



Plats för pollinatörer

– bidrar pocket parks till stadens biologiska mångfald?

Ingrid Björkman

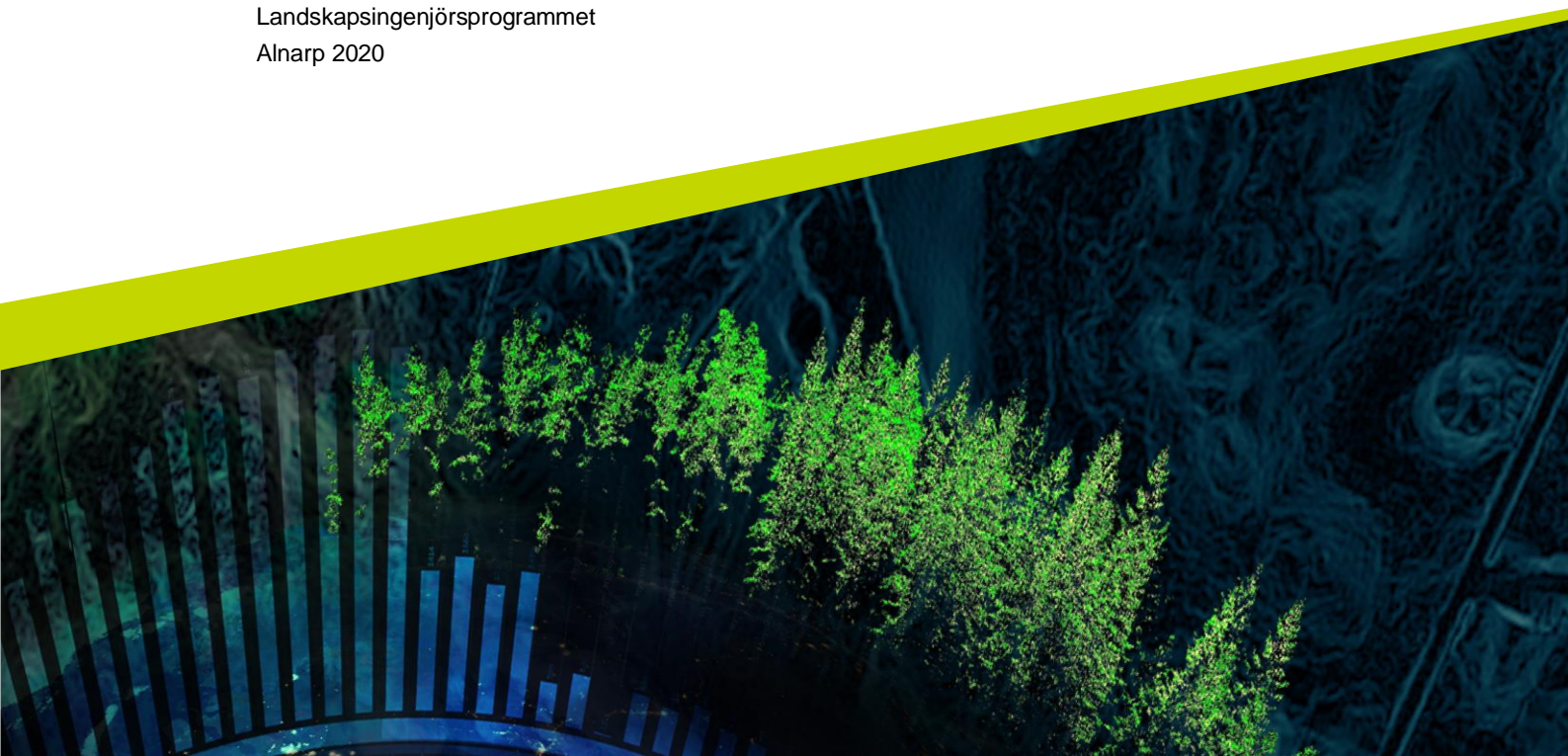
Självständigt arbete • 15 hp

Sveriges lantbruksuniversitet, SLU

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Landskapsingenjörsprogrammet

Alnarp 2020



Plats för pollinatörer – bidrar pocket parks till stadens biologiska mångfald?

Making room for pollinators – can pocket parks contribute to the biodiversity of the city?

Ingrid Björkman

Handledare: Mats Gyllin, SLU, Institutionen för arbetsvetenskap, ekonomi och miljöpsykologi
Examinator: Christine Haaland, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Omfattning: 15 hp
Nivå och fördjupning: G2E
Kurstitel: Självständigt arbete i Landskapsarkitektur, G2E - Landskapsingenjörsprogrammet
Kurskod: EX0841
Program/utbildning: Landskapsingenjörsprogrammet
Kursansvarig inst.: Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Utgivningsort: Alnarp
Utgivningsår: 2020
Elektronisk publicering: <https://stud.epsilon.slu.se/>

Nyckelord: pocket parks, fickparker, biologisk mångfald, pollinatörer, stadsmiljöer.

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap
Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Sammanfattning

Det här arbetet har gjorts med avsikten att ta reda på hur städer arbetar med pocket parks för att länka samman grönområden samt för att främja stadslevande pollinatörer. Ett av målen med arbetet är att ta reda på huruvida pocket parks kan bidra till en ökad biologisk mångfald i staden och således främja stadens pollinatörer. Syftet med arbetet är också att kartlägga vilka krav pollinatörer ställer på sin livsmiljö och hur städer kan arbeta för att införliva pollinatörers krav i stadsplaneringen för nya eller redan befintliga grönområden.

Genom att förbättra den gröna infrastrukturen och låta grönområden vara mer frekvent förekommande i stadsbilden är det lättare för pollinatörer att leva i staden. Detta är genomförbart via bland annat små parker, koloniträdgårdar och gröna tak. Att göra medvetna växtval genom att dels addera en större mängd blommande resurser till staden samt att se till att det finns blommande växter under hela växtsäsongen görs betydelsefulla skillnader för stadslevande pollinatörer. Genom att omvandla oanvända ytor till pocket parks eller addera pocket parks till redan befintliga grönmiljöer bidrar detta till en ökad grön infrastruktur i staden. Andra praktiskt genomförbara sätt att gynna pollinatörer i staden är sparande av död ved, omvandla gräsytor till ängsmark samt att stötta bobyggande genom att anlägga artificiella boplatser.

Börjar vi utmana och lära om normen kring hur grönytor bör se ut kan detta både vara gynnande för pollinatörer samt vara resurssparande, såväl skötselmässigt som ekonomiskt.

Nyckelord: pocket parks, fickparker, biologisk mångfald, pollinatörer, stadsmiljöer

Abstract

This study has been made with the intention to find out in how cities are working with pocket parks in their urban areas in order to increase the connection between urban green areas and improve the living conditions for urban living pollinators. The intention with this study is also to find out what pollinators need in order to be able to live in urban areas, and how cities can work towards the set requirements in new or already existent green areas.

What cities can do, is to improve the green infrastructure and allow more spontaneous green spaces pop-up here and there. By increase the amount of flowering plants and length the flowering season, better conditions for city-living pollinators is created. Whether the changes are made in already existing parks, allotments or on green roofs, or by creating brand new urban green spaces by using pocket parks, there will be large changes for both biodiversity and pollinators. Other ways to help pollinators in their mission to survive in cities is to transform lawn to meadow and create artificial settlements by saving pieces of wood.

When we start to challenge the norms and standards of which elements green spaces should contain and what they would look like, this could not just be favoring for pollinators but also save resources, both financial and for management.

Keywords: pocket parks, biodiversity, pollinators, urban spaces

Innehållsförteckning

1. Inledning	5
1.1. Bakgrund	5
1.2. Syfte	6
1.3. Frågeställningar	6
1.4. Avgränsningar	6
2. Material och metod	7
3. Pollinatörer och dess krav	8
3.1. Honungsbin	10
3.2. Solitärbin	10
3.3. Humlor	12
4. Definitioner av pocket parks	15
4.1. Hur arbetar städer för en ökad mångfald?	17
4.2. Ett ökat välbefinnande även för människan	18
4.3. En optimal pocket park i staden	19
5. Pollinatörer i staden	21
5.1. Orsaker till minskade populationer av pollinatörer	21
5.2. Vad kan göras åt en minskning av pollinatörer?	23
5.3. Värdet av blommande miljöer i stadsmiljö	24
5.4. Bygga bra boplatser	28
6. Diskussion	29
Referenser	32

1. Inledning

1.1. Bakgrund

Pollinatörer utgör en viktig resurs i världen, både för naturen och för oss människor. Borgström, Ahrné och Johansson (2018) menar att en tredjedel av hela världens matproduktion är beroende av pollinatörer vilket gör det nödvändigt för oss att värna om våra pollinatörer. Det finns olika hjälpmedel att tillgå för att stötta pollinatörerna i sina livsmiljöer i staden, bland annat genom att förlänga säsongen med blommande växter men också genom att tillföra fler blommande växter och öka artdiversiteten. I dagens stadslandskap är det vanligt att habitat fragmenteras och pollinatörer får svårt att flyga mellan allt större områden för att hämta föda. Fragmenterade livsmiljöer i såväl stadsmiljö som jordbrukslandskap resulterar i minskade populationer av pollinerande insekter.

