesticerade honungsbin bor i kupor som är utplacerade av biodlare (Persson 2012). Därmed är honungsbin helt beroende av att biodlarna placerar ut bikupor för att ha en bomiljö.

2.1.3 Vildbin – Humlor

Livscykel

Humlor, *Bombus*, är ett släkte inom överfamiljen bin (Fries 2016), och räknas tillsammans med solitärbin till gruppen vildbin (Winter 2018). Gruppen vildbin är en artrik grupp av steklar, där det ingår 300 olika arter i Sverige (Naturvårdsverket 2023c). Humlorna räknas som de viktigaste pollinatörerna inom gruppen vildbin. Humlesläktet har många olika arter som ter sig lite olika (Fries 2016). Den mörka jordhumlan, *Bombus terrestris*, är en väldigt vanlig art som används i växthusodling (Borgström et al. 2018), men det finns totalt 31 olika arter i Sverige (Persson 2012). Av dessa 31 räknas 2 som nationellt utrotade, en som akut hotad, en som starkt hotad och en art som såbar. Flera humlearter har alltså ett hotat läge i dagens Sverige. Några andra vanliga arter är hushumla, stenumla, åkerhumla och trädgårdshumlan (Naturvårdsverket 2023c).

Humlans livscykel har både likheter och skillnader mot honungsbinas livscykel, till exempel genom att humlorna likt honungsbin har en drottning som övervintrar

(Fries 2016). Skillnaden är däremot att humledrottningen övervintrar solitärt, och har därför inget bisamhälle/en koloni som övervintrar med henne. Detta gör att de inte kan räknas som fullt ut sociala bin, som honungsbin som lever hela året runt i bisamhällen. I stället ger sig den övervintrade drottningen ut själv på våren, ungefär i april månad, dels för att leta bostad, dels för att samla nektar och pollen, och bygger sedan en vaxkruka av nektar i sitt bo. Ofta byggs bon under markytan, i olika slags håligheter. Vissa humlor bygger även bo vid markytan, i skogsbryn, parker eller trädgårdar (Persson 2012).

Efter bobyggandet blandar sedan drottningen pollen och nektar i boets vaxkruka, där hon sedan lägger sina ägg (Fries 2016). Drottningen sitter gärna på eller nära vax- och pollenklumpen med sina lagda ägg för att generera värme (Goulson 2010). Äggen kläcks vanligtvis inom fyra dagar, och larverna börjar äta pollen som föda. Den första generationen arbetare föds upp på pollen- och nektarsamlingen som drottningen har samlat in (Persson 2012). Ofta är det mellan 10 och 20 bin som ingår i den första generationen. Larverna som kläckts behöver nektar och pollen för att kunna utvecklas normalt, och processen från larv till utvecklad humla tar cirka 25 till 30 dagar (Ahrné 2008). Sedan har de första arbetarhumlorna utvecklats, och de tar då över insamlingen av pollen och nektar så att drottningen helt kan fokusera på sin reproduktion. Under augusti månad är det ofta humlor som dominerar som pollinatörer (Fries 2016). Ungefär vid sommarens slut så har kolonin nått fullstorlek, och det är också då som nya drottningar och hanar börjar vara mer aktiva (Ahrné 2008). Hanarna ger sig ut på jakt efter drottningar att föröka sig med, och dör sedan. När vintern kommer har alla humlor dött, förutom de nya, och befruktade, drottningarna, som övervintrar genom att gå i dvala. En likhet mellan vissa arter av humlor och honungsbin är faktumet att de båda skapar honung av nektar som samlas in (Abrol 2012). Honungen som skapas av humledrottningen är en viktig förutsättning för att larver ska kunna utvecklas till arbetare, och är därmed en förutsättning för att humlor ska kunna bygga upp sina årliga kolonier. Under hela säsongen fortsätter humledrottningen att lägga ägg och utveckla arbetare, som hjälper till att samla in pollen och nektar, och uppfostra nya humlor. En arbetarhumla lever endast runt fyra veckor, men är en väldigt aktiv polleninsamlare under sin livstid. Alla arbetarhumlor är honor, och är döttrar till den ursprungliga drottningen (Naturskyddsföreningen 2022). På hösten dör alla hanar och den gamla drottningen, som tidigare nämnt.

Funktion som pollinerare

Som pollinatör är humlan som sagt en av de viktigaste vi har i Sverige (Borgström et al. 2018). Humlor samlar in mycket pollen för att livnära larver som ska utvecklas till vuxna humlor. Generellt brukar man säga att vildbin är specialister och därmed har specifika krav på växtart och livsmiljö, men humlor som grupp är lite mer

generaliserade i sina preferenser än andra vildbin. Under sensommaren är humlornas samhällen som störst och det finns då ett stort näringsbehov, som kan tillgodoses av en god tillgång till blommande växter även under senare delar av sommarsäsongen. Både solitärbin och humlor är viktiga pollinatörer för odlade växter (Lindgärde 2022), för frukt och bärodling (Winter 2018), men också för vilda växter i naturen. Bin och humlor är ansvariga för den största delen av vilda växters pollinering (Naturskyddsföreningen 2023b). Många olika växtarter, buskar och träd gynnas av pollinering av humlor (Abrol 2012). Humlor är också kända för att kunna transportera väldigt mycket pollen per arbetare, vilket kan leda till en effektiv pollinering.

Humlor har en fördel som pollinatörer eftersom de är så stora, jämfört med många andra vildbin (Fries 2016). Deras något större storlek gör att de har möjlighet att flyga i både lägre temperaturer och sämre väder än många andra bin, och kan då samla in både pollen och nektar under dessa förhållanden. En annan fördel handlar om humlans morfologi, då flera arter har en lång tunga som möjliggör att komma åt pollen och nektar hos växtarter med djupa blommor (Gustavsson 2022). Likt honungsbina har de också pollenfickor på bakbenen där de kan transportera pollen, vilket gör dem till effektiva och anpassade pollinatörer. Humlor anses inte vara blomtrogna, utan besöker många olika blommor från många olika arter. När väl en god födokälla har upptäckts, kan humlorna förmedla detta till resten av samhället genom doft, som ska kunna leda de andra humlorna till samma växt för att hämta pollen och nektar. Humlornas pollenupptag underlättas av att deras kroppar är täckta av behåring, eller tät päls, där pollenkornen lätt fastnar (Naturvårdsverket 2023c).

Mångfalden av humlearter har visat sig minska i takt med att urbaniseringen har ökat, globalt sett (Ahrné 2008). Det verkar även som att lokala skötselåtgärder och habitatkvalitet i specifika områden kan vara en orsak till minskad förekomst av humlor i naturen. Viktiga faktorer för att humlor ska frodas och fungera som pollinatörer är tillgång till pollen och nektar, gott om blomresurser, samt tillgängliga och högkvalitativa habitat. Det verkar som att de kan vara känsliga för att möjliga habitat isoleras från områden med födoresurser, vilket ökar avståndet mellan boplatser och resursområden för humlorna (Bommarco et al. 2010). Vildbin över lag minskar i antal nationellt sett, och trädgårdshumlan, åkerhumlan och klöverhumlan har uppvisat nedåtgående trender i förekomst sedan 1940-talet (Borgström et al. 2018). Många arter har minskat både utbredningsområden, individ- och artantal de senaste åren. De arter som är generalister tenderar dock att återhämta sig från nedåtgående trender snabbare än specialister av vildbin. Rapporten om svältande humlor och döda humlesamhällen (Petersson 2022) är dock oroande med tanke på att humlorna är viktiga för den biologiska mångfalden genom

att skapa mer komplett pollinering, ihop med en mångfald av pollinatörer (Persson 2012).

Livsmiljö

Beroende på art så väljer humlor att bygga bo på lite olika ställen, till exempel i ihåliga träd (Naturvårdsverket 2023b), gamla musbon under markytan (Fries 2016), andra håligheter i marker, under takpannor på hus (Naturskyddsföreningen 2022), blomrika gräsmarker, hedar, våtmarker (Borgström et al. 2018), högväxande och tovtigt gräs (Persson 2012). Att det finns bra habitat där humlor kan finna boplatser är viktigt för humlans överlevnad. Ahrné (2008) genomförde en studie där det också visade sig att humlor hellre befann sig i trädgårdar med fler vilda blommor och generellt högre ”vildhetsfaktor”, och en slutsats, enligt Ahrné, kan vara att det verkar finnas fler boplatser för humlor i dessa miljöer.

Humlearter tenderar att ha en känslighet för variation i klimatet från år till år, till följd av till exempel klimatförändringar (Borgström et al. 2018). Pollen- och nektartillgång samt boplatser både för sommarkolonin och för den övervintrande drottningen är faktorer som är nödvändiga för humlornas överlevnad (Ahrné 2008). När både blommande växter och lämpliga habitat har minskat i takt med bland annat ökad urbanisering, har också antalet humlor minskat nationellt. Generellt har flera studier, bland annat en som genomfördes i Malmö stad (Persson et al. 2020) visat att humlepopulationer är rikare i mer lantliga miljöer jämfört med stadsmiljöer. Detta tyder på att faktorer som både befolkningstäthet och urban design påverkar humlearterna negativt och påverkar vilka livsmiljöer som de befinner sig i dagsläget. Det har också visat sig att humlor är känsliga för när deras lämpliga habitat isoleras från områden där resursinsamling sker, och detta tyder på att humlor behöver ha en konnektivitet mellan boplatser/habitat och resurser (blommande växter) (Bommarco et al. 2010).

En studie av Albrecht et al. (2012) visade att det fanns en positiv korrelation mellan förekomst av vildbin och förekomst av humlor. I områden där det fanns andra arter av vildbin verkade humlor fungera mer effektivt som pollinatörer genom att de genomförde fler blombesök, jämfört med områden där det var låga nivåer av andra vildbin närvarande.

Humlearternas förekomst verkar vara positivt korrelerad med mängden blomresurser i ett område (Ahrné et al. 2009). Växtarter som humlor gärna besöker, och som förser humlorna med goda resurser, är bland annat följande: olika arter av klöver – *Trifolium*, ärtväxter – Fabaceae (Borgström et al. 2018), arter som ibland kan kategoriseras som ogräs, som tussilago – *Tussilago farfara*, maskros – *Taraxacum spp.*, och vitplister – *Lamium album*, sensommarblommande arter som röd

rudbeckia – *Echinacea purpurea*, Aster, rödklint – *Centaurea jacea*, rosenstav – *Liatris spicata*, fackelblomster – *Lythrum salicaria*, kantnepeta – *Nepeta x faassenii*, och fjärilsbuske – *Buddleja davidii* (WWF 2023), träd som pil – *Salix*, sälg – *Salix caprea* (Sverige. Statens jordbruksverk 2008), lönn – *Acer platanoides* (biodlarna 2023), rosväxter – *Rosa*, vallört – *Symphytum officinale* (Naturskyddsföreningen 2022), käringtand – *Lotus corniculatus*, vicker – *Vicia*, klintar och kryddväxter av olika slag (Persson. 2012).

2.1.4 Vildbin – Solitärbin

Livscykel

Bin tillhör familjen Apoidea som befinner sig inom ordningen steklar, och därtill hör solitärbin, som är ett slags vildbi (Fries 2016). De allra flesta bin är solitära, med undantag av humlor som beskrivits mer djupgående i tidigare avsnitt. Av solitärbin finns idag cirka 250 arter i Sverige. Solitärbin lever till största del själva, och bygger sina bon och samlar in pollen på egen hand. Det är dock inte helt ovanligt att solitärbin föredrar att bygga sina bon i närheten av andra solitärbins boplatser, men det verkar inte som att detta är för att de ska dra nytta av eller hjälpa varandra med pollen- och nektarinsamling (Naturskyddsföreningen 2022).

Livscykeln börjar med att en hona parar sig och sedan bygger ett bo där hon kan samla in pollen för att föda upp sina larver till vuxna bin. Hon lägger sedan äggen på varsin pollenklump, där larverna ska kunna få all föda de behöver för att kunna utvecklas normalt. Deras aktiva fas är mellan april och tidig höst, ungefärligt. De är dock som mest aktiva under våren och försommaren (Winter 2018). Larverna som kläcks från äggen har en process där de först lever som larv med pollen som föda, och sedan förpuppas under en period innan de är färdigutvecklade insekter. Ett färdigutvecklat solitärbi har en flygningsperiod på cirka fyra till sex veckor. Honan som lagt ägg under sommaren dör under hösten, och de unga solitärбина övervintrar vid sin tilldelade boplatser (Persson 2012). Det är sedan dessa bin som kryper ut på våren och, beroende på kön, parar sig och lägger ägg under nästa års vår- och sommarsäsong.

Olika arter av solitärbin har olika slags taktiker för att bygga och hitta boplatser (Fries 2016). Vissa bygger sina bon helt själva, medan andra är så kallade ”boparasiter” som tar över andra solitärbins boplatser och även det pollen som har samlats in. Det är vanligt att solitärbin vill bo i sand eller jord, i olika slags varma och soliga hålutrymmen. I marken grävs ofta gångar som sedan fylls med död ved eller växtstjälkar, beroende på art (Winter 2018). Andra arter ”tapetserar” väggarna i bostaden med blomblad, och kallas därför för tapetserarbin (Naturskyddsföreningen 2022). En annan art som kallas för murarbin ”murar” upp

sand och lera till väggar i boendet. Det är endast 30% av solitärbiarterna som bygger bo i håligheter i växtstjälkar eller byggnader, och resterande 70% bygger bon i marken (Persson 2012). I boet övervintrar sedan de honor som på våren ska ut och lägga ägg, genom att gå i dvala eller förpupa sig (Winter, 2018). Hanar övervintrar också, så att de ska kunna para sig med honorna tidigt på våren (Naturskyddsföreningen 2022). Hanarna lever dock inte länge efter parningen, utan dör efter att de har slutfört sitt uppdrag.

Funktion som pollinerare

Alla vilda bin, inkluderande humlor och solitärbin, är oerhört viktiga pollinerare i den vilda naturen, samt i bär och fruktodlingen (Winter 2018). Detta beror på att de är flitiga blombesökare, och eftersom det finns många olika arter inom grupperingen så täcker de en stor del av pollineringen. Till exempel så har vissa undersökningar visat att det är en högre förekomst av solitärbin i äppelodlingar, om man jämför med antalet humlor och honungsbin. Några arter som är flitiga besökare av frukt- och bärodlingar är trädgårdssandbiet och gyllensandbiet. Även många odlade grödor gynnas av pollinering av solitärbin, ibland till och med mer än om de pollineras av honungsbin eller humlor. Detta kan bero på att solitärbin generellt är mer specialiserade än till exempel humlor, vilket betyder att de både gillar och är specifikt anpassade efter vissa specifika växter och grödor. Detta gör dock också att de är mer utsatta för om artrikedomen minskar i naturen, eftersom det kan leda till att vissa arter av solitärbin förlorar viktiga arter för föda eller bobyggen.