Värt att notera är att det inte finns någon kollektiv bestämning kring en utformning och storlek av en pocket park, därmed dras även egna slutsatser i arbetet utifrån studerad litteratur. Gällande litteraturen är övervägande del skriven med fokus på hur människan drar nytta av vistelse i grönmiljöer och vilka element som genererar högre rekreativa värden, snarare än hur djur och insekter gynnas även om den senare nämnda typen av litteratur blir mer förekommande i takt med att intresset för biologisk mångfald och att värna om klimatet har ökat under de senaste åren.

I takt med att vår allmänna kännedom kring klimatförändringar ökar, motiveras förändringar i rätt riktning för att bidra till ett bättre samhälle. Ett steg i den positiva förändringen är att öka andelen grönyta i städer, detta för att förbättra den mänskliga hälsan liksom att främja stadslevande insekter och djur. I och med detta ökar intresset och relevansen för ämnet och inspirerar fler städer till att börja arbeta mer med åtgärder som gynnar den biologiska mångfalden. Pollinatörer börjar tillåtas att ta plats i staden vilket tillsammans med en ökad artdiversitet är en nödvändighet för att vi ska kunna möta de klimatförändringar som vi i sinom tid kommer att stå inför.

1.2. Syfte

Syftet med arbetet är att ta reda på hur städer arbetar för att gynna pollinatörer, samt vilken roll pocket parks har i stadsplaneringen och hur de kan länka samman grönområden.

Syftet och målet är också att undersöka hur den optimala levnadsmiljön ser ut för pollinatörer i staden, och vad pollinatörer kräver för att kunna leva i stadsmiljö.

Ytterligare ett syfte är att definiera en mall för hur pocket parks kan utformas med lämpliga växter för att kunna utveckla redan befintliga grönområden eller skapa nya.

1.3. Frågeställningar

Frågeställningarna för arbetet är följande:

- Vilken skillnad kan pocket parks göra för stadens pollinatörer och biologiska mångfald?
- Hur kan städer planera för att främja pollinatörer? Vilken vikt bör läggas på biologisk mångfald och pollinatörer i stadsplaneringen?
- Hur kan städer arbeta och planera för pocket parks för att länka samman grönområden?

1.4. Avgränsningar

Arbetet avgränsas genom att fokusera på små grönområden i staden, ofta kallade pocket parks. Jag har även valt att titta på hur levnadsmiljön ser ut för pollinatörer i jordbrukslandskapet för att öka förståelsen och visa på hur problematiken hänger ihop mellan stad och land. På grund av den begränsade tiden har jag dock valt att lägga störst fokus på stadsperspektivet. Avgränsningar i valda studerade pollinatörer gjordes också och arbetet behandlar honungsbin, solitärbin och humlor. Inom humlesläktet behandlas inte snylthumlor eftersom de inte samlar pollen.

2. Material och metod

Arbetet utgår från en litteraturstudie som genomfördes för att besvara ställda frågeställningar. Litteratur och fakta har hämtats via vetenskapliga artiklar, böcker och populärvetenskapliga artiklar. Vetenskapliga artiklar hämtades via olika söktjänster; SLU-bibliotekets söktjänst Primo, Web of Science och Google Scholar. Sökorden som användes var bland annat pollinators, biodiversity och pocket parks. Sökorden användes var för sig eller i kombination med varandra. Många av de insamlade vetenskapliga artiklarna har i sin tur genererat ytterligare artiklar via referenserna. Fakta och information har även hämtats från översiktsplaner, grönplaner och pollineringsplaner från de i arbetet nämnda kommuners hemsidor.

Valet av metod föll sig naturligt till en litteraturstudie eftersom avsikten med arbetet var att samla in delar av skriven litteratur på områden för att lättare kunna besvara frågeställningarna. Det har även varit tacksamt att hitta information via kommuners översiktsplaner för att ta reda på hur de arbetar för att främja den biologiska mångfalden i staden. Materialet har sammanställts, presenteras och analyseras i arbetet.

Vetenskapliga namn på nämnda växter i arbetet är, i de fall de vetenskapliga namnen inte var nedskrivna i litteraturen, till största del hämtade från webbsidan Den virtuella floran. Vetenskapliga namn har också hämtats från växtlistor från kurser i utbildningen, samt från Krok och Almquists Svensk Flora, bearbetad av Lena och Bengt Jonsell (Krok, Almquist, Jonsell & Jonsell, 2013).

3. Pollinatörer och dess krav

Att pollinatörer är viktiga för oss människor går att förstå utifrån rapporten från Naturvårdsverket, skriven av Borgström, Ahrné och Johansson (2018) som handlar om pollinatörer och pollinering i Sverige. I rapporten förklaras det att en tredjedel av all mat vi producerar i världen är pollinerad av insekter, något som även Persson (2012) rapporterar. I Sverige, menar Borgström, Ahrné och Johansson (2018), är större delen av den spannmål som vi odlar vindpollinerad men växter som raps och åkerböna behöver pollinatörers hjälp för att kunna sätta frö. Trädgårdsodlingen, där majoriteten av allt som odlas är bär och äpplen, är beroende av insektpollinering för att få frukt.

Pollinatörer spelar olika roll beroende på vilken växtlighet det handlar om fortsätter Borgström, Ahrné och Johansson (2018). För trädgårdsodlingen, men även den vilda floran, har vilda pollinatörer en viktig roll. Tama honungsbin är i övervägande majoritet den grupp pollinatörer som finns i anslutning till odlade grödor eftersom det inom jordbruket till viss del går att styra vilka insekter som ska pollinera grödorna genom att ställa ut bikupor i anslutning till åkrarna. Humlor är generalister och pollinerar många olika arter. Författarna menar dock att en diversitet av alla pollinatörer är att föredra då de kompletteras av varandra vilket resulterar i en jämnare pollinering medan Stenmark (2016a) anser att solitärbin och humlor utgör de två viktigaste grupperna av pollinatörer för vilda växter i landskapet, på grund av den stora diversiteten av olika växter som de pollinerar.

Enligt Mossberg och Cederberg (2012) är pollineringen i Sverige värd cirka 900 miljoner kronor varje år. Dit räknas enbart de grödor som odlas till försäljning, inte vad som odlas och pollineras i privatträdgårdar eller det som växer vilt i naturen. En alldeles ny utredning från Jordbruksverket, skriven av Pedersen, Gustavsson och Henriksson (2020) visar att värdet av honungsbinas pollinering i Sverige är 315–641 miljoner kronor.

Pollinatörer flyger till blommorna för att samla in pollen och nektar, och Lagache (2019) skriver i sin bok tillsammans med Naturskyddsföreningen, att både pollen och nektar är livsviktiga för pollinatörer. Pollen är ett frömjöl som bi- och

humledrottningar samlar in om våren för att kunna lägga ägg. Senare matas larverna med pollen, som antingen drottningen själv samlar in, eller låter arbetare göra det. Det är också tack vare pollen som blommorna kan bli befruktade. Nektar är något som blommorna lockar pollinatörer till sig med för att kunna bli pollinerade. Nektarn ger energi till insekterna och är det som honungsbin tillverkar sin honung av.

Minskade populationer av pollinerande insekter, menar Borgström, Ahrné och Johansson (2018) går att härleda till minskade och färre ytor av ängs- och betesmark i Sverige. De sammanlagda ytorna har sedan 1800-talet minskat med två tredjedelar till förmån för större jordbruksarealer och minskad hävd. Detta skapar fragmenteringar av pollinatörers habitat i landskapet med färre pollinatörer som följd. Begreppet fragmentering innebär att habitat delas upp i mindre delar och gör det problematiskt för insekter som behöver ha föda och boplatser inom flygavstånd. Humlor, som trivs på blommande ängar och hedar, har minskat till följd av att flygavstånden blir för långa när grönområden försvinner eller fragmenteras. Blir det för långt att flyga från boet för att leta föda kommer alltså pollinatörer att minska.

Gunnarsson och Federsel gjorde 2014 en studie i Göteborg med fokus på humlor och honungsbin som visade att det i huvudsak inte handlar om storleken på grönområden i staden, utan vilken växtlighet som finns på platsen. Storleken på undersökta grönområden hade enligt studien ingen påverkan på artvariation eller antal pollinatörer på platsen. En av studieplatserna mätte ca 0,15 hektar men hade högst närvaro av humlor. Troligtvis var den höga humlenärvaron ett resultat av att det växte honungsfacelia (*Phacelia tanacetifolia*) i stor utsträckning, som är en mycket populär växt hos humlor. Slutsatsen som författarna drar av sitt resultat är att en hög artrikedom tillsammans med lång blomningstid är av stor betydelse för att underlätta och förbättra levnaden för pollinatörer i staden. Författarna menar att normen inom stadsplanering borde vara att arbeta för pollinerarna, inte mot dem. Studien visade också på en positiv samverkan mellan humlor och honungsbin, som enligt andra studier visats sig innebära konkurrens om växter mellan de två olika pollinerarna. Lindström *et al.* (2016) menar i en studie att pollinatörer påverkades negativt när honungsbin också fanns på platsen. Då bikupor med honungsbin placerades vid massblommande rapsfält minskade antalet vilda pollinatörer på samma plats. Författarna tror dock att skillnaden kan väntas bli större om både honungsbin och vilda pollinatörer samsas i mer heterogena miljöer, som gräsmarker och blommande åkerremсор, än i homogena miljöer, som massblommande åkerfält.

3.1. Honungsbin

Honungsbiet, eller tambiet, består enligt Stenmark (2016b) av 28 olika underarter inom arten, och i Sverige används fyra av dem i biodlingen. Honungsbin är generalister och kan samla in pollen och nektar från ett stort antal olika växter och samlar in pollen och nektar under hela växtsäsongen, från april till oktober. Honungsbin är viktiga pollinatörer för jordbruk och i åkerlandskapet där de pollinerar olika åkergrödor, men även frukt och bär. Det är lättare att styra pollineringen av jordbruksgrödor eftersom bikuporna går att flytta runt till skillnad från bon tillhörande vilda pollinatörer.

För att gynna honungsbin tidigt på säsongen menar Stenmark (2016b) att det är viktigt att det finns rikligt med nektar och pollen från tidigblommande växter. Sälg (*Salix caprea*) blommar tidigt och är således mycket uppskattad hos tidigt vakna pollinatörer. För att gynna honungsbin under vår och sommar är det bra att odla vall med röd- och vitklöver (*Trifolium pratense*) respektive (*Trifolium repens*). Under sommaren är också oljevaxter (*Brassica*) samt olika ärtväxter (Fabaceae) uppskattade hos honungsbin. Mot slutet av sommaren och hösten blommar exempelvis vicker (*Vicia*) och vialer (*Lathyrus*) samt väddar, som fältvädd (*Scabiosa columbaria*) eller ängsvädd (*Succisa pratensis*), och ljung (*Calluna vulgaris*). Växter som enligt Sveriges Biodlares Riksförbund (u.å.) är uppskattade av honungsbin är lönnsläktet (*Acer*), släktet maskrosor (*Taxaracum*), blåklint (*Centaurea cyanus*), klöversläktet (*Trifolium*), rallarros (*Chamérion angustifolium*), lind (*Tilia*) ljung, (*Calluna vulgaris*), hallon (*Rubus idaeus*) samt fruktträd i form av körsbärs- och äppelträd (*Prunus* respektive *Malus*).

Stenmark (2016b) menar att ett alternativ för att gynna pollineringen av åkerväxter är att ställa ut bikupor i åkerlandskapet samtidigt som det även bör finnas blommande kantzoner för att ytterligare gynna honungsbin. Lagache (2019) skriver att honungsbin har en flygkapacitet på upp till tre kilometer från boet för att samla föda men flyger gärna inte längre än en till två kilometer.

3.2. Solitärbin

I Sverige finns, enligt Stenmark (2016a), cirka 250 olika arter av solitärbin och Winter (2018) menar att det finns solitärbin i hela landet, så länge det finns blommor.

Borgström, Ahrné och Johansson (2018) skriver att solitärbin delas upp i två olika typer av bobyggare; under mark eller ovan mark. Markbyggande solitärbin bygger bo i marken, i solbelysta, sandiga och väl-dränerade jordar eller redan färdiga

gångar som andra djur och insekter skapat. Solitärbin som bygger bo ovan mark letar upp lämpliga håligheter, exempelvis i ved eller annat växtmaterial och bosätter sig. För att gynna boskapande föreslår Winter (2018) ett antal olika åtgärder, död ved kan placeras ut och pinnar av vass eller bambu kan buntas ihop för att skapa boplatser för bin som bygger bon ovan mark. Viktigt är att platsen där veden eller bambupinnarna ligger är väldränerad då larverna inte tycker om fuktiga och kalla boplatser. De bin som bygger bon under mark trivs i soliga sandblottor i lä, utan vegetation som gör marken fuktig och kall. Genom att bygga jordhögar med sandblandad jord om cirka 2–3 m³ jord går det att skapa bra förutsättningar för att solitärbin ska trivas och bygga bo på platsen. Oavsett typ av bo är det viktigt att se till att platsen inte är fuktig och kall, det tycker varken larver eller fullvuxna bin om.

Lagache (2019) menar att levnadscykeln hos solitärbin skiljer sig markant från de tama honungsbin vilket Stenmark (2016a) förklarar som att bisonen själv tar hand om boet utan hjälp från några arbetare. Lagache (2019) skriver att det enbart är bidrottningen som övervintrar och enligt Winter (2018) bygger honan själv sitt bo på våren när hon vaknat, lägger ägg samt samlar in pollen till sina larver som senare kläcks ur äggen. Enligt Lagache (2019) kläcks hanarna först i boet och menar att deras enda uppgift är att hitta en hona att para sig med innan de dör i slutet av sommaren, medan Winter (2018) påpekar att hanarna också bidrar till pollinering när de är ute och flyger efter nektar.

Enligt Lagache (2019) klarar solitärbin av att flyga mellan 150 meter och en kilometer mellan boet och blomman för att samla nektar och pollen, men menar att flygkapaciteten varierar beroende på art. Winter (2018) menar att små solitärbin bara klarar av att flyga 150–500 meter mellan boet och födan.

Enligt Borgström, Ahrné och Johansson (2018) pollinerar vilda pollinatörer olika arter av väddar (*Knautia*, *Succisa*, och *Scabiosa*), fibblor (*Crepis*) och ärtväxter (Fabaceae). Karlsson och Larsson (2011) skriver att olika arter av tistlar (*Cirsium*) och blåklockor (*Campanula*) är uppskattat hos solitärbin. Miller-Klein (2010) menar att solitärbin uppskattar vallörtssläktet (*Symphytum*) tillsammans med doftviol (*Viola odorata*), lungörtssläktet (*Pulmonaria*), klintsläktet (*Centaurea*) och bolltistlar (*Echinops*). Även blåklockor, *Campanula*, syskesläktet (*Stachys*), korgblommiga växter (Asteraceae) och fingerborgsblommor (*Digitalis*) är uppskattade hos olika arter av solitärbin.

3.3. Humlor

Enligt Mossberg och Cederberg (2012) finns det cirka 250 olika humlearter i världen, i Sverige knappt 40. Humlesläktet, menar Borgström, Ahrné & Johansson (2018), räknas till vildbina. Stenmark (2016c) menar att det enbart är enbart humledrottningen som övervintrar, nedgrävd i marken. Om våren vaknar humledrottningarna och börjar då sin jakt med att hitta ett lämpligt bo. Ofta väljer drottningarna att bo i gamla mus- eller sorkbon, håligheter i träd eller under grästuvor. Mossberg och Cederberg (2012) menar att humleboet ofta återfinns på skyddade och välisolerade platser. För att gynna humledrottningens övervintring kommer Stenmark (2016c) med förslagen att bygga konstgjorda bon eller se till att befintliga lämpliga övervintringsplatser, till exempel stenrosen eller högt gräs, inte försvinner.

När humledrottningen vaknar igen på våren menar Stenmark (2016c) att det är viktigt att det finns gott om sälg och vide (*Salix*). Även knäckepil (*Salix fragilis*), vitpil (*Salix alba*) och gråvide (*Salix cinerea*) är viktiga tidigt på våren. Under sommaren är växter som bondeböna (*Vicia faba*), klöver (*Trifolium*), gullviva (*Primula veris*) och olika arter av kransblommiga växter (Lamiaceae) viktiga för humlan.

Mossberg och Cederberg (2012) skriver att arbetarnas uppgift, när de kläcks, är att samla in pollen och nektar eller pyssla om boet och larverna. När hanarna kläcks samlar de nektar till sig själva och letar upp drottningar att para sig med innan hanarna dör i slutet av sommaren. Den gamla drottningen dör under sommaren och det gamla boet tuggas ofta sönder av skalbaggar ochflugor, vilken är orsaken till att de nya drottningarna tvingas leta upp ett nytt bo när de vaknar igen efter sin vintervila.

Humlor kan, menar Stenmark (2016c), sorteras utifrån tunglängd. Det finns långtungade humlor och korttungade humlor. Tack vare skillnaden i tunglängd kan humlorna hämta nektar och pollen från olika blommor och därmed leva på samma plats utan att konkurrera om födan. Till de korttungade humlorna hör bland annat mörk jordhumla, ljus jordhumla och ängshumla. Enligt Mossberg och Cederberg (2012) hör även stenhumlan till de korttungade humlorna. Till de långtungade humlorna hör stormhattshumla, trädgårdshumla, vallhumla och klöverhumla. Även åkerhumla har en relativt lång tunga. Stenmark (2016c) menar att gräshumla och haghumla också kan räknas till de långtungade humlorna. De humlearter som är spridda över störst område är gräshumla och haghumla tillsammans med åkerhumla, vallhumla, trädgårdshumla och klöverhumla.

Miller-Struttman *et al.* (2015) menar att humlans tunglängd till stor del styr vilka växter humlan väljer. Med sin varierande tunglängd behöver humlorna olika växter för att kunna hämta pollen och nektar. Långtungade humlor är specialister, vilket även Salisbury *et al.* (2015) visar på i sin studie, och väljer gärna blommor där nektarn sitter långt ner, ofta i form av ett rör eller en tratt. Korttungade humlor är generalister och väljer blommor där nektar och pollen finns mer tillgängligt. Stenmark (2016c) menar att humlorna är en av de viktigaste pollinerande insekterna för att växter ska fortsätta sätta frön eller för att skörden ska bli större.

De korttungade humlorna, menar Stenmark (2016c), finner sin nektar och pollen i växter som sälg och vide (*Salix*), lind (*Tilia*), ljung (*Calluna vulgaris*) och ängsvädd (*Succisa pratensis*), tillsammans med bär som hallon (*Rubus idaeus*), blåbär (*Vaccinium myrtillus*) och lingon (*Vaccinium vitis-idaea*). Det är också de korttungade humlorna som finns i störst utsträckning i jordbrukslandskapet. De långtungade humlorna finner oftast sin nektar och pollen i klöver (*Trifolium*) men även i nunneört (*Corydalis*), tjärblomster (*Lychnis viscaria*), gulvial (*Lathyrus pratensis*) och getväppling (*Anthyllis vulnearia*).