Solitärbin har en relativt kort flygdistans på 150 till 500 meter, vilket betyder att de endast besöker växter som finns inom detta avstånd från boplatsen (Winter 2018). De samlar in pollen till stor del som föda för larverna, men också som föda för vuxna bin (Naturskyddsföreningen 2022). Nektar förtärs också då det förser bina med socker och energi, som är viktigt för att orka med flygningen. Pollen innehåller mycket protein som hjälper bina att bygga upp viktiga funktioner, samt förser bina med viktiga vitaminer, både i utvecklingsfas och i vuxna stadier. Eftersom solitärbin har pollen och nektar som huvudsaklig föda, gör detta att de också blir effektiva pollinatörer då de besöker många blommor i sin jakt på föda. Vissa solitärbin är generalister, och kan då besöka lite olika slags blommor, medan andra är specialister som behöver specifika växtarter för att kunna överleva. Det finns också en stor variation bland solitärbin gällande vilken period de är som mest aktiva, då vissa arter är mer aktiva under våren eller försommaren, medan andra är mer aktiva under sommaren eller hösten (Naturvårdsverket 2023c). Många solitärbin har, liksom honungsbin och humlor, pollenfickor på bakbenen som förenklar transport av pollen till boplatsen (Gustavsson 2022). Detta förenklar även indirekt binas pollinering. De har också behåring på kroppen vilket gör att pollenkornen lätt fastnar på kroppen vid blombesök (Winter 2018).

Livsmiljö

Typiska miljöer som solitärbin gillar och gynnas av är jord- och sandmarker (Sverige. Statens jordbruksverk 2008). Detta eftersom de flesta arter gillar att bygga sina bon i dessa miljöer (Fries 2016). Det är inte helt ovanligt att de också utnyttjar andra insektsgångar eller håligheter i stället för att skapa sina egna håligheter i marken. Bostad och föda är två faktorer som är väldigt grundläggande, men som också solitärbin ofta upplever en brist av i dagsläget. Eftersom arternas överlevnad också är beroende av att de har en bostad att kunna övervintra i så är det viktigt att det finns god tillgång till rätt habitat hela året runt. Som nämndes ovan så behöver även solitärbin födoresurer inom 150–500 meter från boplatsen (olika avstånd beroende på art) (Winter 2018). Det är inte helt ovanligt att de föredrar att bygga bon i varma och torra miljöer, vilket också förklarar varför de trivs så bra i sandiga marker.

På grund av mångfalden av arter inom grupperingen ”solitärbin” finns det en del variation gällande boplatskrav (Persson 2012). De arter som väljer att bygga bon ovan mark kan föredra att göra detta i döda trädstammar eller gammal ved. Även håligheter i levande träd, husväggar, stolpar och tak kan vara attraktiva som boplats.

Som sagt är det vanligt att arter av solitärbin är specialiserade i sina växtpreferenser, vilket innebär att de har lite högre krav på växterna i sin omgivning (Naturvårdsverket 2023c). Liksom humlorna gynnas även solitärbin av arter så som tussilago – *Tussilago farfara*, maskros – *Taraxacum spp.*, och vitplister – *Lamium album* (WWF 2023). Gällande grödor gillar de klöver – *Trifolium*, åkerböna – *Vicia faba*, och oljeväxter (Sverige. Statens jordbruksverk 2008). Under våren, runt april månad när solitärbina vågar sig ut ur sin vintervila, så är den blommande sälgen, *Salix caprea*, en stor tillgång för solitärbina (Fries 2016). Hela sju arter är faktiskt helt beroende av sälgens blomning för sin överlevnad. Utöver detta kan lönn vara en bra nektarresurs under denna period. Eftersom solitärbin är korttungade så föredrar de ofta växter som har ganska grunda blommor, och där är arter inom familjen korgblommiga växter, Asteraceae, framstående (Gustavsson 2022). De arter som är mer specialiserade gillar växtarter som blåklocka – *Campanula rotundifolia*, Vial – *Lathyrus*, Vicker – *Vicia*, Väddväxter – *Dipsacaceae*, Klintar – *Centraurea*, och Tistel – *Cirsium* (Winter 2018). Det är viktigt att de har tillgång till pollen och nektar under hela sommarhalvåret, eftersom olika arter är aktiva olika perioder. Av väddar och klintar är det särskilt Åkervädd – *Knautia arvensis*, Ängsvädd – *Succisa pratensis*, Blåklint – *Centaurea cyanus*, Rödklint – *Centaurea jacea* samt Väddklint – *Centaurea scabiosa* som gillas av solitärbin (Persson 2012). Värt att nämna är att det dock också finns arter av solitärbin som är generalister/allätare (Fries 2016).

2.1.5 Fjärilar

Livscykel

I detta arbete sker det en viss inriktning mot specifikt arter inom dagfjärilar, eftersom de idag är några av de mest välkända arterna i Sverige (Borgström et al. 2018). Däremot är de inte de enda fjärilarna som är av betydelse när det kommer till pollinering, och är därmed inte de enda värda att nämna i detta arbete. Dagfjärilar tillhör gruppen storfjärilar där också bastardsvärmare, rotfjärilar, glasvingar, nattflyn och mätare hör till (Naturvårdsverket 2023c). Till småfjärilar räknas mott, vecklare och malar. I Sverige hade vi år 2014 130 arter dagfjärilar, samt 6 arter bastardsvärmare (Park- och naturförvaltningen i Göteborg 2014). Fjärilar, Lepidoptera, är en insektsordning (Persson 2012).

Det är inte helt ovanligt att fjärilar väljer att lägga sina ägg på undersidan av växtblad (Lindgärde 2022). En förenklad förklaring av fjärlens livscykel är att den går från ägg till larv, till puppa där den utvecklas till en vuxen fjäril (Park- och naturförvaltningen i Göteborg 2014). För att fjärilshonan ska vilja lägga sina ägg på en plats krävs att där finns en specifik värdväxt, som möter behoven hos arten (Persson 2012). När ägget kläcks börjar larven äta av värdväxten där den är placerad, och i takt med att larven växer så ömsar den också sin hud flera gånger. Efter en tid är det dags för larven att förpuppas och utvecklas till en fullbildad vuxen fjäril i puppan. När puppan kläcks ger sig den nya fjärilen ut för att leta efter nektar för föda. Denna livscykel är årlig, alltså sker under ett års tid (Naturvårdsverket 2023c).

I en rapport av Park- och naturförvaltningen i Göteborg (2014) förklaras det att en vuxen fjäril är mer flexibel när det kommer till växtval än vad larverna är, då dessa ofta är specialister. Dock har de vuxna fjärilarna ett stort behov av nektar som behöver mötas av naturen.

Även Aguilera et al. (2018) påstår att vuxna fjärilar är mer generaliserade och opportunistiska när det kommer till nektarkällor. Honor av fjärilar styrs mest av sitt födosök efter nektar, och besöker därför trädgårdar och grönområden där de tror sig finna detta (Vickery 2007). Hanarna fungerar däremot på ett lite annat sätt, då de är mer territoriella och gärna markerar sitt territorium inom vilket de rör sig. Eftersom fjärilarna har olika behov under olika delar av livscykeln, samt lite olika levnadssätt beroende på kön, så är det viktigt att försöka stötta fjärilsarterna under alla delar av sin livscykel och bemöta de olika behoven, och inte bara fokusera på en del av livscykeln (Park- och naturförvaltningen i Göteborg 2014).

Funktion som pollinerare

Fjärilar är en ordning av insekter som sedan kan delas in i flera olika grupper och arter, där gruppen dagfjärilar är de mest kända i Sverige idag (Borgström et al. 2018). Med det sagt är det svårt att rikta in sig på en specifik grupp eller art av fjärilar i detta arbete, då alla fjärilar kan bidra till pollinering i olika stor grad. Arter som dagfjärilar, bastardsvärmare, dagsvärmare och nattflygande arter besöker alla blommor för att samla in nektar, och bidrar då till pollinering. Av dessa är dagfjärilar och bastardsvärmare de mest välkända, men även nattflyn är en väldigt viktig artrik grupp av fjärilar. Fjärilar som ordning räknas ofta till Sveriges viktigaste pollinatörer, ihop med honungsbin, humlor, och vilda bin.

Livsmiljö

För att stötta olika fjärilsarter är det viktigt att olika mikrohabitat erbjuds, vilket till exempel ängar kan göra (Svensson & Moreau 2012). Eftersom fjärilslarven är specialiserad på vissa växter som värdväxter så gynnas den av marker som ängar och hagar som har rik flora (Park- och naturförvaltningen i Göteborg 2014). Under olika stadier av livscykel finns olika behov och krav på livsmiljön. För att gynna både vuxen- och fjärilslarv är det därför viktigt över lag att ha både varierade och blomrika miljöer.

Växter som kan vara viktiga värdväxter för olika fjärilsarter är bland annat ärtväxter – Fabaceae, som käringtand – *Lotus corniculatus*, getväppling – *Anthyllis vulneria*, klöver – *Trifolium*, och gökärt – *Lathyrus linifolius* (Park- och naturförvaltningen i Göteborg 2014). Även brännässla – *Urtica dioica*, korsblomiga växter som löktrav – *Allarie petiolata* och ängsbräsma – *Cardamine pratensis*, violer – *Viola*, ängssyra – *Rumex acetosa* och bergsyra – *Rumex acetosella*, olika arter av gräs – Poaceae, klockgentiana – *Gentiana pneumonanthe*, samt träd och buskar som brakved – *Rhamnus frangula*, slån – *Prunus spinosa*, ek – *Quercus*, alm – *Ulmus*, björk – *Betula*, vide – *Salix*, och asp – *Populus tremula*, gynnar fjärilslarverna i larv- och äggstadie. Det har också visat sig att fjärilslarver har en viss preferens för att leva och utvecklas på sandlevande växtarter blad och växtdelar (Naturvårdsverket 2023b).

I vuxen fas är det viktigt för fjärilarna att ha god tillgång till nektar (Park- och naturförvaltningen i Göteborg 2014). Växter som ofta besöks av fjärilar är: ängsvädd – *Succisa pratensis*, åkervädd – *Knautia arvensis*, väddklint – *Centaurea scabiosa*, rödklint – *Centaurea jacea*, rödklöver – *Trifolium pratense*, tistlar – *Cirsium*, fibblor av olika arter, smörblomma – *Ranunculus acris*, gullris – *Solidago*, kungsmynta – *origanum vulgare*, och timjan – *Thymus vulgaris*. Det är också viktigt med tidigt blommande växter för de fjärilar som övervintrar. Öppna blommor som johannesört – *Hypericum perforatum* och prästkrage –

Leucanthemum vulgare, med flera, är också populära hos fjärilar (Persson 2012). Övervintringsplatser som ved, rotvältor, ihåliga träd och andra skyddade ställen är viktiga för fjärilen (Park- och naturförvaltningen i Göteborg 2014).

Kalla, skuggiga och blöta platser och klimat är generellt dåliga platser för fjärilar att vistas i (Andersson 2002). I stället befinner de sig hellre på öppna och soliga marker med ett behagligt mikroklimat, där de kan slutföra sin livscykel (Eliasson et al. 2005). Dock är vatten ett viktigt inslag i fjärilens optimala livsmiljö eftersom de behöver dricka vatten (Persson 2012). Vissa arter är också beroende av tillgång till träd och buskar. I viss utsträckning kan man säga att miljöer som gynnar bin ofta kan ses gynna också fjärilar (Persson 2012). Enligt Aguilera et al. (2018) är fjärilar ofta känsliga för habitatkvalitet och habitattyp vid val av livsmiljö.

2.1.6 Blomflugor

Livscykel

Blomflugor, Syrphidae, är en familj inom insekter som det i Norden finns 400 kända arter av (Bartsch 2009). Livscykeln består av ett äggstadie, tre larvstadier, ett puppstadie och sedan det vuxna stadiet när insekten är fullbildad. När en hona ska bli befruktad så gäller det för hanen att initiera parning, och i denna process ingår det olika slags feromoner som är viktiga när hanen ska lokalisera honorna. Ofta befinner sig honorna kring buskar och träd.

När honan sedan ska lägga sina ägg är det viktigt att dessa läggs nära näringssubstrat för att larverna ska kunna utvecklas rätt (Bartsch 2009). När honan har lagt sitt ägg på en plats så markerar hon denna genom att lämna kvar doftämnen, som signalerar till andra honor att platsen är upptagen. Larven utvecklas sedan under en tid i ägget innan den till slut borrar sig igenom äggskalet. Under de tre olika larvfaserna ömsar larven hud. I detta stadie lever den på bladlöss, smådjur, sav, mikroorganismer eller annat organiskt material. Till skillnad från de tidigare nämnda pollinatörerna så samlar inte blomflugor in pollen som föda för sina larver, utan dessa lever på olika växtmaterial och levande organismer (Naturvårdsverket 2023c). De arter vars larver lever på bladlöss anses därför vara viktiga skadedjursbekämpare.

Beroende på art så sker larvstadiet antingen under sommaren eller under övervintring (Bartsch 2009). De arter som övervintrar har sitt puppstadie tidigt på våren, och flugan kläcks ur puppan och flyger ut på våren. Beroende på art så tar de olika stadierna olika lång tid. Vissa arters larvstadier är till exempel bara några dagar långa medan andras är flera år.

Funktion som pollinerare

Som pollinatörer räknas blomflugor som en av Sveriges viktigaste, efter honungsbin, vildbin och fjärilar (Borgström et al. 2018). Vilda och odlade bin anses vara av störst betydelse för pollinering i Sverige, men blomflugor har som sagt också en viktig roll och är därför värda att nämna i detta arbete (Fries 2016).