Ibland, menar Stenmark (2016c), händer det att korttungade humlor väljer att gå på djupa blommor trots att humlan inte når nektarn ovanifrån. Lösningen blir att bita hål i blommans botten för att komma åt nektarn. Detta sker vanligtvis när nektarproduktionen är låg i de grunda blommor som de korttungade humlorna vanligtvis besöker. Detta resulterar i att de långtungade humlorna väljer andra blommor och att de sönderbitna blommorna inte blir pollinerade från rätt håll.

Även om humlorna inte behöver konkurrera sinsemellan om födan presenterar Stenmark (2016c) ett problem som humlorna själva inte kan påverka och som även påverkar solitärbin. I dagens jordbrukslandskap skördas eller slås växter före sin blomning, växter som är väsentliga för humlors överlevnad. Detta leder till minskade humlepopulationer. Klöver är ett exempel på en viktig humleväxt som skördas före blomning där humlorna inte kan ta del av varken pollen eller nektar. Eftersom de långtungade humlorna till stor del hämtar nektar från klöverväxter är det de långtungade humlorna som drabbas i större utsträckning där klövern skördas innan blomning, vilket resulterar i färre långtungade humlor i landskapet. Det är också viktigt att tänka på vilken mängd bekämpningsmedel som används i odling eftersom det orsakar en minskning i artdiversiteten av andra blommande växter, vilket i sin tur minskar humlepopulation.

Hur långt humlor kan flyga från boet för att leta nektar och pollen är inte helt lätt att beräkna. Enligt Mossberg och Cederberg (2012) skulle en arbetare klara av att flyga cirka en mil från boet i jakt på föda men vanligtvis sträcker sig avstånden från ett par hundra meter till någon kilometer. Lagache (2019) menar att den

maximala bekvämlighetslängden för humlor skiljer sig mellan arter, men drar gränsen vid 1500 meter från boet för att samla mat.

I staden är det generellt sett dåliga livsvillkor för humlor skriver Mossberg och Cederberg (2012), detta på grund av bristen på blommande växter. Finns det rätt förutsättningar med stora grönområden som inte enbart består av gräsmattor, exempelvis parker och koloniområden med stor del blommande växter, ökar chansen att humlor ska trivas. I blomrika stadsmiljöer kan då hushumla, stenumla och mörk jordhumla trivas. Även ljus jordhumla, ängsumla, åkerhumla och trädgårdsumla kan återfinnas i staden, vilka vanligtvis lever i landskapet i lundmiljöer eller kulturlandskap.

4. Definitioner av pocket parks

Vad en pocket park bör bestå av och vilka element som bör ingå finns det ingen generell standard kring, utan olika författare definierar begreppet på sitt sätt.

Stefan Mattsson, tidigare stadsträdgårdsmästare i Enköping, myntade det svenska begreppet fickpark, förklarar Johansson (1999) i ett faktablad från Movium. Begreppet fickpark översattes rakt av från det engelska begreppet pocket park och började användas i Enköping på små parker som fanns i staden, eller inuti en redan befintlig park. Mattsson berättar att kriterierna för en fickpark, i en filmad föreläsning (UR Samtiden 2013), är att parkerna ska vara mycket små till ytan, ha små eller inga gräsytor samt att hårdgjorda ytor sköts noggrant. Det handlar också om att anpassa de små platserna till befintligt läge. Vidare fortsätter han att det är viktigt att skapa en tydlig rumslighet, gärna med klippta häckar för att skärma av från trafik och andra intryck. För att få till ett spännande, hållbart och dynamiskt växtmaterial har man arbetat mycket med perenner.

Johansson (1999) skriver att fickparkerna till stor del består av vedartat material, som träd och buskar. Parkerna består också av perenner och vårbloppande lökar. Målet med Enköpings fickparker var att låta varje stadsdel ha en egen fickpark, samt att det skulle finnas en fickpark i varje tätort. Rosenholm och Rosenholm (2008) förklarar att storleken på rabatterna i Enköpings fickparker varierar mellan 10 och 30m², och behöver alltså inte vara mycket större än rabatter i en vanlig villaträdgård. Två av fickparkerna i staden är dock av större storlek, Fridegårdsparken är 880 m² och Pastor Spaks park är 1300 m². Lindqvist och Ingelsson (2014) hänvisar till en av Enköping kommuns tidigare översiktsplaner (Enköpings kommun 2009 se Lindqvist & Ingelsson, 2014) med definitionen av fickparker som en mindre plats, anpassad till aktuellt läge. Parken ska vara maximalt en hektar stor.

Mattsson berättar vidare i den filmade föreläsningen (UR Samtiden 2013) om hur han som stadsträdgårdsmästare i Enköping förändrade stadens sätt att arbeta med växtligheten i stadens planteringar och parker. Från att i princip enbart arbetat med sommarblommor provade man att istället plantera perenner, som till skillnad från sommarblommorna kunde stå kvar år till år och krävde mindre skötsel. Med

perenner gick även det att skapa mer hållbara planteringar och ge platser en annan stämning.

Rudin (2006) definierar Eskilstuna kommuns pocket parks som ett litet offentligt grönområde i storleken 500–1000 m² medan Peschardt & Stigsdotter (2013) talar om begreppet SPUGS (small urban green spaces), vars storlek inte överskrider 5000 m². Peschardt & Stigsdotter (2013) menar att det är viktigt att titta och fokusera på områden i städerna som har potential till att utvecklas till grönytor att användas för mental återhämtning hos besökare. Byggarbetsplatser som står tomma passar utmärkt för en sådan typ av förändring, likväl som att förbättra redan befintliga gröna miljöer. Dessa hjälper sedan till att bli språngbrädor, så kallade ”stepping stones” mellan större grönytor i städer för att människor lättare ska kunna nå grönytor. Andra definitioner för SPUGS är att området bör ha någon typ av vegetation, tydliga ingångar samt tydliga gränser som avskärmar från det övriga stadsrummet.

Nordh *et al.* (2009) menar att det inte finns någon generellt gjord definition av storleken på pocket parks, och har därmed gjort sin egen definition i form av små grönytor vars storlek inte överskrider 3000 m². Vidare anser författarna att området måste vara offentligt och väldefinierat samt ha en tydlig öppning mot en väg. Att det fanns sittplatser på platsen var också en nödvändighet. Resultatet av författarnas studie visade att många av undersökta parker var mindre än 1500 m². Enligt en studie som Nordh & Østby (2013) genomförde tittade de på små stadsparker med en storlek under 3000 m².

Schebella *et al.* (2019) har i sin studie definierat pocket parks som grönytor med storlekar mellan 230–4000 m².

Definitionen av vad som bör ingå i en pocket park, eller fickpark, skiljer sig också. Nordh *et al.* (2009) anser att markbeläggningen kan bestå av asfalt eller gatstenar och gällande växtlighet kan det räcka med ett par träd men växtligheten kan också utgöras av gräsmatta, blommor, träd och buskar. Nordh & Østby (2013) skriver i sin studie att för att reducera den upplevda ljudvolymen från den omgivande staden fungerade det bra att tillföra ljud, exempelvis genom porlande vatten. Vidare skriver författarna att mängden vegetation spelar roll för huruvida besökare ska känna sig återhämtade efter besök på platsen. Viktiga komponenter var vegetation i form av gräs, träd, buskar och blommor, gärna tillsammans med vatten. Peschardt, Schipperijn, & Stigsdotter (2012) använder också begreppet SPUGS i sin artikel vars definition är en storlek på maximalt 5000 m², det ska finnas någon slags vegetation, ha en egen entré samt tydliga avgränsningar som skärmar av från omgivande offentlighet.

Malmö stad¹ informerar via mailkontakt att de inte aktivt arbetar med pocket parks men arbetar med att gynna biologisk mångfald och pollinatörer i olika projekt. För att gynna den biologiska mångfalden har Malmö arbetat med att skapa ängar och sår in ängsvegetation, bygger insektshotell och låter död ved ligga kvar i naturområden.

4.1. Hur arbetar städer för en ökad mångfald?

Vaxholms stad (2018) har en pollineringsplan som sträcker sig från år 2018 till 2020 med syftet att gynna pollinatörer i den urbana miljön i kommunen samt stödja den biologiska mångfalden och pollineringsstjänster i Vaxholms stadsutveckling. Målet med planen är att plantera fler växter som gynnar pollinatörer samt ha fler tidigblommade växter. Vaxholms stad har även som mål att utöka rabatter och parker samt skapa boplatser i staden för pollinatörer.

Södertälje kommun (2019) arbetar under hösten 2019 och våren 2020 fram en pollineringsplan för åren 2020 till 2022. Kommunen har som mål med pollineringsplanen att skapa, bevara och stärka livsmiljöer för stadslevande pollinatörer genom en sammanhängande grönstruktur. En del av genomförandet är att via planering av nya grönområden välja växter som gynnar pollinatörer under hela säsongen samt att omvandla gräsytor till ängsmark. Även Göteborgs Stad (2019) arbetar utifrån ett program för att stötta den biologiska mångfalden och ekosystemtjänster i staden. Programmet sträcker sig från år 2019 till 2025 med målet att skapa en stad med bred diversitet i växt- och djurlivet.

Mölnåls stad (2018) skriver i sin grönplan att stadens grönstruktur ska vara sammanhängande för spridning av djurliv mellan större områden. Mölnåls arbetar även med fickparker som ska fungera som en vilo- eller mötesplats i tätbebyggda miljöer, där det även ska finnas plats för upplevelser. Mölnåls stad (2019) skriver också om hur staden arbetar för att gynna pollinatörer och den biologiska mångfalden genom att skapa ängsmarker, spara död ved i naturmarker samt plantera blommor och träd som både blommar tidigt och länge.

Enköpings kommun (2018) har som mål i sin fördjupade översiktsplan för 2040 att stadsdelsparker och stadsdelsskogar ska ligga inom 500 meter från bostäder. Grönområden bör ligga inom 300 meter från bostäder och motiveras med att området besöks mer frekvent ju närmre bostaden det ligger. Man har även som mål att bevara grönstrukturen och hålla grönområden intakta, arbeta mot en förbättrad biologisk mångfald samt skapa olika typer av varierad grönska i staden.

¹ Mailkontakt med Malmö Stad, 2020-02-11 respektive 2020-02-25.

Även om Enköping stads främsta fokus i sina planteringar är form och färg, finns en stor mångfald i deras valda växtmaterial vilket i sin tur blir uppskattad för både insekter och människor som besöker platserna. Blommande perenner bidrar med pollen- och nektarkällor och buskage eller gräs skapar boplatser för pollinatörer och andra insekter. Tack vare den tydliga rumsbildningen som återfinns i många av parkerna skapas både ro och lä, vilket också underlättar för insekter.

Malmö stad (2018) skriver i sin översiktsplan att det behöver ges mer plats för grönska i staden och staden ska genom detta värna om, och förbättra befintliga grönområden. Exploatering ska göras på ett sätt som i största möjliga mån inte påverkar natur- och rekreationsvärden. Ytterligare ett mål är att minska andelen hårdgjorda ytor. Stadsmiljön ska bli grönare och fler träd ska planteras. Man ska även arbeta för att hitta lösningar som gynnar ekosystemtjänster i flera olika led. För att främja den biologiska mångfalden ska viktiga biotoper bevaras och utvecklas och arbeta med åtgärder för att minska förlusten av viktiga biotoper och skyddsvärda arter genom att införa till exempel biotopskydd eller naturreservat. Malmö stad ska också ansvara för att skydda hotade och sällsynta arter. Inom odling och matproduktion har man som mål att stödja ekologisk odling för att främja ekosystemtjänster.

4.2. Ett ökat välbefinnande även för människan

Det är inte bara pollinatörer som drar nytta av grönområden med blommande växter och lugna miljöer, även vi människor mår bra av det och vår psykiska hälsa förbättras menar Schebella *et al.* (2019). Att uppleva och vistas i naturliga miljöer med hög biodiversitet har positiv inverkan på vår hälsa. Enligt en studie som författarna genomfört visade resultatet på att vistelse i naturliga parker (bevarade naturliga grönområden, botaniska trädgårdar eller arboretum) och så kallade ”sports parks”, det vill säga grönområden för idrottsutövning om minst 10 hektar, visade på reducerad stress och förbättrat humör. Effekten var högst i de större parkerna i studien och lägst i pocket parks. Storleken på pocket parkerna sträckte sig från cirka 230 m² till 4000 m² och det som författarna definierar som naturliga parker hade varierande storlek men var inte mindre än 20 hektar. Pocket parkerna utgjorde knappt 60 % av andelen undersökta parker medan andelen ”sports parks” och naturliga parker utgjorde drygt 10 % respektive 17 %. Publika stadsparker, skolgårdar och privata bostadsgårdar räknades inte in i studien. Resultatet i studien visade att det mest frekvent förekommande svaren från deltagare i studien var att diversitet och en otämjd, naturlig vildhet i sin grönmiljö gav störst effekt på rekreation och återhämtning. Stressreduktionen och det allmänna måendet påverkades som mest och hade högst förbättring i de naturliga parkerna än i någon

av de andra studerade parkerna. Förbättringar i välbefinnandet och minskad stress var betydligt lägre i pocket parks än någon av de andra parkerna.

Nordh *et al.* (2009) menar att parker ofta genererar högre rekreativa värden desto större parken är, men i författarnas genomförda studie visade resultatet att små parker också kan ha mycket höga rekreativa värden tack vare utformning och vilka element som finns. Ju fler naturliga element det finns i parken, eller desto grönare den är, desto större är chansen för bättre rekreation. Fuller *et al.* (2007) menar att en artrik miljö kan göra gott för både människor och djur, baserat på sin studie som visade att en stor artdiversitet i växtval i en stads grönområden visade på en positiv inverkan på människors psykiska välbefinnande. Detta anser även Talbot & Kaplan (1986), som menar att ett grönområdes attraktivitet inte behöver baseras och bedömas enbart på dess storlek. Ofta handlar det om att det finns ett specifikt besöksmål på platsen som lockar besökare. Istället för att fokusera på storleken kan en fokusera på att bygga former med hjälp av träd och planteringar för att skapa rumslighet och öka det upplevda värdet av ett område och släppa fokuset på dess storlek.

4.3. En optimal pocket park i staden

Ett av målen med detta arbete är att utforma en optimal pocket park för pollinatörer samtidigt som platsen ska kunna erbjuda möjlighet till vila och rekreation även för människor. Att försöka skapa en optimal pocket park handlar dock inte enbart om att skapa *en* bra plats, utan den ska kunna fungera som en pusselbit att placera på en stads alla grönytor för att kunna utveckla och förbättra den gröna infrastrukturen. Om en stad eller ett område inte har så många parker eller andra gröna ytor ska detta kunna fungera som ett första utgångsläge och en första modell att kunna applicera på små, oanvända ytor.

Storleken på en pocket park skiljer sig markant i litteraturen men i detta arbete kommer en lämplig storlek att vara maximalt 60 m². Detta med målet att kunna skapa små grönområden i staden utan att behöva använda stora arealer. Dessa små områden ska både kunna fungera som habitat för boplatser men också vara fulla med växter som gynnar pollinatörer, samtidigt som parkerna också ska kunna fylla ett visst rekreativt syfte för människor.

För att möjliggöra för pollinatörer att flyga mellan de olika små grönytor i staden och även till större grönområden, bör det inte vara längre än 300 meter till närmsta grönyta med blommande växter och möjlighet till bobyggande. Närmsta grönområde behöver alltså inte innebära en stor stadspark, utan kan utgöras av en remsa ängsblommor, ett kolonilottsområde, ett grönt tak med blommande växter,

en trädgård, en innergård tillhörande ett flerbostadshus eller liknande. Alla gröna ytor räknas in och är alla lika viktiga för sammanlänkningen av den gröna strukturen i staden.

Vilken växtlighet som bör finnas skiljer sig något beroende på vilken pollinatör som ska gynnas. Mossberg och Stenberg (2012) anser att det för humlor bör finnas kransblommiga växter (Lamiaceae), exempelvis mynta (*Mentha spicata*), timjan (*Thymus*) och citronmeliss (*Melissa officinalis*). Andra växter som är uppskattade hos humlor är kantnepeta (*Nepeta x faassenii*) och lammöron (*Stachys byzantina*). Bland ärtväxter (Fabaceae) finns vialer (*Lathyrus*) och vicker (*Vicia*) som humlorna uppskattar. För långtungade humlor är trädgårdsstormhatt (*Aconitum x stoerkiánum*) och stor riddarsporre (*Delphinium elatum*) viktiga växter.

För att gynna solitärbin anser Borgström, Ahrné och Johansson (2018) att det bör finnas fibblor (*Crepis* m.fl.), tistlar (*Cirsium* m.fl.) och blåklockor (*Campanula*).

Mossberg och Cederberg (2012) menar att honungsbin uppskattar olika typer av fruktträd och bärbuskar, precis som vi människor gör. Fukt i staden kan dock bli problematiskt vid tiden då frukten faller från träden och bildar mos vilket lockar getingar. Istället kan vicker, vialer och vadd planteras.

Tidigt på säsongen underlättar det för pollinatörer om det finns vårblomande lökar. Under sensommaren bör det finnas blommande resurser som kompletterar lindblomningen.

För att uppmuntra till bobyggande på bestämda platser kan det vara till hjälp med artificiella färdiga bon som insekterna kan flytta in i menar Persson (2012). För humlor handlar det om att spara högt, tuvigt gräs eller annat buskage medan solitärbin gärna skapar bon på sandblottor i söderläge, skyddat från blåst. Ett annat boendialternativ för solitärbin är buntar av bambukäppar som placeras i lä på en väl-dränerad plats.

Micholap *et al.* (2017) lägger fram skötsel förslag för grönytor för att gynna pollinatörer och anser att gräsytor bör klippas mindre intensivt och användandet av insektsmedel för begränsas.

5. Pollinatörer i staden

5.1. Orsaker till minskade populationer av pollinatörer

Fragmentering i såväl landskapsmiljöer som stadsmiljöer ställer till problem för pollinatörer eftersom deras livsmiljöer förstörs. Micholap *et al.* (2017) anser att fragmenterade livsmiljöer är ett problem, framförallt för humlepopulationer. Fragmentering av habitat som leder till för små platser med näringskällor lockar inte humlor på grund av alltför knappa födoresurser. Dessutom riskerar humlepopulationer som på grund av långa avstånd inte kan ta sig till nya platser inavel.