Pollen används som föda enbart i vuxna stadier, och är en viktig proteinkälla för honor som ska producera ägg (Borgström et al. 2018). Hanarna äter nektar för att få energi till flygning och parning (Bartsch 2009). Det är bara de vuxna blomflugorna som bidrar till pollinering av växter och grödor, eftersom det är dessa som äter pollen och nektar och därmed också bidrar till pollenkornens spridning (Persson, 2012). På grund av deras morfologi så uppskattar blomflugor ofta öppna korg- och flockblommiga växter, då de har svårt att söka pollen i djupa blommor (Borgström et al. 2018). De har en god flygkapacitet och är därmed också flitiga blombesökare, vilket är en förutsättning för deras betydelse som pollinerare (Naturvårdsverket, 2023c). På grund av att de har korta tungor så besöker de med fördel växtarter som har grunda blommor där pollen och nektar är lättillgängligt. Enligt Persson (2012) så har blomflugor en fördel som pollinatörer jämfört med bin, då de har möjlighet att komma i kontakt med blommornas pistill på ett annat sätt än bin, vilket kan leda till en mer komplett pollinering.

Livsmiljö

På grund av att blomflugor går igenom så många olika stadier så finns det också en stor variation gällande behov och krav på livsmiljön i de olika stadierna (Persson, 2012). Under larvstadierna befinner sig gärna blomflugan i fuktiga miljöer som små dammar och vårmarker (Persson 2012). Detta beror dels på att blomflugor har en tunn hud som lätt torkas ut, och som då behöver regelbunden återfuktning (Naturvårdsverket 2023c). Död ved anses också vara ett viktigt inslag i miljön för att blomflugan ska kunna slutföra sin livscykel (Borgström et al. 2018). Under larvstadierna är det viktigt att larven kan bo i vedsubstrat och ihåliga träd där de har gott om föda. Både död ved och gamla träd kan användas som boplats av blomflugor. Ofta hittar man blomflugor och dess larver i blomrika gläntor där det också finns solbelyst död ved. De viktigaste landskapen är skog och jordbrukslandskap. Som resultat av en studie av Baldock et al. (2015) påvisades att blomflugor trivs bättre i naturliga och lantliga miljöer, i motsats till urbana och anlagda gröna miljöer.

På grund av att pollen och nektar är den viktigaste födan för vuxna blomflugor så besöker de gärna växter som har lättillgängligt pollen och nektar, till exempel växter med öppna blommor (Bartsch 2009). Flockblommiga växter är ofta populära, så som kirskål – *Aegopodium podagraria* och hundkäx – *Anthriscus*

sylvestris. Även korgblommiga växtarter är viktiga (Persson 2012). Andra blommor som gillas av blomflugor är Johannesört – *Hypericum perforatum*, Renfana – *Tanacetum vulgare*, Röllika – *Achillea millefolium*, Prästkrage – *Leucanthemum vulgare*, Ringblomma – *Calendula officinalis*, Cikoria – *Cichorium intybus*, fibblor, och rosväxter – *Rosa*.

2.1.7 Påverkansfaktorer och hot mot pollinatörer

Historiskt perspektiv

Det svenska landskapet har förändrats mycket under tidens gång, och till stor del också de senaste 300 åren (Lennartsson & Westin 2019). Innan 1700-talet bestod den svenska landsbygdens jordbruksmarker till stor del av ängar och betesområden. Ängar slogs enligt gammal tradition, vilket var en relativt låg nivå av markstörning, men tillräckligt för att skapa bra livsmiljöer för pollen- och nektarätande insekter och djur. Det så kallade ”ängsbruket” var en fundamental del av det svenska samhället.

Mellan 1700 och 1870 så skedde vad som idag kallas för ”den agrara revolutionen” (Lennartsson & Westin 2019). Tack vare detta expanderade åkerbruket och Sveriges landskap genomgick en intensiv omvandling, då antalet ängar minskade för att göra plats för mer åkermark. Befolkningen ökade och likaså produktionen. Flera naturliga landskapsområden omvandlades till åkermark eller samhällen.

Industrialismen följde år 1870–1945, och stora delar av jordbruket industrialiserades också (Lennartsson & Westin 2019). Från 1945 till idag har jordbruket fortsatt effektiviserats och naturliga marker har mer och mer tappat sin status i landskapet. Sakta men säkert har dock de naturliga landskapens natur- och kulturmiljövärden, för biologisk mångfald och för samhället, uppmärksammas, och åtgärder har vidtagits för att förvalta och återskapa naturliga grönmiljöer i Sverige.

Många av våra viktigaste pollinatörer trivs i ängsmiljöer, både för att samla in pollen och nektar samt som generell livsmiljö (Svensson & Moreau 2012). En av de bedömda orsakerna till minskade antal pollinerande insekter i Sverige är det effektiviserade jordbruket som bland annat har lett till förstörda livsmiljöer för insekter på grund av minskad biologisk mångfald, samt förlust av andra viktiga kvaliteter i landskapet (Borgström et al. 2018).

Rödlistning

En rapport av Borgström et al. från 2018 beskriver hur 1/3 av svenska vildbiarter, 1/5 av svenska fjärilsarter samt 1/10 av svenska blomflugearter är rödlistade

(hotade). De nationella utbredningsområdena för både vildbin och fjärilsarter minskar aktivt. Flera av de fjärilsarter som är rödlistade går att koppla till öppna gräsmarker gällande livsmiljö. Det tyder på att flera relevanta livsmiljöer har försvunnit för dessa arter. Den mest relevanta faktorn för detta verkar vara förändrad markanvändning, så som avverkning, intensifierat jordbruk och exploatering. En övervägande del av de rödlistade pollinatörerna är specialister och har därmed specifika krav på växtart och livsmiljön. Även arter som har kortare flygdistanser mellan boplats och resursmiljö verkar vara extra hotade. Gällande blomflugor är det främst de som genomgår sitt larvstadium i vedsubstrat som är rödlistade, vilket enligt Borgström et al. (2018) tyder på en minskning av tillgången till död ved i nära anslutning till blommande marker.

Andra möjliga orsaker till rödlistning av pollinerande insekter är resursbrist samt minskad mängd relevanta habitat (Naturskyddsföreningen 2022). Vid resursbrist är honungsbin starka konkurrenter på grund av sina mer generella födopreferenser, och vilda bin tenderar att vara svagare konkurrenter. Förlust av ängar, mångfald av blommor och generellt låg mångfald av blommor i trädgårdar och urbana miljöer leder också till minskade pollinerings samhällen.

2.1.8 Urbana miljöer

I takt med att många naturliga livsmiljöer för pollinatörer har försvunnit från odlingslandskapet söker sig flera insekter i stället till urbana miljöer, där blomrika miljöer har skapats av människan (Borgström et al. 2018). Dock har urbanisering som fenomen generellt lett till minskad förekomst och variation av flera pollinerande insekter, framför allt humlor (Ahrné 2008). Urbaniseringens följder såväl som intensifierat jordbruk har påverkat ekosystemen på grund av att de har skapat stora förändringar i landskapet och våra naturliga miljöer. Urbanisering har därmed också ändrat kompositionerna av insektssamhällen och minskat variationen av insektsarter. Däremot har urbana miljöer också stor potential för att skapa nya habitat för pollinatörer, vilket behövs då många livsmiljöer försvunnit från odlingslandskapet. Gröna miljöer i staden kan, om designade och förvaltade på rätt sätt, bidra till ökad biologisk mångfald och bli potentiella nya habitat för hotade arter. För att urbana grönmiljöer ska kunna bilda goda livsmiljöer för pollinatörer behöver dock relevanta miljöfaktorer skapas och stöttas i städernas grönmiljöer, med biologisk mångfald i åtanke (Borgström 2018). Förvaltningen som sker av stadens grönmiljöer kan därmed ha stor betydelse för pollinatörernas överlevnad (Ahrné 2008). Denna förvaltning kan till exempel innebära att öka mångfalden av blommor, vilket i sin tur ökar nektar- och pollenresurserna vilket motverkar konkurrens mellan pollinationssamhällen (IPBES 2016). En studie gjord av Baldock et al. (2015) visade att urbana miljöer stöttade fler blombesök av pollinatörer per växtart än vad landsbygdsmiljöer gör, men att en låg diversitet av

växtarter i städerna generellt hämmade denna effekt. En slutsats som Baldock et al. drog av detta var att urbana miljöer har en stor potential som födoresurs för pollinatörer men att man behöver jobba aktivt med att minska städernas mängd negativa miljöfaktorer och i stället främja de miljöfaktorer som gör att pollinatörerna trivs och kan frodas. För att lyckas med detta kan man med fördel även försöka se urbana privatträdgårdar/privatträdgårdar i städerna som en resurs (Persson et al. 2020). Studien av Persson et al. (2020) visade att privatträdgårdar som man hade försökt anpassa mer för att matcha mer naturliga omgivningar hade en högre artdiversitet av solitärbin än de som inte hade gjort det.

Urbanisering och dess följder har enligt en engelsk studie (Baldock et al. 2015) en lägre påverkan på biarter jämför med andra insekter, då bin har relativt generella behov som inte påverkas lika mycket av förändrade omständigheter. Studien visade även på att speciellt blomflugor hade svårt att anpassa sig till urbana miljöer. Däremot kunde de se att urbana miljöer också kan ses som en resurs för att skapa livsmiljöer, födokällor, skydd och gröna korridorer mellan mer naturliga habitat för pollinatörer. För många pollinerande arter är därför de urbana miljöerna viktiga habitat, speciellt eftersom landsbygdens blomrika miljöer har minskat mycket över tid (Borgström 2018). Dock är det inte helt ovanligt att se en minskad artrikedom av pollinatörer i staden, även om man skulle lyckas stötta stora populationer av vissa arter (Ahrné 2008). Stadens hårda miljöer verkar gynna mer de arter av pollinatörer som är av mindre storlek, eftersom dessa då inte behöver lika mycket mat och kan klara sig i städernas resursfattiga miljöer (Persson et al. 2020). Dessutom kan man se att urbana miljöer får något annorlunda mikroklimat än omgivande landsbygd, då städerna håller värme bättre vilket ibland leder till att årstiderna drar i gång tidigare än på landsbygden. Persson och Smith (2014) skriver att man i tätare städer ser allt fler habitatgeneralister jämfört med de pollinatörer som har specialiserade krav.

2.1.9 Privat- och villaträdgården som resurs

År 2018 bestod 37% av den totala grönytan i Sveriges tätorter av privata trädgårdar, eller mark som är otillgänglig för allmänheten (SCB Statistiska centralbyrån 2018). Grönytor kopplade till bostäder är en stor del av tätorternas mark, men ses sällan som en resurs för biologisk mångfald eftersom det inte går att på kommunal nivå reglera användningen av dessa ytor (Persson et al. 2020). Privatträdgården har dock egenskaper som gör att den bör ses som en resurs för att skapa unik biologisk mångfald i urbana miljöer (Persson & Smith 2014). För pollinatörer kan privatträdgårdar erbjuda olika slags åtgärder som kan leda till en rikare fauna av pollinatörer i stadsmiljöer. Trädgårdar som ligger i urbana miljöer har fördelen att det ofta är ett gynnsamt mikroklimat, med torrare och varmare klimat, som leder till att trädgårdsväxter lättare kan etablera sig. Vegetationen som tas in i trädgårdar

kan vara en viktig byggsten för att kunna öka den biologiska mångfalden i urbana miljöer. Trädgårdsägaren kan med fördel gynna pollinatörer i omkringliggande miljöer genom att tänka lite extra på att få in växter som erbjuder pollen och nektar som stöd (Fries 2016). I urbana miljöer är trädgårdar en viktig resurs just för att tillgodose bland annat pollinatörernas matbehov, speciellt när det i dagsläget råder matbrist bland pollinatörer i Sverige (Naturskyddsföreningen 2022).

Privata trädgårdar bör även ses som en del i stadens gröna nätverk, i vilket ekosystemtjänster och insekter verkar (Persson 2012). För pollinatörer och generell biologisk mångfald är det viktigt att värdefulla habitat och grönområden inte isoleras från varandra, utan kopplas samman genom så kallade ”gröna korridorer”. Detta underlättar bland annat för pollinatörer att röra sig mellan grönområden, vilket i sin tur förenklar deras födosök och bobyggande. Borgström et al. (2018) beskriver att detta handlar om att pollinatörer behöver en god konnektivitet mellan trädgårdar och omkringliggande landskap/miljöer för att kunna orientera sig till gynnsamma platser. Blomrika trädgårdar kan därför leda till starkare pollinerings samhällen. Proportionerligt med minskad mängd hårdgjord yta i trädgården ökar även artrikedomen av pollinatörer.

Privata trädgårdar kan därmed agera både som habitat och som gröna korridorer i stadens gröna nätverk (Persson 2012). Det är viktigt att gröna korridorer innehåller bland annat blommande växter och vegetation som skapar fördelaktiga mikroklimat. Åtgärder som förs in i privata trädgårdar för att stötta pollinering har även andra värden för staden, till exempel kan en ökad mängd vegetation öka markens dränerande förmåga och minska riskerna för översvämning, höja luftkvaliteten och även skapa behagligare miljöer för människor som bor där. Åtgärder som gynnar pollinatörer i privatträdgårdar kan alltså även ha ett värde för oss människor, förutom att vi som nämnt tidigare får ta del av de ekosystemtjänster som sker till följd av pollinering. Därför anser Persson (2012) att privata trädgårdsägare bör informeras mer om olika hållbara metoder att implementera i sina trädgårdar, och uppmuntras till att använda dessa.

Lerman et al. (2018) refererar till staden som en ”urban matrix”. Med detta menas att det är en del av landskapet som en organism måste förhålla sig till och röra sig igenom trots att den inte innehåller lämpliga habitat för just den organismen (Persson och Smith, 2014). För att öka stadens värde som livsmiljö för pollinerande insekter behöver staden som en hel matrix, men också mindre matrix inom staden, göras grönare och omvandlas till gröna korridorer. Lerman et al. (2018) menar att trädgårdar kan ha en mildrande effekt på de urbana matrixens negativa aspekter för pollinatörer. En studie av Persson et al. (2020) gjord i Malmö visade dessutom att urbana trädgårdar har värden för pollinatörer som parker och andra grönmiljöer i

staden inte har, så som att i större skala stötta olika bipopulationer. Trädgårdar kan bland annat erbjuda en mängd olika boplatser för humlor (Goulson 2010). Vickery (2007) menar på att trädgårdar är av stor vikt även för olika fjärilsarter, då de gärna söker sig in i trädgårdar för att leta nektar.