Stenmark (2016c) menar att minskade humlepopulationer idag främst orsakas av människans moderna sätt att bruka marken. Idag odlas generellt sett en mer homogen örtflora över större arealer. Hagmark har idag ett mycket lägre betetryck vilket leder till mindre markslitage där det tidigare gavs plats för en mer varierad flora att växa.

Naturvårdsverket (2018a) har på uppdrag av regeringen kartlagt orsaker bakom minskade populationer av vilda pollinatörer i Sverige och lagt fram förslag på åtgärder för att vända den negativa utvecklingen. Ett av de största hoten mot vilda pollinatörer i Sverige är bristen på goda levnadsmiljöer. Trafikverket har fått i uppdrag av Naturvårdsverket att redovisa hur pollinatörer tas med i planering, anläggning och förvaltning av infrastruktur. Trafikverket har inventerat vägrenar längs vägar med särskilt höga naturvärden och tagit fram särskilda skötselinsatser. Rapporten belyser vikten av att ta hänsyn till pollinatörer och den biologiska mångfalden för att detta inte ska glömmas eller prioriteras bort, något som annars lätt händer till förmån till för att låta annat ta plats. Ett par förslag ges för att vända den negativa utvecklingen, bland annat alternativa förvaltningar av gräsytor. Gräsytor ska få hinna blomma innan de slås. Sandiga och näringsfattiga marker, samt marker med blommande vegetation framhålls som extra viktiga att värna om.

Persson (2012) har studerat hur skötseln förändrar en plats och menar att skötseln bör göras lågintensivt i städer för att gynna pollinatörer. Gräs, ris och död ved bör tillåtas att finnas kvar permanent för att kunna erbjuda boplatser för pollinatörer.

Stenmark (2016c) menar att det går att se en generell minskning i humlepopulationer, och bland dessa minskar de långtungade humlorna i större utsträckning än de korttungade. Författaren menar att de långtungade humlorna har minskat på grund av att rödklöver, som är en betydande växt för långtungade humlor, skördas innan blomning. Ytterligare en anledning till färre långtungade humlor är att användningen av vickrar (*Vicia*), och vialer (*Lathyrus*) har minskat. De korttungade humlorna klarar sig i större utsträckning tack vare att de är mer generella i sin nektar- och polleninsamling till skillnad från specialisterna, de långtungade humlorna.

Det är dock inte enbart fragmenterade livsmiljöer som kan ställa till det för pollinatörer. Ett problem som har drabbat humlor och bin men även andra insekter är användningen av ett slags bekämpningsmedel, neonikotinoider, vilket Mossberg och Cederberg (2012) skriver om. Användningen av bekämpningsmedlet tros orsaka upp till 80 % färre kläckta humledrottningar under ett år, orsaken är att arbetarna får svårare att hitta tillbaka till humleboet med insamlad föda som behövs för att föda upp humledrottningar. I ett pressmeddelande från Jordbruksverket (2019) informeras det om att neonikotinoider har använts på raps för att skydda fröet mot jordloppor. Humlor och solitärbin tycks också drabbas hårdare av neonikotinoider än honungsbin. Sedan år 2018 är det dock förbud mot att använda neonikotinoider i odling utomhus.

Även Persson (2012) anser att ogräs- eller insektsmedel bör undvikas för att inte riskera att skada pollinatörer. Vilda pollinatörer, som solitärbin och humlor, är mindre än honungsbin och därmed känsligare för insektsmedel eftersom koncentrationen blir högre i den mindre kroppen. Humlor och honungsbin får även med sig giftet tillbaka till kolonin via pollen som riskerar att ackumuleras i larvernas föda.

Enligt en studie som Rundlöf och Lundin (2019) presenterar visade det sig att en slags neonikotinoid, tiaklopid, i själva verket kan gynna humlor. Studien gjordes på rödklöverfält, där ett fält besprutades med tiaklopid och ett annat var obesprutat och det visade sig att det behandlade fältet hade mer frekventa besök av humlor än det obehandlade. Detta tror författarna kan bero på att humlor flyger dit det finns en större mängd pollen och nektar. Blommorna på det besprutade fältet producerade mer pollen och nektar till skillnad från det obesprutade fältet där kvalitén på blomningen var lägre och hade minde produktion av pollen och

nektar på grund av insektsangrepp. Insektsangrepp på blommor kan få humlor att välja bort blommor till förmån för blommor utan angrepp. Kvalitén på de obesprutade blommorna tros försämrats på grund av att det var fler insektsangrepp på dessa. På den besprutade odlingen minskade insektsangreppen med upp till 90 %. Trots detta påpekar författarna att det krävs ytterligare forskning på insektsmedel och vilken påverkan de kan ha på pollinatörer. Europaparlamentet och rådets förordning (EU) 2020/23 av den 13 januari 2020 meddelas att man nu inte längre kommer att förnya tillstånd för användningen av tiaklopid vilket innebär att användning av ämnet är förbjuden inom EU från och med 1 maj 2020. Ämnet är klassat som cancerframkallande.

5.2. Vad kan göras åt en minskning av pollinatörer?

Persson (2012) menar att pollinatörers närvaro i staden kan uppmuntras genom att skapa gröna korridorer mellan grönytor utanför staden med grönytor som finns i staden. Tillsammans bildar detta större gröna nätverk som främjar till habitatutveckling hos pollinatörer som därmed kan röra sig över större områden.

Naturvårdsverket (2018b) har i en delrapport kartlagt vilka insatser som kan göras i stadsmiljö och infrastruktur för att gynna pollinatörer med hjälp av olika aktörer. Genom Bee Connected och C/O City, är syftet att främja naturens värde i stadsmiljön. Ett annat projekt som drivs av Swedish Gardens arbetar med att utveckla och göra offentliga parker och trädgårdar mer attraktiva för besökare samt att informera om vikten av pollinatörer. Dessutom uppmuntras privatpersoner att gynna den biologiska mångfalden i egna planteringar. Ytterligare ett projekt som presenteras i skrivelsen är möjligheten för organisationer och kommuner att kunna hyra bikupor. I kraftledningsgator planerar man för jordblottor för solitärbins bobyggande och samtidigt plantera eller så in växter som gynnar bin. Slutligen presenteras ett projekt som handlar om koloniträdgårdar och miljödiplomering vilket innebär att inte använda sig av konstgödsel utan enbart växtskyddsmedel avsedd för ekologisk odling för att främja pollinatörer. Sollentuna kommun har arbetat med olika projekt för att främja pollinatörer i stadsmiljön, bland annat genom att öka frekvensen av blommor i gräsytor. Malmö stad har arbetat på liknande sätt som genom att lägga om gräsytor till ängsmark med målet att skapa bredare brynzoner till redan befintliga trädbestånd.

Ett ökat byggande som leder till mindre och färre grönytor menar Banaszak-Cibicka & Żmihorski (2012) har en negativ inverkan på stadslevande bin, men staden har många andra fördelar som kan gynna bina. Ofta finns det en bred diversitet av blommande arter tillsammans med många bra platser att bygga bon

på, exempelvis bar jord och död ved. Grönytor har blivit en viktig yta i staden för att bevara biodiversiteten för ett exempelvis locka fler pollinatörer.

5.3. Värdet av blommande miljöer i stadsmiljö

Gällande blommor menar Persson (2012) att det är viktigt att det finns resurser under hela säsongen, det vill säga från mars-april till september-oktober. För att honungsbin och vilda pollinatörer som humlor och solitärbin ska kunna leva på samma plats utan konkurrens är det viktigt att det finns generöst med blommande resurser under hela säsongen.

Lagache (2019) listar en rad olika nektar- och pollenrika trädgårdsblommor i sin bok, bland annat akleja (*Aquilegia vulgaris*), löksläktet, (*Allium*), gurkört (*Borago officinalis*), isop (*Hyssopus officinalis*), kungsmymta (*Origanum vulgare*), lavendel (*Lavandula angustifolia*), röd solhatt (*Echinacea purpurea*), stäppsalia (*Salvia nemorosa*) och vädd (*Knautia, Scabiosa*).

Under tiden för lindblomningen, mellan juni och augusti, hyser ofta övriga blomsterplanteringar och grönområden knappa blomsterresurser. Den sparsamma blomningen tros kunna orsaka problem för pollinatörer som tvingas samsas om den begränsade nektar- och pollentillgången. En följd som ibland uppstår på grund av detta är massdöd hos humlor och bin, som tidigare troddes bero på att lindblomningen var giftig för pollinatörer. En studie från Jacquemart *et al.* (2018) visade dock att lindblomningen inte visade sig vara giftig och menar att en anledning till massdöden kan bero på avsaknaden av andra blommande växter under samma tidsperiod. Författarna menar också att många pollinatörer dör under sensommaren som en del i sin livscykel, och att detta också kan vara en orsak. För att undvika brist på nektar och pollen kan fler blommande resurser planteras, med blomningstid som sträcker sig från juni till augusti. Exempel på lämpliga blommor för den här tiden föreslås av Mossberg & Cederberg (2012) är syrenbuddleja (*Buddleja davidii*), bolltistel (*Echinops* spp.), anisisop (Agastache), strandveronika (*Veronica longifolia*) samt kransveronika (*Veronicastrum virginicum*). Om våren menar författarna att sälg och vide (*Salix*) är mycket viktiga för humlor. Senare under säsongen ansluter häckkaragan (*Caragana arborecens*), oxbär (*Cotoneaster*), snöbär (*Symphoricarpos*) och olika tryarter (*Lonicera*). Även fruktträd och bärbuskar utgör en viktig del för humlornas näringskälla som i sin tur är beroende av pollinering för att kunna producera frukt och bär. Andra växter som humlor uppskattar är kransblommiga växter (Lamiaceae) vilka ofta återfinns i våra kryddträdgårdar. Uppskattade växter bland de kransblommiga växterna är mynta (*Mentha*), timjan (*Thymus*), salvia (*Salvia*), kungsmymta (*Origanum vulgare*) och citronmeliss (*Melissa officinalis*).