Trender, traditioner och sociala krafter är exempel på faktorer som styr hur gröna ytor sköts och planeras, både privat och kommunalt (Persson & Smith, 2014). I intervjuer utförda av Ahrné (2008) visade det sig till exempel att många trädgårdsägare gjorde växtval utifrån flera andra faktorer än för att exempelvis stötta pollinatörer, och att detta eventuellt kan kopplas till kunskapsnivån inom ämnet hos de som sköter och planerar grönytor. För att kunna ta beslut som gynnar den biologiska mångfalden måste trädgårdsägare också få tillgång till kunskap om ämnet från forskare, för att förstå vikten av att göra hållbara val. Sonnvik och Ljung (2003) anser det vara av stor vikt att involvera den enskilda personens engagemang i biologisk mångfald, och inte bara genom att ge en hotbild utan också genom att konkretisera problemområdet och formulera tydliga handlingsalternativ för allmänheten att ta del av.

2.1.10 Trädgårdsbranschens roll i skapandet av livsmiljöer

Med rätt design i trädgården kan man attrahera många olika pollinatörer till både stora och små trädgårdar (Vickery 2007). Eftersom kommuner har väldigt begränsad makt över planering av grönytor i anslutning till privatägda bostäder (Persson et al. 2020), läggs ansvaret på den enskilda trädgårdsägaren att ta till olika metoder och åtgärder för design och skötsel som kan öka biodiversiteten (Persson 2012). Organisationen *Hållbara trädgårdsföretag* (2023) skriver på sin hemsida att de anser att trädgårdsbranschen har en betydande roll i spridandet av kunskap om biologisk mångfald, och att branschen kan jobba aktivt med olika verktyg för att öka biologisk mångfald inom de områden de jobbar. Detta kan innebära att, i jobbet med kunder, ta till metoder gällande till exempel växtval, vattenhantering, design, anläggning, skötsel, och materialval som främjar biodiversitet och skapar goda habitat för pollinatörer.

2.2 Intervju

2.2.1 Introduktion av informanter

Sophia Callmer och Martin Stoltze driver tillsammans trädgårdsföretaget *Drakängen Natur och Trädgård*, i sydöstra Skåne. De är båda utbildande inom ämnet rumslig gestaltning vid konsthögskolan i Köpenhamn. Trädgård och natur är något som varit ett stort personligt intresse för både Martin och Sophia under en lång tid, trots jobb inom många olika branscher genom åren. 2015 startade de därför sitt företag tillsammans, med fokus på att involvera ängar och ängsskötsel i privatträdgårdar. Under åren har de vidgat sitt fokus till att främja biologisk mångfald, och att öka förutsättningarna i trädgårdar och naturen för att biologisk mångfald ska kunna uppstå. Företaget jobbar med design och förvaltning av främst privatträdgårdar, men också enstaka grönytor förvaltade av kommun och länsstyrelse.

Företaget anses vara av relevans för detta arbete då deras affärsidé bygger på att sprida kunskap om biologisk mångfald, samt uppmuntra den privata trädgårdsinnehavaren till att förvalta sin trädgård till att bli en resurs för naturens biologiska mångfald. Syftet med intervjun var, som nämnts tidigare, att få in trädgårdsbranschens perspektiv på deras roll och handlingsalternativ gällande att skapa pollinatörvänliga trädgårdar.

2.2.2 Åtgärder för ökad biologisk mångfald och pollinering

På Drakängens hemsida står det följande: ”Vi skapar hållbara och estetiskt tilltalande lösningar för din trädgård eller naturtomt” (Drakängen 2023). På frågan om varför deras företag i första hand nämner hållbarhet i stället för estetiken, och varför detta är så centralt i deras affärsidé, svarade Sophia följande (citatt): *”Det är lite, kanske ett ansvar man bör ta att förhålla sig till hur det är i världen idag. Det ena utesluter inte heller det andra. Det behöver inte vara fult för att man gör det bra för biologisk mångfald. Insekter bryr sig ju inte om vackert och fult – det är ju det mänskliga ögat som avgör vad som är vackert och fult”*. Martin tillägger också att vad som är vackert i en trädgård kan vara subjektivt, och att hans erfarenhet är att när man förstår innebörden av biologisk mångfald så kan även synen på vad som är vackert skifta. Plötsligt kan en överblommad äng eller ett gammalt döende träd bli vackert, eftersom man ser vilka resurser dessa kan vara för den biologiska mångfalden. Med detta sagt behöver man inte associera åtgärder för biologisk mångfald med en stökig trädgård, utan det går att ha en struktur och till och med vissa stramare designåtgärder även i en trädgård som ska vara bra för pollinatörer. Därmed behöver man inte offra sin önskan om en vacker och ordnad trädgård för att främja biologisk mångfald.

Martin och Sophia nämner att det inte är helt ovanligt att deras kunder har en bit mark i anslutning till den husnära trädgården, som de också kan jobba med. Övergången mellan trädgård och natur är en viktig aspekt i deras arbete, då de gärna vill göra den lite mer vilda naturen tillgänglig för husägaren genom olika åtgärder. Även om en äng eller annan mer naturlig miljö anläggs så anser de det viktigt att man som markägare kan komma ut och uppleva de mer naturliga delarna av trädgården, då blir det enklare att förstå vad som händer i naturen och inse värdet av biologisk mångfald. Där jobbar de därför mycket med att bland annat göra snåriga miljöer mer tillgängliga, och anlägger gärna stigar ut i de mer vildvuxna delarna av trädgården. Balansen mellan vildvuxet och tillgängligt är viktig i deras arbete, och de vill gärna få in mycket variation i trädgårdarna de jobbar med.

På frågan om hur processen med att få in åtgärder som gynnar biologisk mångfald i privatträdgårdarna, målade de upp en process i fyra steg. Först och främst är det viktigt med orientering, att få en uppfattning om var trädgården befinner sig i förhållande till omkringliggande miljöer. Vilka resurser finns i närområdet? Detta kan gälla ängar, parker, med flera. Detta styr förutsättningarna för att kunna dra in insekter i trädgården. I processens andra steg är det sedan viktigt att också ta hänsyn till vad kunden vill ha, eftersom Martin och Sophia anser att man också bör trivas i sin trädgård. Trädgården kan som sagt vara en resurs för biologisk mångfald, men har också många andra värden som bör tas i åtanke. Citat av Martin: ”*Det här med biologisk mångfald ska ju inte bli en börda, det ska bli något som är roligt att upptäcka och något som är en tillgång i upplevelsen av trädgården.*”

Steg tre i processen innebär att gå vidare till att jobba med att få in variation i trädgården, samtidigt som de också inventerar vilken variation som finns i trädgården från början. Här kommer åter igen omgivningen in. De upplever att det kan vara enklare att jobba med biologisk mångfald i de trädgårdar som ligger i nära anslutning till naturen, jämfört med de som ligger inne i urbana miljöer. Detta eftersom omgivande miljöer kan styr mycket vilka möjligheter som finns med trädgården. Om det finns natur eller grönytor nära så är chansen större att det redan finns vissa viktiga värdväxter eller nektarväxter för pollinatörer, och att man då inte behöver jobba med att få in precis alla pollinatörsgynnande element i en enda trädgård. Med detta uppmärksammar de alltså vikten av att ha ett grönt nätverk både i lantliga och urbana miljöer. Martin och Sophia jobbar i företaget mycket med att se trädgårdens plats i ett storskaligt habitat för insekter, inte bara zooma in på den trädgård de jobbar med just då. Det fjärde och sista steget i deras process är att skapa livsmiljöer för insekter, både genom att blanda in lämpliga värdväxter för insekter, och genom att skapa habitat genom till exempel att skapa områden i trädgården med sand som boplatser för bin. Dessa områden kan vara större eller

mindre beroende på trädgårdens förutsättningar. Detta gör de genom att antingen utnyttja sand som (beroende på geografiskt utgångsläge) ibland redan finns under matjorden i marken, eller genom tillförsel av ny sand. Ibland kan de plantera växter som till exempel timjan som kan trivas i sanden, men försöker också hålla sandyterna relativt fria från vegetation för att bina ska trivas.

På frågan om vad som de anser är de tre viktigaste åtgärderna som de jobbar med för att gynna biologisk mångfald och pollinatörer sa Sophia följande: *”Skapa variation. Insekter behöver ju olika saker, så variation är jätteviktigt. Om du bara har äng i trädgården det är klart att det är bra för en mängd insekter, men det blir ändå för ensidigt. Det behövs liksom både skugga och fukt och lä och sol, det är många olika saker som behövs”*. Utöver det jobbar de med att få in träd och buskar, som de upplever är en resurs för pollinatörer som ofta underskattas, och som dessutom bidrar med estetiska värden. Att skapa ett bra mikroklimat där många olika blommande växter vill leva anser de också vara av stor vikt. Med allt detta i åtanke, anser Sophia det också vara viktigt att jobba med både inhemska och exotiska växter. Vilda växter försöker de få in så mycket de kan av, men de kan inte alltid skapa samma värden i en trädgård som vissa exotiska växter kan genom att erbjuda variation i bladstruktur och olika blomningstid, för att nämna några exempel. Här nämner även Martin att en variation av växtarter och släkten, så som flockblommiga och kransblommiga växter, samt träd och buskar av videsläktet, brukar användas för att gynna pollinatörerna i trädgården. För att kunna bemöta insekternas behov måste man också veta att pollinatörer kan vara mer eller mindre specialiserade, så därför är det viktigt med variation.

Andra åtgärder som de jobbar med, för att gynna pollinatörer, är att skapa platser med lä, solinstrålning, och vatten av något slag. Växtvalen brukar styras av att vilja skapa en så lång blomningssäsong som möjligt, med blommande växter från tidig vår till sen höst. Martin och Sophia jobbar även än idag med att försöka inkorporera ängsmiljöer i trädgårdarna, i större och mindre skala, hos sina kunder.

Utöver detta, pratar de också om vikten av att skapa långsiktigt hållbara lösningar för trädgården. Åtgärder för biologisk mångfald tar ofta lite längre tid att utvecklas, till exempel kan anläggningen av en äng ta tre år innan den ser ”fin” ut. Man måste också alltid ha flexibla förväntningar, och ha i åtanke att allt i naturen är föränderligt. Sophia: *”Man ska ha en förståelse för att trädgård är föränderligt över tid, att man liksom kan bli lite mer vän med att ska det vara bra för biologisk mångfald är det också en viss dimension av dynamik som är involverad i det, och att det inte ska vara status quo. Trädgård tidigare har varit ett begrepp av att man har gjort det på ett sätt och då ska det se ut så, men över tid förändras det.”*

Resultaten av åtgärderna som Drakängen implementerar kan vara svåra att mäta och uppskatta, eftersom de som nämnt tidigare kan ta lite längre tid för dessa åtgärder att utvecklas helt. Dessutom vore det väldigt tidskrävande om man skulle inventera till exempel mängden pollinatörer i en privatträdgård innan och efter dessa åtgärder har genomförts. Med detta sagt har Martin och Sophia uppmärksammat, dock genom en vad de kallar ”ovetenskaplig iakttagelse”, att det kan dyka upp specialister av pollinatörer i trädgårdar där de har fört in vilda växtarter, där de inte har dykt upp tidigare. Utöver detta brukar de alltid återkomma till sina designade trädgårdar, antingen för skötsel eller bara för att diskutera med trädgårdsägaren vad som varit lyckat och vad som behöver ändras.

2.2.3 Branschen och kundernas attityd

Martin och Sophia upplevde vid starten av sitt företag 2015, och även idag, att de var och är relativt unika med att som trädgårdsföretag jobba med biologisk mångfald. De nämner dock att de med åren har sett ett växande intresse för biologisk mångfald i trädgården, både hos trädgårdsföretag och hos kunderna. Nu mera är de med i en förening som jobbar med att föra samman företag som Drakängen, som kallas *Hållbara Trädgårdsföretag*. Genom denna förening har Sophia och Martin upptäckt fler företag som jobbar på liknande sätt som dem. Denna förening startades dock först 2022 (Hållbara trädgårdsföretag 2023).

När de pratar om kunderna och målgruppens attityd till hållbara trädgårdslösningar, anser de att många är öppna för att inspireras och ta till sig kunskap om åtgärder som kan gynna biologisk mångfald. Sophia säger så här om balansen mellan kundens önskemål och företagets intressen: *”Om vi tror att det går att inspirera kunden till att ta några mer hållbara beslut så gör vi det, annars så hänvisar vi till någon annan”*. De märker dock att det i deras kundkrets ofta finns ett eget intresse i dessa frågor, men att mängden kunskap om ämnet ser olika ut hos olika personer. Ett perspektiv som Martin påtalade var att det oftare är de med högre utbildning och bra löner som har råd att anlita ett företag som deras. Därmed påtalar han att det kan finnas en socioekonomisk klyfta som styr vilka som kan ta hjälp med att omvandla sin trädgård till en resurs för biologisk mångfald och pollinerande insekter.

På den slutgiltiga frågan, om vilka tips de brukar ge till kunder för skötsel av sin trädgård, för att behålla den goda biologiska mångfalden i trädgården, nämner de flera saker. Dels brukar de uppmuntra kunden att klippa gräsmattan mer sällan, dels växelvis, alltså genom att klippa vissa delar en vecka, och andra delar en annan vecka. På så sätt kan man få en gräsmatta som blommar växelvis. Att ta aktiva beslut gällande vilka delar av gräsmattan som ska klippas och inte, kan leda till ett mer fokuserat mål där man inte försöker jobba med biologisk mångfald precis

överallt och att det slutar med att inget blir riktigt ordentligt gjort. På så sätt kan kunden ha en del av gräsmattan som är äng, och en annan som klipps av praktiska anledningar. Gällande ogräsrensning brukar de tipsa om att ta bort sådant som anses vara ett hot mot andra växter och anlagda rabatter, men att låta annat ogräs, som till exempel är lågväxande, vara kvar. Martin nämner även det som ett tidigare citat av Sophia indikerade också, att vi måste låta naturen ha sin gång i trädgården. Det är levande material vi jobbar med, och vill till exempel ett träd växa sig stort kan det vara bättre att låta det göra det, och jobba med det i stället för mot det genom till exempel beskärning. En acceptans för naturens föränderliga karaktäristik verkar, efter denna intervju, vara centralt för förståelsen av hur biologisk mångfald inkorporeras i privatträdgården.

2.3 Åtgärder, design och förvaltning

Detta avsnitt går ut på att sammanfatta och konkretisera vissa av de åtgärder och handlingsalternativ som nämnts tidigare i litteraturstudien, med komplement från intervjun, med fokus på den privata trädgården. Sonnvik och Ljung (2003) menar att det är viktigt att erbjuda allmänheten tips på handlingsalternativ för att stötta den biologiska mångfalden på egen hand. Detta avsnitt har därför som fokus att lyfta specifikt de åtgärder och skötselmetoder som privatpersoner kan implementera i sina trädgårdar, som kan leda till att trädgården blir mer pollinatörsvänlig.