Kantnepeta (*Nepeta x faassenii*), lammöron (*Stachys byzantina*) och humlesuga (*Stachys officinalis*) är också mycket uppskattade hos humlor. I åkerlandskapet är ärtväxter (Fabaceae) uppskattade av humlan så som skogsklöver (*Trifolium medium*), rödklöver (*Trifolium pratense*), gulvial (*Lathyrus pratensis*), häckvicker (*Vicia sepium*) och kråkvicker (*Vicia cracca*). Vädd-arter och strävbladiga växter (Boraginaceae) är också gynnsamma för humlor.

Hülsmann *et al.* (2015) presenterar sin studie som gjordes med målet att ta reda på hur artdiversiteten och mängden blommande växter kunde göra skillnad för antalet humlor i en stad. Studien gjordes i en stad i norra Tyskland, med cirka 70 000 invånare. Resultatet visade på att platser med stort antal olika ärtväxter (Fabaceae) och kransblommiga växter (Lamiaceae) hade hög besöksfrekvens från humlor. Ärtväxter visade sig vara särskilt uppskattade hos långtungade humlor.

Den långtungande stormhattshumlan är beroende av nordisk stormhatt (*Aconitum lycoctonum*) menar Mossberg och Cederberg (2012), medan trädgårdshumlan är en viktig pollinatör för trädgårdsstormhatt (*Aconitum x stoerkiánum*) och stor riddarsporre (*Delphinium elatum*). Trädgårdshumlan pollinerar även ärtor (*Pisum*), bönor (*Vicia*) och rödklöver (*Trifolium pratense*) inom lantbruket.

Korttungade humlor pollinerar och gynnas av blåbär (*Vaccinium myrtillus*), lingon (*Vaccinium vitis-idaea*) och hallon (*Rubus idaeus*). Det finns blommor som är utvecklade för att bara kunna pollineras av humlor, bland annat gulsporre (*Linaria vulgaris*), lejongap (*Antirrhinum majus*), gul svärdsilja (*Iris pseudacorus*) och Kung Karls spira (*Pedicularis sceptrum-carolinum*).

Klimatförändringarna påverkar även humlorna, och Miller-Struttman *et al.* (2015) menar att allt varmare somrar riskerar att leda till färre långtungade humlor till följd av att deras värdväxter försvinner eller inte trivs i ett varmare klimat. Resultatet visade även på att de långtungade humlorna tenderade att utveckla en kortare tunga för att kunna möta förändringarna i artdiversiteten. Vad det är som händer, menar författarna, är att humlor på grund av klimatförändringarna börjar leta föda hos andra växter och att de korttungade humlorna sprider sig till platser där de tidigare inte levde. Författarna noterade också att på de platser där blomresurserna blir färre fick humlorna kortare tunga.

Baldock *et al.* (2019) menar att det går att gynna såväl lång- som korttungade humlor i staden, även på små ytor. En studie som författarna gjort i England visade att bostadsgårdar och kolonilotter omfattade en stor biologisk mångfald tack vare dess stora yta respektive stora artdiversitet. I studien jämfördes andelen pollinatörer på annan typ av mark, såsom hårdgjorda ytor, parker och naturreservat. Resultatet visade att bostadsgårdar och kolonilotter hade den högsta artdiversiteten och var blomrikast av alla undersökta platser, och således fanns

även störst andel pollinatörer på de två platserna. Studien påvisade även att privatträdgårdar i områden med god socioekonomisk status, ofta hade en rik mångfald av växter och insekter. Författarna tittade även på antalet besök hos inhemska respektive exotiska växter där växter med lägre halter av pollen och nektar, oavsett ursprung, var mindre välbesökta.

Vidare anser Baldock *et al.* (2019) att det finns olika alternativ för att förbättra förutsättningarna för pollinatörer i staden. Författarna föreslår fler koloniträdgårdar som en lättare lösning för att addera en mer varierad växtlighet i staden då de små trädgårdarna kräver mindre mark och är lättare att anlägga än exempelvis ett naturreservat eller en större stadspark. Koloniträdgårdarna, som till största del består av blommor och örter och sköts av privatpersoner, ger även en minskad skötsel till skillnad från stor öppen parkmark som kräver gräsklippning. Koloniträdgårdar gynnar även den mänskliga hälsan. Ett annat alternativ som föreslogs som ekonomiskt genomförbart var att addera fler blommande växter i parker.

Det finns olika teorier kring vilken typ av växtlighet som främjar biodiversitet och huruvida det bör vara inhemskt eller exotiskt växtmaterial. Salisbury *et al.* (2015) menar att det handlar om vilken diversitet i sammansättning och valda arter, snarare än varifrån växtmaterialet härstammar. Ofta väljs växter enbart utifrån dess estetiska karaktärer, även om blomningen kan utgöra en födokälla för pollinatörer. I undersökningen tittade författarna på hur stor total yta med blommande växter det fanns på valda platser och inte i vilken utsträckning växtmaterialet var inhemskt eller exotiskt. En plats med rik blomning var den primära orsaken till frekventa besök av pollinatörer snarare än växtlighetens ursprung, och pollinatörer hade generellt sett inte någon speciell preferens på växtmaterialets ursprung. Författarna fann dock att exotiskt växtmaterial kunde erbjuda nektar för humlor i London vintertid när inhemskt växtmaterial inte stod i blom.

Persson (2012) menar däremot att den inhemska floran är anpassad till aktuell plats, och kan därmed gynna den regionala vilda insektsfaunan.

I en studie som Hülsmann *et al.* (2015) gjorde i Tyskland tittade man på ett eventuellt samband mellan antalet humlor och inhemska eller exotiska växter. Enligt författarna var besöken från humlorna mer frekventa på inhemskt växtmaterial. Ett inhemskt växtmaterial ska även främja bin. Författarna påpekar att artdiversitet och sammansättningen av olika arter spelar stor roll på förekomsten av humlor både i och utanför staden. Även mer avlägsna platser kunde locka humlor under förutsättningarna att de hade växter med rik blomning.

Baldock *et al.* (2019) menar att det bör finnas en blandning av exotiskt och inhemskt växtmaterial med motiveringen att desto högre artdiversitet, desto större är chansen att den bidrar till en ökad diversitet hos pollinerande insekter.

Micholap *et al.* (2017) menar i sin studie att det inte enbart handlar om mängden blommande växter som påverkar antalet humlor på en plats utan främst på dess kvalitet, tillgänglighet och hur stabil näringstillgången är. Författarnas resultat visade dock på att platser med hög artdiversitet också var rikast på humlor. Författarna kommer också fram till att några få, men väl utvalda växter som födokälla kan gynna och bidra till humlors utveckling, något som kan vara mycket användbart på platser som annars är dominerade av monokulturer. Att i stadsbilden arbeta in blommande stråk, ängar och rabatter med inhemskt och exotiskt växtmaterial menar författarna skapar nya habitat men binder även samman de nya grönområdena med redan befintliga.

En studie som Banaszak-Cibicka & Żmihorski (2012) genomfört, undersökte huruvida bin påverkas av att leva i stadsmiljö när grönområden fragmenteras och riskerar att skapa en ofrivillig förändring i bins sätt att hitta boplatser och föda. Av resultatet till trots visade sig att bin kunde leva och trivas i stadsmiljö, beroende på art och beteende. Bi-arter som startade sin aktivitet i juni och juli, återfanns i större utsträckning i stadskärnan än de arter som påbörjade sin aktivitet tidigare på våren. Resultatet visade också att solitärbin levde i större utsträckning i förorterna till skillnad från tambin och författarna tror att detta orsakas av att det fanns färre blommande växter under den tidiga våren när solitärbin startar sin aktivitet.

Banaszak-Cibicka & Żmihorski (2012) menar att stadsmiljön till och med kan generera bättre livsmiljöer för en del bin jämfört med omgivande landsbygd, tack vare ett varmare klimat i staden. Bristen på mat i stadsmiljön är dock problematisk. Det visade sig också att bi-arter som var mindre till storleken i större grad levde i stadskärnan vilket författarna hade en hypotes om skulle gynnas av att storleken på grönyrtorna var mindre i stadskärnan än i omgivande förorter. Det verkade även som om arter som är generalister fanns i större utsträckning i stadskärnan än de arter som är specialister.

5.4. Bygga bra boplatser

Gällande boplatser menar Persson (2012) att olika humlearter är i olika behov av bon, en del bygger bo under mark och en del ovan mark. Mossberg och Cederberg (2012) menar att de markbyggande humlorna gärna bor i håligheter runt stenar eller trädrötter, eller redan befintliga bon i form av gamla sorkbon. Enligt Persson (2012) går detta att applicera på stadsmiljö genom att bevara befintliga sorkbon, dock inte råttors gamla bohålor, eller bygga egna humlebon genom att gräva ner terrakottakrukor med hål i botten och löst bomaterial inuti. Andra sätt att stötta humlors bobyggande är genom att bevara tuvigt gräs eller bygga stenhögar med hålrum mellan stenarna.