2.3.1 Planera efter årstiderna

Kapitel 2 lyfte till stor del ekologin hos våra viktigaste pollinatörer i Sverige. Sammanfattningsvis finns det en variation av behov hos pollinatörer under våra olika årstider, vilka grundar sig på olikheter i grundläggande ekologi och livscykel (Fries 2016). Därför är det viktigt att vara medveten om de olika pollinatörernas ekologi och behov vid olika tillfällen under livscykeln, speciellt vid planerandet av pollinatörsgynnande åtgärder.

Vår

Under årets tidiga månader är det främst viktigt att det finns växter som har tidig blomning, så att de pollinatörer som börjar sitt födosök tidigt har tillgång till näring (Fries 2016). Arter av blomflugor kan genomgå larvstadiet på vintern, vilket gör att de kräver tidig näring på våren (Bartsch 2009). Solitärbin är också aktiva tidigt på våren då de unga solitärbina övervintrar (Persson 2012). Humlorna är beroende av att den övervintrande drottningen har kan få tag på näring tidigt på säsongen, både för egen föda och för insamling av nektar och pollen till boet där äggen utvecklas (Fries 2016). Även honungsbin ger sig ut ur bikupan tidigt på våren och behöver då näring för att kunna gå in i sin mer aktiva fas under vår och sommar (Gustavsson 2022). Sammanfattningsvis så styr flera viktiga pollinatörers ekologi deras behov över säsongen.

Som trädgårdsägare kan man då tänka på lite olika saker. Till exempel är det mer fördelaktigt att plantera ut perenna växter, träd och buskar (fig. 1 & 2), än ettåriga växter eftersom dessa har svårt att tillgodose behoven hos tidiga pollinatörer (Gustavsson 2022). Blommade träd och buskar är viktiga inslag under tidig vår, och kan agera födokälla för tidiga pollinatörer (Persson 2012). De kan också erbjuda skydd och boplats för många olika djur och insekter (Hansson 2022). Plantera till exempel växter som *Crocus vernus* och *Gagea lutea*, träd av *Salix*, samt buskar som *Corylus avellana* för att gynna honungsbin som vågar sig ut tidigt, och lite senare även solitärbin och humlor (Fries 2016). Även arter av *Acer* och *Ribes* kan erbjuda näring tidigt på säsongen. Generellt över hela vårsäsongen kan man

tänka på att få in några av följande växter i trädgården: *Crocus*, *Gagea lutea*, *Eranthis hyemalis*, *Petasites hybridus*, *Pulmonaria obscura*, *Corydalis*, *Muscari botryoides*, och *Primula veris*. Flera bärbuskar blommar i maj och kan vara goda källor av nektar och pollen (Biodlarna 2023).



Figur 1: "Träd", Rikare trädgård (Erik Hansson & Mia Hillerhag 2022)

Figur 2: "Buskar", Rikare trädgård (Erik Hansson & Mia Hillerhag 2022)

Sommar

Sommaren är ofta högtiden för pollinatörer, då de är som mest aktiva, och därför är det också då som det behövs mest födoresurser (Fries 2016). Ofta finns det ganska gott om födoresurser i naturen under denna tid. Enligt Gustavsson (2022) är det under denna period som de övervintrande pollinatörerna börjar bygga upp sina vinterförråd av föda. Kryddväxter, *Origanum vulgare*, *Lavandula*, *Campanula*, *Astrantia major*, *Nepeta* och *Geranium* är bara några av de arter som erbjuder pollen och nektar till pollinatörer under denna tid (Fries 2016). Andra högsommarväxter kan vara arter inom släktet *Centaurea* och *Dipsacaceae*, *Rudbeckia*, och olika örtväxter, med flera (WWF 2023). Som trädgårdsägare kan man försöka få in några av dessa arter som blommar under sommaren.

Höst

Under hösten går många pollinatörer succesivt i vintervila, eller dör (Persson 2012). Man bör dock tänka på att de pollinatörer som fortfarande är aktiva behöver föda (fig. 3). Under augusti månad kan ljung – *Calluna vulgaris*, erbjuda god nektar som energiboost för flera övervintrande pollinatörer (Biodlarna 2023). Växtarter som blommar in i september, och därför är bra för de sent aktiva pollinatörerna, är

Anthemis tinctoria, *Centaurea jacea*, *Wupatorium cannabinum*, *Linaria vulgaris*, *Malva moschata*, *Verbascum nigrum* och *Succisa pratensis* (Veg Tech 2023). *Calendula officinalis*, *salvia nemorosa* och *Symphotrichum officinalis* är också sent blommande växtarter som kan förse pollinatörer med föda under hösten (Fries 2016). Under hösten kan trädgårdsägare med fördel också tänka på att förbereda trädgården inför våren, genom att plantera in blomsterlökar som kan vara en resurs för övervintrande pollinatörer på våren (WWF 2023). I stället för att klippa gräsmattan kan man slå med lie, vilket gör att man kan låta vegetationen växa högre. Detta skapar naturliga livsmiljöer för många pollinatörer och gynnar en mångfald av växter.



Figur 3: "Blommor hela säsongen", Rikare trädgård (Erik Hansson & Mia Hillerhag, 2022)

Vinter

Vissa fjärilar (Park- och naturförvaltningen i Göteborg 2014), honungsbin samt vissa vildbin övervintrar i naturen, och är därför i behov av lämpliga habitat under vintersäsongen för att kunna överleva (Fries 2016). Genom att aktivt stötta och skapa lämpliga förhållanden för bobyggande kan övervintringen underlättas. Detta både genom att skapa fysiska boplatser, och genom att under årets resterande säsonger stötta pollinatörernas förmåga att bygga bo i naturen med olika växtval. Växter som kan vara bra under vintern som boplatser och för tidigt födosök kan vara *Clematis cirrhosa*, *Crocus*, *Ernthis hyemalis*, *Galathus nivalis*, *Lonicera purpusii*, *Vibrunum tinus* med flera (RHS, 2019). Fysiska boplatser kan skapas för solitärbin genom att lämna saker som döda kvistar, vass och vegetation över vintern och inte klippa ned eller rensa upp för mycket i trädgården under hösten och vintern (Persson 2012), (fig. 4).



Figur 4: "Låt stå", Rikare trädgård (Erik Hansson och Mia Hillerhag, 2022)

2.3.2 Växtval

En viktig utgångspunkt för att skapa pollinatörsvänliga miljöer är att försöka skapa fler blommande miljöer (Persson et al. 2014). Vickery (2007) anser att en trädgård som ska gynna pollinatörer bör innehålla minst 30 olika nektarväxter. Att skapa en kombination av växter som blommar hela säsongen hjälper till att stötta pollinatörer med olika livscyklar (Hansson 2022). Kollar man till exempel på fjärilar så är det viktigt att det finns tillgång till lämpliga växter för fjärilslarven att utvecklas på, så som ärtväxter, korsblommiga växter, flockblommiga växter och olika slags gräsarter, för att nämna några (Park- och naturförvaltningen i Göteborg 2014). Till stor del är det inhemska växter som är viktiga för fjärilslarven. När det därför kommer till specifika växtval kan man försöka tänka mer "naturligt" i kombination med exotiska växter, i stället för bara "exotiskt" (Hansson 2022). Detta kan gynna den biologiska mångfalden (fig. 5), samtidigt som man också bör tänka på att exotiska växter kan få in andra värden i trädgården också (intervju 2023-11-23). Man kan med fördel därför tänka på att blanda lite inhemska och exotiska växter i trädgården för att få in både biologiska och estetiska värden. Många nya, moderna växtarter har förädlats på bekostnad av dess pollen- och nektarproduktion, vilket leder till att de inte alltid kan möta pollinatörernas behov (Erling 2019). Äldre sorter av perenner och vad Erling kallar för "mormorsväxter" har ofta fler födoresurser för pollinatörer. En annan viktig aspekt att tänka på vid växtval är att ha en blandning av växter som blommar omlott hela säsongen från vår till höst.



Figur 5: "Odlar vilda växter", Rikare trädgård (Erik Hansson & Mia Hillerhag, 2022)

Perenner och tvååriga växter har lagringsorgan som gör det möjligt för dem att blomma tidigare än ettåriga växter (Gustavsson 2022). Detta gynnar de tidiga pollinatörerna. Persson (2012) nämner dock att ettåriga växter med fördel också kan sås in i trädgården som komplement till perenna växter, eftersom de kan ge rik blomning när de väl blommar. Som trädgårdsägare kan man tänka på att blanda perenna och årliga växter för en mer komplett blomningssäsong. Ettåriga växter som kan vara bra resurs för pollinatörer är *Centaurea cyanus*, *Papaver rhoeas* och *Calendula officinalis* (Naturvårdsverket 2023d).

Man kan också med fördel tänka på att få in en variation av växter med olika grunda blommor i sin trädgård, då olika pollinatörer har olika långa tungor vilket ger dem olika möjlighet att komma åt pollen och nektar (Gustavsson 2022). Det finns vetenskapliga kopplingar mellan mångfald, blombesök och populationsstorlek av de flesta pollinatörer, och växtbiodiversitet på en plats (Garbuzov & Ratnieks 2014). Till exempel kan man gynna flera arter av humlor genom att få in ärtväxter (Fabaceae) med djupa blommor, medan solitärbin generellt gynnas mer genom att få in växter med grunda blommor, till exempel växtarter av Asteraceae. Blomflugor behöver olika växter som larv och vuxen fluga, vilken man kan ha i åtanke vid växtval (Persson 2012). De behöver ofta mer öppna blommor som de kan komma i nära kontakt med, så som växter av Asteraceae och Apiaceae. Fjärilar liksom blomflugor behöver olika växter i larv- och vuxet stadiet (Park- och naturförvaltningen i Göteborg 2014). Honungsbin gillar generellt massblommande växtarter, så som olika arter av klöver samt blommande träd och buskar (Persson 2012). Generellt bör man undvika växtsorter med fyllda blommor om man specifikt

vill gynna pollinatörer, eftersom dessa arter sällan är bra födoresurser (Lindgärde 2022).

Vid växtvalstänk är det viktigt att ha i åtanke att undvika invasiva arter eftersom dessa är främmande för vår flora samt hämmar den naturliga biologiska mångfalden. Därför kan man med fördel bekämpa arter som *Lupinus polyphyllus*, *Rosa Rugosa*, *Impatiens glandulifera*, *Heracleum manthegazzianum*, och *Solidago canadensis*, skulle dessa förekomma i trädgården (WWF 2023). Växter som i stället gynnar den biologiska mångfalden och är bra för pollinatörer är kryddväxter, fruktträd, tidigt och sent blommande växtarter, och även visst så kallat ”ogräs” som *Tussilago farfara*, *Taraxacum spp*, *Lamium album*. Man kan då låta dessa vara kvar på utvalda ställen i trädgården där de inte stör resterande planterad flora (intervju 2023-11-23).

2.3.3 Praktiska åtgärder

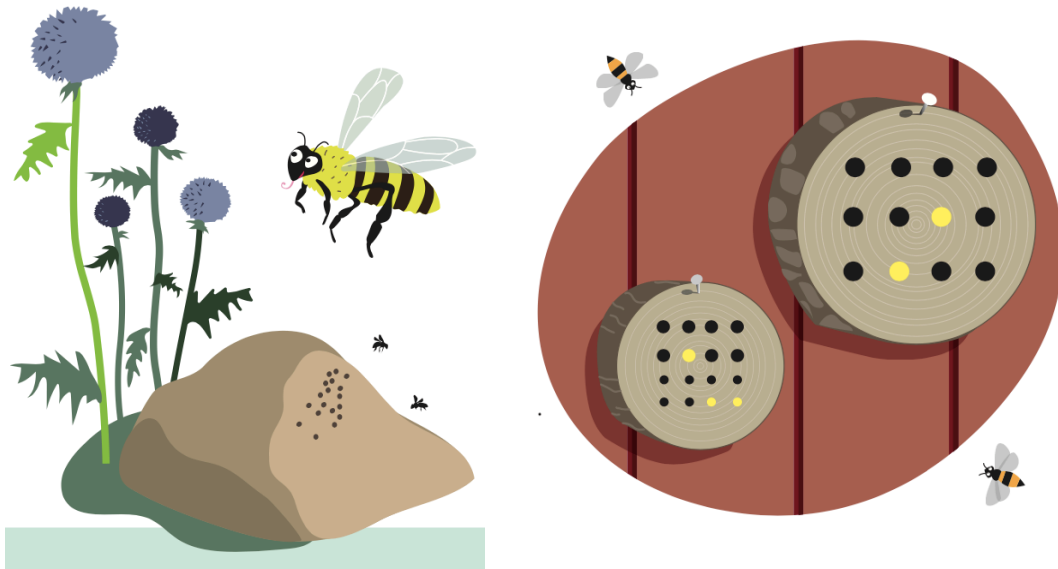
Persson et al. (2014) anser att åtgärder som är tänkta att öka den biologiska mångfalden i urbana miljöer bör leda till mer självbärande och sammankopplade habitat. Mer praktiska åtgärder som man kan tänka på som trädgårdsägare för att öka biologisk mångfald och gynna pollinatörer är enligt Park- och naturförvaltningen i Göteborg (2014) att bland annat skapa fler ängsmiljöer (fig. 6), låta trädgården vara lite mer stökig med död ved och träd, samt att plantera in växter som är attraktiva för fjärilar. Dessa inkluderar bland annat *Thymus vulgaris*, *Salvia nemorosa*, *Lavandula*, *Origanum vulgare*, och väddväxter. Genom att också låta blommande områden av trädgården blomma längre innan de slås eller klipps kan pollinatörer gynnas. Omvandlandet av vissa ytor med gräsmatta till ängsmiljöer är något som även Sophia Callmer och Martin Stoltzte tog upp som fördelaktigt för pollinerande insekter (intervju 2023-11-23). Allmänt kan man gynna pollinatörer genom att minska intensiteten av skötsel i trädgården (Persson 2012). Man kan också implementera IPM – integrerat växtskydd, i stället för att bekämpa skadedjur och ogräs med stora mängder bekämpningsmedel (Borgström et al. 2018). WWF (2023) skriver även de på sin hemsida att man kan göra trädgården mer pollinatörsvänlig genom att minska mängden kemiska bekämpningsmedel som används. Andra åtgärder som de föreslår är att kompostera i trädgården eftersom detta stöttar den biologiska mångfalden som är viktig för pollinatörernas överlevnad. Över lag kan man tänka utifrån dessa punkter för att gynna pollinerande insekter: föda, vatten, skydd och plats för reproduktion.



Figur 6: "Äng", Rikare trädgård (Erik Hansson & Mia Hillerhag, 2022)

Som trädgårdsägare vill man gärna gödsla jorden för att ge energi till sina växter (Lindgärde 2022). Det kan dock bli för mycket av det goda, i alla fall ur pollinatörernas perspektiv. Om man övergödslar i sin trädgård tillåter detta snabbväxande växtarter att ta över och andra svagväxande arter som kan vara viktiga för pollinatörer, som till exempel ängsblommor, kan ha svårt att konkurrera. Man kan därför tänka på att inte ge för mycket näring till jorden i sin trädgård.

Persson (2012) anser att pollinatörsgynnande åtgärder i trädgården inkluderar att skapa boplatser för humlor och bin, samt habitat för blomflugor och fjärilars larver med olika värdväxter. Boplatser för humlor kan skapas genom att gräva ner terrakottakrukor i jorden upp och ned, och sedan fylla med torrt gräs, bomull eller linfiber, eller att gräva ned en stenhög i marken. Att ha områden med längre gräs kan gynna humlor också. Solitärbin kan gynnas genom att gräva om mullrik jord med sand (fig. 7), enligt både Persson (2012) och Stoltze & Callmer (intervju 2023-11-23). Andra saker man kan göra för solitärbin inkluderar att skapa boplatser med hopbundna bambupinnar, borrarade hål i träd, väggar eller stolpar, eller buntar av vass som sätts upp (fig. 8). Hellre än att ha bihotell i trädgården kan man anlägga en bisandlåda, ha fleråriga grästuvor och öppna komposter som kan erbjuda boplatser för bin (Lindgärde 2022).

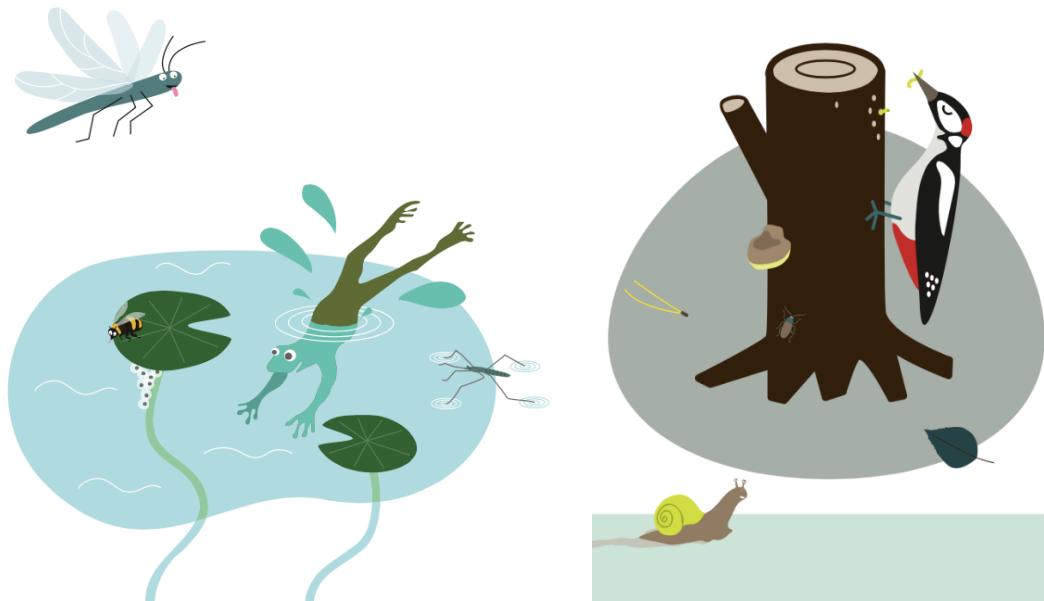


Figur 7: "Boplatser för bin - i marken", Rikare trädgård (Erik Hansson & Mia Hillerhag, 2022)

Figur 8: "Boplatser för bin – i hål", Rikare trädgård (Erik Hansson & Mia Hillerhag, 2022)

På grund av att alla honungsbin idag är domesticerade och att honungen ofta samlas in för mänsklig konsumtion, så krävs det att biodlaren förser kolonierna med sockervatten som de kan äta under vintern i stället, så att de inte svälter ihjäl (Persson 2012). Vill man hålla på med biodling är det därför viktigt att ha detta i åtanke under vinterhalvåret.

Persson (2012) nämner även några bra åtgärder för att gynna blomflugor och fjärilar, som att skapa ett brett utbud av växter, träd och buskar, kombinera skuggiga och soliga partier, samt att få in något slags vattenelement i trädgården vilket kan gynna både larver som behöver fuktiga partier, och vuxna fjärilar och bin som behöver dricksvatten (fig. 9). Blomflugor kan man gynna extra mycket i trädgården genom att lämna kvar döende träd och död ved som kan bli till boplatser för larverna (Borgström et al. 2018), (fig. 10). Detta var något som även Stoltze och Callmer (intervju 2023-11-23) instämde på då de brukar råda trädgårdsägare att lämna kvar äldre träd. Trädgårdsägare kan också dela in trädgården i delar som klipps med gräsklippare och delar som får vara mer vildvuxna med ogräs, ängsväxter och lökväxter. Vilda trädgårdar har visat sig skapa fler habitat för pollinatörer, så detta kan man tänka på vid skötseln av sin trädgård (Ahrné 2008). Man kan med fördel också anlägga stenmurar i eller runt om trädgården då detta är populära boplatser för många vilda pollinatörer (Naturvårdsverket 2023b). Det är viktigt att ta hänsyn till att flera av de mest hotade pollinatörerna har ganska korta flygavstånd och kan därför gynnas av att både födoresurser (blommande växter) och boplatser finns på nära avstånd från varandra (Naturskyddsföreningen 2022).



Figur 9: "Vatten", Rikare trädgård (Erik Hansson & Mia Hillerhag 2022)

Figur 10: "Död ved / faunadepå", Rikare trädgård (Erik Hansson & Mia Hillerhag, 2022)

Generellt kan man som enskild person tänka på att göra sin trädgård lite mindre städad, bevara gamla växter och träd, och göra det till en plats med mångfald av olika växter och miljöer (Naturvårdsverket 2023d). Genom att anamma ett mer dynamiskt synsätt på trädgården kan man också lättare anamma ett hållbart tänk kring sin trädgård (intervju 2023-11-23). Som trädgårdsägare är det viktigt att inse att hållbara lösningar tar tid och att låta sin trädgård ta form över tid. Dessutom kan vi göra så att pollinatörer får tillgång till fler lämpliga habitat i närheten av varandra genom att flera olika markägare, så som till exempel privata trädgårdsägare, samarbetar med implementering av olika åtgärder (Naturskyddsforeningen 2022).

4. Diskussion

3.1 Resultatdiskussion

Efter en litteraturstudie av det valda ämnet har det konstaterats att det finns mycket områdesrelevant litteratur att tillgå både för yrkesverksamma och för privatpersoner. Det som dock har bedömts fattas är litteratur där man både konkretiserar problemet, vilket i detta fall är hotbilden mot pollinatörer, samtidigt som man också erbjuder handlingsalternativ för allmänheten för att kunna engagera sig i problemet. Mycket litteratur behandlar antingen utförligt hur och varför pollinatörer är hotade, eller hur man kan gynna pollinatörer i städer och privatträdgårdar. Dock har också undantag från denna uppfattning stötts på, men i det stora hela har så bedömts vara fallet. Därmed kan det anses att arbetet är av stor relevans då det har skett en sammanställning av information gällande pollinatörer, deras hotbild samt åtgärdsförslag i ett och samma arbete. Arbetet knyter ihop centrala begrepp och ger en nationell överblick över våra viktigaste pollinatörer, deras hotbild och vad man som privatperson kan göra för att hjälpa till. Studien undersöker även några perspektiv från trädgårdsnäringen i sammanhanget, något som bedöms vara ett relativt nytt perspektiv då det tas upp i mycket begränsad mängd i befintlig litteratur.

I arbetet har två frågeställningar varit i fokus: *Hur interagerar pollinatörers ekologi samt olika miljö- och landskapsfaktorer med pollinätörrelaterad biologisk mångfald i trädgårdar?* och *Hur kan pollinatörer gynnas i privatträdgårdar i Sverige, genom att skapa bättre habitat och livsmiljöer med hjälp av växtval och utformning?* Dessa har besvarats genom att presentera en sammanställning av den litteratur som lästs, samt av den genomförda intervjun, och utifrån det har sedan slutsatser kunnat dras. Den förstnämnda frågeställningen har besvarats genom att bland annat konstatera att de olika pollinatörernas ekologi spelar in i vilka behov och krav på omgivningen de har, och att faktorer som pollinatörers ekologi och deras samspel med växter är en påverkansfaktor gällande biologisk mångfald och förekomst av pollinatörer i trädgårdar (Borgström et al. 2018). Gällande miljö- och landskapsfaktorer har det kunnat konstateras att biologisk mångfald och pollinatörer generellt svarar negativt på förändrad markanvändning och intensiv

skötsel, eftersom det kan leda till förstörda livsmiljöer (Borgström et al. 2018). Ett exempel på detta är när ängsmiljöer försvinner för att göra plats för stadsutveckling eller odlingslandskap. Detta kan konstateras är en stor anledning till att vi har så stora antal rödlistade pollinatörer i Sverige. Ett sätt som pollinatörers ekologi interagerar med miljö- och landskapsfaktorer är när specialiserade pollinatörer, som då har högre krav på sin omgivning för att tillgodose sina behov, blir mer utsatta när variationen av landskapskvaliteter minskar. Minskad variation leder till minskad biologisk mångfald, vilket i sin tur kan leda till brist på resurser och habitat för pollinatörer (Naturskyddsföreningen 2022). Därmed kan en tydlig koppling dras mellan miljö- och landskapsfaktorer, pollinatörers ekologi och biologisk mångfald.

Ett perspektiv som också togs upp för att besvara frågeställningarna var den urbana miljöns påverkan på, och potential som resurs för pollinatörer. Dels på grund av att många pollinatörer söker sig in till städerna när de lämpliga habitaterna minskar i landskapen (Borgström et al. 2018), dels för att urbana miljöer innehåller en stor del privatägd mark och privata villaträdgårdar (SCB Statistiska centralbyrån 2018), vilket har varit fokusområde för undersökningen. Det visade sig att pollinatörer generellt svarar negativt på ökad urbanisering, eftersom det innebär stora förändringar i landskapet (Ahrné 2008). Pollinatörers ekologi kan konstateras interagera med urbanisering som fenomen då pollinatörer som är habitatspecialister (Persson & Smith 2014) och större i storlek (Persson et al. 2020) generellt har lägre förekomst i urbana miljöer jämfört med pollinatörer med motsatta förutsättningar. Dock kunde det även konstateras att urbana miljöer kan vara en resurs för pollinatörssamhällen när rätt förvaltning sker. Detta konstaterande ledde till en slutsats om att människans hantering av miljö- och landskapsfaktorer kan spela en stor roll i hur den biologiska mångfalden ser ut, och hur väl pollinatörers behov möts.

Vid undersökningar för att besvara frågeställningen *Hur kan pollinatörer gynnas i privatträdgårdar i Sverige, genom att skapa bättre habitat och livsmiljöer med hjälp av växtval och utformning?* så uppkom det många olika perspektiv som har relevans för diskussionen. En av de tydligaste punkterna som framkom både under undersökningen av pollinatörernas olika ekologi, samt undersökningen av dokumenterade framgångsrika åtgärder för att gynna pollinatörer, var att pollinatörernas olika behov under olika delar av livscyklerna är något som är viktigt att ha i åtanke för att främja biologisk mångfald (Park- och naturförvaltningen i Göteborg 2014). Detta kan man bland annat göra genom att planera för en lång blomningssäsong i trädgården, samt att planera åtgärder för alla årstider under året (Persson & Smith 2014). Utifrån detta kunde även flera förslag på växtarter och växtslag ges, både utifrån de individuella pollinatörernas behov och livscykel, och utifrån olika årstidsperspektiv.

Något som kom upp i samband med undersökningen av urbana miljöers interaktion med pollinationssamhällen var vikten av att skapa gröna nätverk mellan olika habitat och livsmiljöer för pollinatörer (Persson 2012). Detta kan göras genom att ytorna mellan grönytor eller andra viktiga ytor för biologisk mångfald förbättras genom skötsel och införsel av kvaliteter som gynnar pollinatörer, för att dessa ska kunna röra sig mellan gynnsamma habitat. Det är fördelaktigt för pollinatörer om privatträdgårdar inkluderas i, och används för skapande av, gröna nätverk, som gröna korridorer. Därmed kunde det konstateras att privatträdgårdarna är en stor resurs för att gynna pollinatörer och skapa fler livsmiljöer, då de kan vara en del i ett nätverk av gynnsamma habitat. Genom att återskapa naturliga livsmiljöer (Persson & Smith 2014), införa stöttande åtgärder för pollinatörernas livscyklar (Fries 2016), och allmänt tänka på att erbjuda pollinatörerna föda, vatten, skydd och plats för reproduktion, kan man göra sin trädgård till en resurs för biologisk mångfald (WWF 2023). Vikten av att som privatperson visa intresse för biologisk mångfald understöds av informationen som presenteras från Boverket (2021), som visar på att kommun och myndigheter inte kan gå in och styra användningen av privatägd mark. Därmed ligger ansvaret att förvandla privatträdgårdarna till en resurs för pollinerande insekter på den enskilda individen.

Ett perspektiv som också togs upp i samband med undersökningen av hur man kan införa stöttande åtgärder i privatträdgårdar, var det av trädgårdsbranschens roll i frågan. Detta perspektiv ansågs relevant för att besvara frågeställningen *Hur kan pollinatörer gynnas i privatträdgårdar i Sverige, genom att skapa bättre habitat och livsmiljöer med hjälp av växtval och utformning?* Genom litteraturstudier och en intervju kunde det konstateras att trädgårdsbranschen kan vara till hjälp när det kommer till att skapa intresse och inspirera den enskilda individen till att införa åtgärder för biologisk mångfald i privatträdgården. Branschen kan även bidra med viktig kunskap gällande både pollinatörer, och gällande privatpersoners intresse och engagemang i frågan. Sammanfattningsvis kunde följande punkter konstateras utifrån intervjun (2023-11-23):

- Trädgårdsbranschen har unik kunskap om trädgårdar och naturen, som kan användas för att informera och inspirera privatpersoner gällande biologisk mångfald och pollinatörer. Därmed kan man eventuellt också öka mängden trädgårdar som kan agera habitat för pollinatörer.
- Trädgårdsbranschen kan jobba aktivt med att föreslå åtgärder som gynnar pollinatörer i de privatträdgårdar de jobbar med, så som att få in varierande växtarter och slakten, skapa långa blomningssäsonger, skapa fler ängsmiljöer, och att ta hänsyn till omgivande miljöer för att göra trädgården till en del av ett grönt nätverk.

- Intresset för, och möjligheten att främja, biologisk mångfald varierar mycket från person till person, och kan också variera med socioekonomisk status. En tanke framåt kan därför vara att det eventuellt finns ett kunskapsglapp gällande biologisk mångfald mellan forskning och allmänheten.
- Mycket av den information som presenteras i litteraturen gällande vad som gynnar pollinatörer i naturen stämmer överens med det som intervjuobjekten (vilka som tidigare nämnt är aktiva inom trädgårdsbranschen) använder och har uppmärksammat fungerar också i praktiken.
- Estetik och biologisk mångfald kan samexistera, och därmed behöver inte privatträdgårdens ägare tänka att det ena utesluter det andra.

Utifrån allt detta har det bedömts att följande begrepp och faktorer är centrala när man kollar på hotbild mot pollinatörer, samt åtgärder för att gynna dessa: *biologisk mångfald, gröna nätverk, stödjande av livscyklar, minskad intensitet gällande skötsel och hantering av utemiljöer, samt kunskapsspridning.*

3.2 Reflektion

En insikt som uppkom i samband med bearbetningen av litteraturen är att det kan vara svårt att konkretisera handlingsalternativ för att gynna pollinatörer på ett enkelt sätt, eftersom de olika pollinatörerna har så olika livscykel, behov och preferenser gällande mat, boplat, livsstil, med flera. Vissa samband finns mellan dem, och dessa anser jag mig ha lyft, men det finns också stora skillnader vilket gör att min syn på området och mina frågeställningar har breddats, och jag har insett komplexiteten i att skapa livsmiljöer för alla pollinatörer. Utmaningar som urbanisering och dess följder, befolkningsökning, effektiviseringen av jordbruket och människors livsstil, klimatförändringar, estetiska trender i trädgårdar och politik, för att nämna några, kan ibland ställa sig emot skapandet av lämpliga habitat för pollinatörer, och kan göra det särskilt svårt att möta de specifika behov som vissa pollinatörer har. Myndigheters och privatpersoners intresse i frågan kan också styra hur mycket man kan jobba med hotbilden mot pollinatörer, samt vilken skillnad som kan göras på olika plan i samhället.

3.3 Metoddiskussion

För de frågeställningar som varit centrala i detta arbete bedöms det att det har varit fördelaktigt att genomföra en litteraturstudie, eftersom det finns mycket relevant litteratur på området från genomförda forskningsstudier, observationer och

erfarenhet från branschverksamma individer. Frågeställningarna har kunnat besvaras utförligt och med flera olika perspektiv. Valet av att också inkludera en intervju kan anses ge en djupare insikt i ämnets praktiska verklighet. Intervjun bedöms ha gett mycket information som inte annars hade kommit fram, och som fördjupar diskussionen kring ämnet. På grund av tidsbegränsning, samt valet att fokusera på en litteraturstudie, fanns inte utrymme att göra fler intervjuer. Detta hade dock med fördel kunnat göras för att få ännu mer praktisk information från trädgårdsbranschen, men då hade förmodligen frågeställningarna fått vara mer inriktade på att ta reda på hur trädgårdsbranschen jobbar med biologisk mångfald. Det hade dock också kunnat vara ett intressant perspektiv att fokusera på.

Något som har varit en utmaning med denna metod är att kunna bidra med ett nytt perspektiv på området, och på något sätt bidra till en ökad kunskap i samhället. Förhoppningen står dock kvar att arbetet kan belysa några nya punkter och perspektiv på området, och kombinationen av litteratursammanställningen och intervjun som genomfördes med branschverksamma trädgårdsdesigners anses var ett bra sätt att kunna knyta samman teori och praktik. Ett bidrag till att ge nya perspektiv på ämnet blev inslagen om trädgårdsbranschens roll och perspektiv på biologisk mångfald.

Något som också är en svårighet med att göra en litteraturstudie på området ”pollinatörer och deras hotbild” är att bedöma vad som är mest relevant, dels ur ett nationellt perspektiv, dels från den privata trädgårdsägarens perspektiv. Det finns mycket information som hade kunnat lyftas men som har sållats bort för att försöka avgränsa arbetet. Med detta sagt finns det därmed säkerligen många fler perspektiv och faktorer som spelar in i varför pollinatörer är hotade idag och hur vi kan gynna dem, men som inte tas upp i detta arbete. Hade exempelvis enbart en kvalitativ intervjustudie genomförts hade möjligtvis arbetet varit ännu mera avgränsat, men å andra sidan så hade kanske inte forskningsresultat fått en lika stor del i arbetet. Därmed kan man konstatera att ämnet kan tacklas på flera olika sätt och ur många olika perspektiv, men att den metod som valts i detta arbete ger en utförlig och nyanserad bild av ämnet.

3.4 Resultatet i en samhällskontext

Detta kapitel har som syfte att granska resultatet ur ett samhällsperspektiv. Detta dels för att se vad undersökningen har för betydelse för samhället i stort, dels för att kunna bedöma applicerbarheten av resultatet hos allmänheten.

Pollinatörer har konstaterats ha ett stort ekonomiskt värde (Gill et al. 2016), hälsorelaterade (IPBES 2016) samt kulturella värden för oss människor. Det

resultat som har presenterats visar på att vi trots detta behöver göra mer för att ha friska och frodande pollinationssamhällen. Forskning visar på att människors intresse och engagemang i frågan om hotade pollinatörer kan leda till färre hotade arter (Bartsch 2009). Sammanfattningsvis kan det konstateras att vi behöver pollinatörer och pollinatörer behöver oss.

Resultatet av undersökningen indikerar att det finns två områdesrelevanta samhällsperspektiv, som har valts att tas upp i denna diskussion. Det första är att det kan finnas ett glapp mellan forskning och allmänheten, vilket Sonnvik och Ljung (2003) menar beror på att allmänheten ofta, avseende biologisk mångfald, ges fler hotbilder än handlingsalternativ. För att samhället ska kunna ta till sig resultat som det som presenteras i detta arbete, samt agera på det, krävs att de blir informerade om verktyg och metoder som kan uppmuntra till engagemang, samt får en större förståelse för ämnet (Sonnvik & Ljung 2003). Detta tyder på att allmänhetens möjlighet att agera för att gynna pollinatörer kan begränsas av den mängd information som de får del av, och där har myndigheter och forskare, med flera, en viktig roll gällande kunskapsspridning. En reflektion är att denna studies genomgång av pollinatörers ekologi skapar en större *förståelse*, för pollinering, insekter och samarbetet mellan natur och insekter, medan intervjun och åtgärdsförslagen kan uppmuntra till *engagemang*.

Det andra perspektivet är att det kan finnas socioekonomiska faktorer som spelar in i intresse och engagemang i frågan om biologisk mångfald och pollinatörer (intervju 2023-11-23). Gällande detta perspektiv så menar Leong et al. (2018) att människors hanterande och användning av privatträdgårdar påverkas av tre faktorer: inkomst, kultur och värderingar. Människor med högre inkomst har en högre grad av variation av växter i sina trädgårdar, jämfört med låginkomsttagare. Detta på grund av att de har fler resurser för att kunna ta till åtgärder som gynnar biologisk mångfald. Det tyder på att det kan vara en större andel människor med hög socioekonomisk status som kan gynna pollinatörer i sina trädgårdar. Något som kan konstateras utifrån denna information är då att socioekonomisk status kan vara en begränsande faktor i arbetet för ökad biologisk mångfald och främjande av pollinationssamhällen, eftersom inte alla människor har möjlighet att engagera sig. Därmed får också de valda frågeställningarna i detta arbete ännu en dimension, då resultatet visar på att människors sociala system och status kan ha en inverkan på pollinatörer och deras livsmiljöer, om än indirekt. Det är intressant att detta perspektiv kom upp i samband med intervjun, då det inte var något som förekom under litteraturstudien och förundersökningarna på ämnet.

3.5 Framtida forskning

Som förslag på framtida studier inom ämnet läggs en betoning på vikten av att ytterligare undersöka människors möjligheter, både rent fysiskt och socioekonomiskt, för att främja biologisk mångfald i privatträdgårdar, och vilken effekt dessa faktorer kan ha på pollinatörers hotbild idag och i framtiden.

En annan intressant tanke på eventuella framtida undersökningar är att göra en utvärdering av specifika pollinatörsgynnande åtgärder separata från varandra genom en experimentstudie, samt en omfattande inventering av pollinatörer före och efter, på platserna där experimenten genomförs. På så sätt hade det kunnat skapas en ännu större insikt i betydelsen av dessa åtgärder för pollinatörer, så som till exempel införsel av specifika växtarter, omgrävning av mullrik jord, och kvarlämnande av död ved på en plats.

Det är även viktigt att trädgårdsbranschen inser sin roll i frågan, och detta fenomen kan både forskas på samt användas för att skapa en mer hållbar och medveten trädgårdsbransch. Forskning gällande detta kan kanske då också leda till bättre utbildning kring hållbarhet och biologisk mångfald för personer inom trädgårdsbranschen.

3.6 Slutsats

Utifrån den undersökning som har gjorts har flera slutsatser kunnat dras gällande pollinatörers hotbild och föredragna livsmiljöer. En viktig slutsats är att det finns många olika sätt för människor att bidra med resurser till våra viktigaste samt hotade pollinatörer, och att ingen trädgård bör räknas bort som potentiell resurs för att kunna öka mängden pollinatörsvänliga miljöer. Att ha bakgrundskunskaper om pollinatörers ekologi och samspillet mellan natur, människa och insekter är viktigt för att välja rätt åtgärder för att gynna pollinatörer i trädgården. Det finns en mångfald av åtgärder som kan tillämpas i privatträdgårdar av olika typ, både enklare och mer avancerade åtgärder. Det som står klart är dock att alla kan göra en insats, stor som liten, för att främja pollinatörer.

En slutsats som relaterar mycket till den först ställda frågeställningen, är att pollinatörer påverkas av flera olika faktorer så som klimat, landskapskvaliteter, biologisk mångfald och konnektivitet mellan lämpliga habitat. Något som också står klart är att den mänskliga inblandningen i förekomsten av dessa påverkansfaktorer kan ha stor påverkan på pollinatörers mångfald och välmående i Sverige. I och med att den mänskliga inblandningen är central i skapandet av både

hotbild mot och habitat för pollinatörer, läggs också stor vikt vid kommunikationen kring biologisk mångfald mellan myndigheter, forskare och allmänheten.

Referenser

Abrol, D.P. (2012). *Pollination biology: Biodiversity Conservation and Agricultural Production*. 1st ed. 2012. Dordrecht: Springer.
<https://doi.org/10.1007/978-94-007-1942-2> [2023-11-08]

Aguilera, G., Ekroos, J., Persson, A.S., Pettersson, L.B. & Öckinger, E. (2018). Intensive management reduces butterfly diversity over time in urban green spaces. *Urban ecosystems BECC: Biodiversity and Ecosystem services in a Changing Climate*, 22 (2), 335–344. doi:10.1007/s11252-018-0818-y

Ahrné, K. (2008). *Local Management and Landscape Effects on Diversity of Bees, Wasps and Birds in Urban Green Areas*. Diss. SLU Uppsala. Uppsala: SLU.
<https://pub.epsilon.slu.se/1766/1/Kappan.pdf>

Ahrné, K., Bengtsson, J., Elmqvist, T. (2009). Bumble bees (*Bombus* spp) along a Gradient of Increasing Urbanization. *PLoS ONE* 4(5): e5574.
doi:10.1371/journal.pone.0005574

Albrecht, M. Schmid, B. Hautier, Y. Müller, C. B. (2012). Diverse pollinator communities enhance plant reproductive success. *Proceedings of the Royal Society B*. Vol. 279 (1748), 4845-4852. <https://doi.org/10.1098/rspb.2012.1621>

Andersson, R. (2002). Dagfjärilarnas nedgång och fall – en jämförelse mellan 'nu och då' i Mellanskåne. *FaZett* 15:17-23.
https://www.esil.se/wp-content/uploads/2016/09/2002_vol15-2_s17-23.pdf [2023-11-15]

Baldock, K. C.R., Goddard, M. A., Hicks, D. M., Kunin, W. E., Mitschunas, N., Osguthorpe, L. M., Potts, S. G., Robertson, K. M., Scott, A. V., Stone, G. N., Vaughan, I. P., Memmott, J. (2015). Where is the UKs pollinator biodiversity? The importance of urban areas for flower-visiting insects. *Proceedings of the Royal Society B* 282: 20142849. <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2014.2849>

Bartsch, H. (2009). *Nationalnyckeln till Sveriges flora och Fauna. Diptera: Syrphidae: Syrphidae [DH 53a] Tvåvingar*. Uppsala: ArtDatabanken, Sveriges lantbruksuniversitet.

Biodlarna (2023). Några vanliga biväxter. *Bitidningen*, nr.12 2023.
<https://www.biodlarna.se/bin-och-biodling/fakta-om-biodling/nagra-vanliga-bivaxter/> [2023-11-16]

Bommarco, R., Biesmeijer, J. C., Meyer, B., Potts, S. G., Pöyry, J., Roberts, S. P.M., Steffan-Dewenter, I., Öckinger, E. (2010). Dispersal capacity and diet breadth modify the response of wild bees to habitat loss. *Proceedings of the Royal Society B*. 277, 2075-2082. <https://doi.org/10.1098/rspb.2009.2221>

Borgström, P., Ahrné, K. & Johansson, N. (2018). *Pollinatörer och pollinering i Sverige - värden, förutsättningar och påverkansfaktorer*. (Rapport 6841). Stockholm: Naturvårdsverket.
<https://www.naturvardsverket.se/publikationer/6800/pollinatorer-och-pollinering-i-sverige/> [8/11/2023]

Boverket (2021). Så planeras Sverige.
<https://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/sa-planeras-sverige/> [2023-11-17]

Drakängen Natur och trädgård (2023). *Om oss*. <https://www.drakangen.com/om-oss.html> [2023-11-16]

Eliasson, C. U., Ryrholm, N., Holmer, M., Jilg, K. & Gärdenfors, U. (2005). *Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna: Fjärilar – Dagfjärilar. HesperIIDae – Nymphalidae*. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.

Erling, A.M. (2019) Fem enkla tips för en biologisk mångfald i trädgården. Lunds universitet, 20 maj. <https://www.cec.lu.se/sv/artikel/fem-enkla-tips-biologisk-mangfald-i-tradgarden> [2023-11-16]

Fries, I. (2016). *Blommor och bin: din trädgård – ett matbord för pollinerande insekter*. Tjällmo: Apinordica.

Garbuzov, M., Ratnieks, F. L. W. (2014). Quantifying variation among garden plants in attractiveness to bees and other flower-visiting insect. *Functional Ecology*. Vol. 28 (2), 364-374. <https://doi.org/10.1111/1365-2435.12178>

Gill, R. J., Baldock, K. C.R., Brown, M. J.F., Cresswell, J. E., Dicks, L. V., Fountain, M. T., Garratt, M. P.D., Gough, L. A., Heard, M. S., Holland, J. M.,

Ollerton, J., Stone, G. N., Tang, C. Q., Vanbergen, A. J., Vogler, A. P., Woodward, G., Arce, A. N., Boatman, N. D., Brand-Hardy, R., Breeze, T. D., Green, M., Hartfield, C. M., O'Connor, R. S., Osborne, J. L., Phillips, J., Sutton, P. B., Potts, S. G. (2016). 'Chapter four: Protecting an Ecosystem Service: Approaches to Understanding and Mitigating Threats to Wild Insect Pollinators'. *Advances in Ecological Research*, 54, pp. 135-206.
<https://doi.org/10.1016/bs.aecr.2015.10.007>

Goulson, D. (2010) *Bumblebees behavior, ecology and conservation*. 2nd ed. Oxford; New York; Oxford University Press.

Gustavsson, B. (2022). *Blommor för bin – en sammanställning av olika örter attraktionsvärde för bin*. JO22:6 Jordbruksverket.
https://www2.jordbruksverket.se/download/18.42b231d7180d7f2ffe34d65c/1653026723072/jo22_6.pdf

Görlin, K. & Persson, A. (2017). *Argument för mer ekosystemtjänster*. (Rapport 6736). Bromma: Naturvårdsverket.
<https://www.naturvardsverket.se/globalassets/media/publikationer-pdf/6700/978-91-620-6736-6.pdf>

Hansson, E. (2022). Skyltar för biologisk mångfald. *Rikare trädgård – en del av FOR Fritidsodlingens riksorganisation*. [Blogg]. 30 Mars
<https://rikaretradgard.se/skyltar-for-biologisk-mangfald/> [2023-11-21]

Hållbara trädgårdsföretag (2023). *Vision för Hållbara trädgårdsföretag*.
<https://www.hallbaratradgardsforetag.se/vision> [Hämtad 2023-12-08]

IPBES. (2016). *The assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services on pollinators, pollination and food production*. S.G. Potts, V.L Imperatriz-Fonseca, H. T. Ngo (eds). Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Bonn, Germany. 552 pages.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.3402857>

Lennartsson, T., Westin A. (2019). *Ångar och slätter: historia, ekologi, natur- och kulturmiljövård*. Riksantikvarieämbetet.
<https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1331194/FULLTEXT01.pdf> [2023-11-13]

Leong, M. Dunn, R. R., Trautwein, M. D. (2018). Biodiversity and socioeconomics in the city: a review of the luxury effect. *Biology Letters*, 14 (5). <http://dx.doi.org/10.1098/rsbl.2018.0082>

Lerman, S., Contosta A., Milam, J., Bang, C. (2018). To mow or to mow less: Lawn mowing frequency affects bee abundance and diversity in suburban yards. *Biological Conservation*, (221), 160-174. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320717306201?via%3Di> [2023-11-10]

Lindgårde, K. (2022). *Blommorna som gynnar både bin och biologisk mångfald*. Lunds universitet, 1 juni. <https://www.lu.se/artikel/blommorna-som-gynnar-bade-bin-och-biologisk-mangfald> [2023-11-16]

Naturskyddsföreningen (2022). *Bin och deras livsmiljö*. [Faktablad]. Naturskyddsföreningen. <https://www.naturskyddsforeningen.se/faktablad/bin-och-deras-livsmiljo/> [2023-11-17]

Naturskyddsföreningen (2023a). *Så hänger biologisk mångfald och klimatet ihop*. <https://www.naturskyddsforeningen.se/artiklar/sa-hanger-biologisk-mangfald-och-klimatet-ihop/> [Hämtad 2023-11-20]

Naturskyddsföreningen (2023b). *Pollinering: Livsviktig men hotad ekosystemtjänst*. <https://www.naturskyddsforeningen.se/artiklar/pollinering-livsviktig-men-hotad-ekosystemtjanst/> [Hämtad 2023-11-08]

Naturvårdsverket. (2023a). *En värdefull ekosystemtjänst*. <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/pollinering/vilda-pollinatorer-och-pollinering/darfor-behovs-pollinering/> [2023-11-09]

Naturvårdsverket. (2023b). *Vilda pollinatörers behov*. <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/pollinering/vilda-pollinatorer-och-pollinering/vilda-pollinatorers-behov/> [2023-11-21]

Naturvårdsverket (2023c). *Vilda pollinatörer*. <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/pollinering/vilda-pollinatorer-och-pollinering/vilda-pollinatorer/> [2023-11-21]

Naturvårdsverket (2023d). *Hjälp våra vilda pollinatörer – för privatpersoner*. <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/pollinering/hjalp-vara-vilda-pollinatorer---for-privatpersoner/> [2023-11-15]

Park- och naturförvaltningen i Göteborg. (2014) *Gynna dagfjärilarna!* Rapport 2014:3. <https://goteborg.se/wps/wcm/connect/d9c653aa-1422-499b-80e8-03120f1e7fcc/Gynna+dagfj%C3%A4rilar.pdf?MOD=AJPERES> [2023-11-20]

Persson, A. S. & Smith, H. G. (2014). *Biologisk mångfald i urbana miljöer: förutsättningar, fördelar och förvaltning*. (CEC Syntes 2014:02). Lund University. <https://lup.lub.lu.se/record/d9a69e3a-93f9-41aa-b5f5-51e255b1ba66>

Persson, A.S. (2012). *Strategier, åtgärder och uppföljningsmetoder till stöd för pollinerande insekter i stadsmiljö*. Miljöförvaltningen, Malmö Stad. <http://www.annapersson.se/pdf/1/persson2012lonamalmstad.pdf>

Persson, A.S., Ekroos, J., Olsson, P. & Smith, H.G. (2020). Wild bees and hoverflies respond differently to urbanisation, human population density and urban form. *Landscape and urban planning BECC: Biodiversity and Ecosystem services in a Changing Climate*, vol.204, 103901–. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2020.103901>

Petersson, M. (2022). *Hundratals döda humlor utanför Folkets park – dör av svält*. SVT Nyheter. 27 juli. <https://www.svt.se/nyheter/lokalt/skane/hundratals-humlor-ligger-doda-under-lindarna-vid-folkets-park-i-malmo> [2023-11-14]

RHS (2019). Get your garden buzzing. [Broschyr] <https://www.rhs.org.uk/science/pdf/conservation-and-biodiversity/wildlife/plants-for-pollinators-garden-plants.pdf> [2023-11-16]

SCB, Statistiska centralbyrån (2019). *Grönytor och grönområden i tätorter 2015*. (Övrig publicering under ämnesområde Miljö 2019:1). SCB, Statistiska centralbyrån. https://www.scb.se/contentassets/e2ef67822f8043549f1554b4f7759bb7/mi0805_2015a01_br_miftbr1901.pdf

Sonnvik, P. & Ljung, M. (2003). *Spirande kommunikation: en idéskrift om hur man kan kommunicera om biologisk mångfald med allmänheten*. Uppsala: Institutionen för landskapsplanering Ulltuna, Sveriges lantbruksuniversitet.

Sophia Callmer & Martin Stoltze, trädgårdsföretagare, Drakängen Natur och Trädgård, intervju 2023-11-23.

Svensson, J., Moreau, A. (2012). *Ångar*. [Broschyr]. Jordbruksverket (Biologisk mångfald och variation i odlingslandskapet).

https://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_ovrigt/ovr3_10.pdf [2023-11-10]

Sverige. Statens jordbruksverk (2008). *Åkrar, småbiotoper och gårdsmiljöer*. [Broschyr]. Jordbruksverket (Biologisk mångfald och variation i odlingslandskapet).

https://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_ovrigt/ovr3_29.pdf [2023-11-13]

Trost, J. (2005). *Kvalitativa intervjuer*. 3 uppl. Studentlitteratur AB.

UNDP (2022). *Globala Målen: Ekosystem och Biologisk Mångfald*.

<https://www.globalamalen.se/om-globala-malen/mal-15-ekosystem-och-biologisk-mangfald/> [2023-11-13]

Veg Tech (2023). För grönare städer. Veg Tech.

<https://vegtech.sidvisning.se/vegetationsteknik/html5/index.html?&locale=SVE&pn=1> [2023-11-22]

Vickery, M. L. (2007). Gardens as an aid to the conservation of some butterfly species. *Science Progress* (2007), 90(4), pp. 223–244

<https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.3184/003685007X228739>

Winter, C. (2018). *Gynna solitärbin*. [Faktablad]. Jordbruksverket. (Jordbruksinformation 8-2018)

https://www2.jordbruksverket.se/download/18.377b10d8163f4deaf8923e72/1528877358751/jo18_8.pdf [2023-11-17]

WWF (2023). *Gör din trädgård älskad av pollinerare*.

<https://www.wwf.se/biologisk-mangfald/pollinering/pollinatorsvanlig-tradgard/#bygg-ett-insektshotell> [2023-11-15]

Åkerlund, D. (2017). *Guide till akademiskt skrivande: Om att skriva rapporter, uppsatser och självständiga skriftliga arbeten på universitet och högskolor*. 2.0 uppl. Karlstads Universitet. [https://kau.diva-](https://kau.diva-portal.org/smash/get/diva2:1138556/FULLTEXT01.pdf)

[portal.org/smash/get/diva2:1138556/FULLTEXT01.pdf](https://kau.diva-portal.org/smash/get/diva2:1138556/FULLTEXT01.pdf) [2023-11-17]

Bilaga 1

Intervju: Trädgårdsbranschens perspektiv på biologisk mångfald och pollinatörgynnande åtgärder

Inledning och bakgrund

1. Är det okej om jag spelar in vårt samtal?
2. Jag skriver nu min kandidatuppsats på 15 högskolepoäng, inom programmet "Trädgårdsingenjör – odling" vid Sveriges lantbruksuniversitet. Uppsatsen handlar om pollinatörer och hur dessa kan gynnas i privatträdgårdar. Jag undersöker bland annat habitatsförlust för pollinatörer, urbaniseringens påverkan, och hållbarhetstänk i planering av grönytor. Pollinatörer som jag valt att rikta in mig på är honungsbin, vildbin som humlor och solitärbin, dagfjärilar och blomflugor. I och med detta görs en litteraturstudie inom ämnet. Som komplement ville jag också genomföra en intervju med en person eller ett företag inom trädgårdsbranschen, som jobbar lite extra med biologisk mångfald och att gynna pollinatörer i design- och anläggningsprocessen. Tanken är att ni ska få dela med er av erfarenhet och det ni anser viktigt inom ämnet, och hur detta appliceras praktiskt i ert yrke. Fokuset på frågorna kommer ligga mycket på specifika åtgärder som ni utför för att bidra till bättre livsmiljöer för pollinatörer i de trädgårdar ni planerar och anlägger, men även hur ni även bidrar till en generell biologisk mångfald i dessa trädgårdar.
3. Intervjun kommer maximalt att ta 60 minuter. Det som sägs under intervjuens gång kommer tas upp och presenteras i mitt arbete som sedan kommer publiceras offentligt via SLU. Citat kan komma att användas i arbetet. Ni har rätt att avsluta intervjun när som helst.
4. Har ni några frågor?

Inledande frågor

1. Vill ni vara anonyma eller kan jag använda era namn i detta arbete?
2. Berätta gärna lite om företagets bakgrund – vilka är ni och vad jobbar ni med?
 - a. Vad är ert geografiska utgångsläge?
 - b. Vad har ni för utbildningsbakgrund?

Huvudfrågor

1. På er hemsida går det att läsa att ni ”skapar hållbara och estetiskt tilltalande lösningar för din trädgård eller naturtomt”. Många trädgårdsföretag lägger i första hand fokus på estetiken – men ni nämner hållbarhet först. Hur kommer det sig?
2. Hur jobbar ni aktivt med att främja biologisk mångfald i era projekt, specifikt de gällande privatträdgårdar?
3. Vad anser ni vara viktigast att tänka på när det kommer till design och anläggning för att gynna pollinatörer?
 - a. Vilka åtgärder brukar ni ta till?
4. Hur jobbar ni med växtval för att gynna pollinatörer?
5. Vilka skulle ni säga är de topp tre viktigaste åtgärderna som ni brukar jobba med för att gynna pollinatörer och mångfald av insekter i trädgårdar?
6. Har ni sett någon/några effekter av era pollinatörsgynnande åtgärder i trädgårdar?
 - a. Brukar ni åka tillbaka till anlagda/designade trädgårdar och utvärdera?

Frågor om kunden

- b. Vilken är er målgrupp?
 - i. Kan ni se några gemensamma drag i vilka människor som brukar anlita just er?
 - c. Vid rådgivning och design, hur viktigt är det med ert fokus på hållbarhet och biologisk mångfald, om kunden inte är intresserad av detta?
 - i. Försöker ni få kunden intresserad eller anpassar ni er efter kunden?
 - d. Hur rådger ni kunder kring skötsel av sin trädgård, t.ex. med tanke på gräsklippning, ogrärensning etc.?
7. Avslutning och sammanfattning
 - a. Vi ska ta och runda av.
 - b. Är det något mer ni vill tillägga?