För att stötta de humlearter som bygger bo i gräs, ofta högväxande och tuvbildande, bör gräset få gå i blom innan det slås i augusti eller september alternativt att gräset får stå kvar från år till år (Karlsson och Larsson, 2011; Michořap *et al.*, 2017; Mossberg och Cederberg, 2012; Persson, 2012). Detta, menar Persson (2012), är väsentligt för att inte riskera att skada humlors och solitärbins boplatser och förhindra arternas chans till reproduktion. Att spara buskar, skogsbryn och död ved hjälper också pollinatörer med sitt bobyggande (Michořap *et al.* 2017; Mossberg och Stenberg 2012).

Artificiella boplatser för solitärbin kan skapas genom att skapa sandiga jordhögar, eller sandiga jordblottor, gärna i söderläge (Karlsson och Larsson 2011; Persson 2012). Borrhål i död ved kan också utgöra bra boplatser, menar Persson (2012), liksom hopbuntade pinnar av bambu eller vass.

Oavsett om boplatser för pollinatörer är naturligt eller artificiellt skapade påpekar Persson (2012) vikten av att det finns blommande resurser inom 150–600 meter från boplatserna. Gröna korridorer kan underlätta i lägen där det är längre mellan grönytor och pollinatörer kan behöva korsa hårdgjorda miljöer för att ta sig till nästa grönyta. Vegetation i form av träd och buskar hjälper till att leda vägen och bidrar även med vindskydd. Baldock *et al.* (2019) menar att det är tacksamt för pollinatörer om det finns flera mindre grönområden som pollinatörer kan flyga mellan. Karlsson och Larsson (2011) anser att det är viktigt att värna om diversiteten i staden, inte minst på ytor som lätt blir bortglömda som gräsmattor och ruderatmarker.

6. Diskussion

Det finns många möjligheter för städer som vill arbeta för att främja pollinatörer. Genom att maximera antalet grönytor och bygga artificiella boplatser går det att på relativt små ytor öka livsförutsättningarna markant för pollinatörer. Gräsytor kan omvandlas till ängsmark genom att så in ängsblommor och död ved kan sparas på lämpliga, utvalda platser. Det finns därmed stora möjligheter att redan i planeringsskedet kartlägga hur det gröna nätverket kan breda ut sig i staden, genom att utgå från riktlinjer för bland annat längsta avstånd till grönområde från bostäder.

Genom att också kartlägga hur stadens grönytor används i dagsläget finns förutsättningar och möjligheter att förändra den rådande grönstrukturen. Kvalitén på stadens grönstruktur kan förbättras med hjälp av att så in ängsväxter i gräsytor och att addera en högre artdiversitet i planteringar. Utifrån litteraturstudien görs förbättringar i befintliga planteringar och andra grönytor lättast genom att plantera perenner, som har relativt låga skötselkrav. Städer kan också arbeta med att bevara och skydda värdefulla områden för att förhindra att växt- och djurliv inte tar skada av en utbyggd infrastruktur.

Att anlägga fler pocket parks i stadsmiljön gör en faktisk skillnad för pollinatörer tack vare att mängden tillgänglig grönyta ökar och bidrar till den gröna infrastrukturen. Samtidigt minskar avstånden mellan stadens övriga grönområden. Pocket parks som är utformade för att gynna pollinatörer möjliggör för både fler boplatser och födokällor för pollinatörer i staden. Fler gröna utrymmen i varierande storlek i staden ökar chanserna för bättre levnadsvillkor för pollinatörer och en ökad artdiversitet bidrar i sin tur till en förbättrad biologisk mångfald. Grönytor i staden fyllda med blommande växter hela säsongen är något som både pollinatörer och människor drar nytta av och uppskattar. Ärt-, vadd- och kransblommiga växter är mycket populära bland pollinatörer.

Gunnarsson och Federsel (2014) föreslår att fylla stadens grönytor med blommande växter under hela säsongen för att gynna stadslevande pollinatörer. Detta förslag går att applicera som en modell redan i planeringsstadiet då växtvalen görs. Parametrar som är viktiga att ha hänsyn till i planeringsprocessen

är att välja nektar- och pollenrika växter med lång blomningstid alternativt att se till att det finns blomning från tidig april till slutet av oktober då pollinatörer är aktiva. För att gynna den biologiska mångfalden är det nödvändigt för planerare och beslutsfattare att inse vikten av att arbeta med och främja för en bred artdiversitet, sett till både växlighet och djurliv.

Baldock *et al.* (2019) föreslår en god idé som innefattar att anlägga fler koloniträdgårdar i städerna för att maximera artdiversiteten och gynna pollinatörer. Detta borde kunna appliceras även på pocket parks, alltså att utnyttja små ytor i staden och fylla dem med växter som både pollinatörer och människor uppskattar. Placeras dessa på utvalda platser i staden kan de kanske länkas samman med större grönområden som pollinatörer kan flyga mellan.

Att arbeta för att främja pollinatörer behöver inte bli mer kostsamt jämfört med hur skötseln ser ut i dagsläget. Sett till hur Enköpings kommun arbetat med att minska antalet sommarblommor till förmån för perenner har de sparat både tid och resurser på skötselarbetet. Perenner är även hållbara ur miljösynpunkt då växten kan stå kvar på samma plats och komma upp år efter år och behöver inte grävas upp och ersättas med nya plantor. Perenner är även rika nektar- och pollenkällor för pollinatörer och bidrar med fina estetiska kvaliteter för människor.

Vad som är en utmärkt livsmiljö för djur och insekter upplevs idag ofta som skräpig eller bortglömd skötselmässigt. En skräpig plats kan ha en negativ påverkan på trygghetskänslan på en plats, men att städer arbetar mer för att främja djurlivet ska det inte innebära att skötseln av grönytor helt och hållet ska upphöra. Det handlar om en balans mellan den välvårdade platsen och den mer vildvuxna platsen eftersom bägge platser behövs, också för att det ofta går att knyta an en stark kulturhistorisk bakgrund till skötselintensiva grönmiljöer.

En stor del i arbetet mot en förbättrad livsmiljö för pollinatörer i staden är att lära om vilka krav vi tidigare ställt på våra grönmiljöer och vara mer accepterande i vad som anses vara fint och fult, skräpigt och prydligt. Information når allmänheten via informationsskyltar som berättar om platsen och varför den ser ut som den gör för en ökad förståelse för platsens utformning.

Studien som Schebella *et al.* (2019) gjorde med avsikten att ta reda på hur grönområden påverkade det mänskliga måendet och minskad stress. Det visade sig att den största skillnaden i form av ökat välbefinnande var efter vistelse i stora, naturlika parker och lägst skillnad efter vistelse i pocket parks. Trots detta ska vi inte undvika att använda pocket parks eftersom det ändå gör en stor skillnad jämfört med den totala avsaknaden av en liten grönyta i stadsmiljö.

Pocket parks, eller andra små grönytor i staden bidrar fortfarande till den gröna infrastrukturen, skapar gröna korridorer och fungerar som ett vilsamt grönt litet rum i staden.

Både pollinatörer och människor uppskattar och trivs bland växtlighet, blommor och ängsytor. Jag tror att det blir lättare att genomföra positiva förändringar i pollinatörers livsmiljö när rekreativa och sociala värden korrelerar med de biologiska tack vare att det blir mer greppbart och människor upplever egen vinning på förändringen.

Jag tror att städer kan komma att få mycket hjälp i sin stadsplanering genom pocket parks, tack vare den lilla storleken. En pocket park ska vara liten för att kunna få plats på små, oanvända områden, eller placerad i en befintlig park för ökade blomsterresurser. Målet ska vara att se möjligheter istället för svårigheter och hitta luckor i staden där det går att maximera antalet blommande resurser eller boplatser för att kunna länka samman små områden med större parker, naturområden eller kolonilottsområden till en stor, sammanhängande och tät grönstruktur som möjliggör ett bra liv i staden för pollinatörer. Det viktiga är att grönytan bevaras och inte byggs bort. Är det platsbrist bör städer istället fokusera på små, men kvalitativa pocket parks för att binda ihop gröna stråk, bilda gröna korridorer för pollinatörer och skapa små insprängda blommande oaser i asfaltdjungeln.

Att planera och ge plats för pollinatörer borde vara en självklar del i stadsplaneringen och översiktsplaner, liksom en gemensam drivkraft att arbeta mot en förbättrad biologisk mångfald i staden. I takt med att antalet pollinatörer minskar måste städer arbeta för en gynnsam miljö för pollinatörer och att även arbeta proaktivt för att bevara och skydda de arter som finns fortfarande finns kvar utan att riskera att de också dör ut.

Referenser

Baldock, K.C., Goddard, M.A., Hicks, D.M., Kunin, W.E., Mitschunas, N., Morse, H., Osgathorpe, L.M., Potts, S.G., Robertson, K.M. & Scott, A.V. (2019). A systems approach reveals urban pollinator hotspots and conservation opportunities. *Nature ecology & evolution*, vol. 3 (3), ss. 363–373

Banaszak-Cibicka, W. & Żmihorski, M. (2012). Wild bees along an urban gradient: winners and losers. *Journal of Insect Conservation*, vol. 16 (3), ss. 331–343

Borgström, P., Ahrné, K. & Johansson, N. (2018). *Pollinatörer och pollinering i Sverige – värden, förutsättningar och påverkansfaktorer*. Stockholm: Naturvårdsverket. Tillgänglig: <https://www.naturvardsverket.se/Om-Naturvardsverket/Publikationer/ISBN/6800/978-91-620-6841-7/> [2020-02-03]

Enköpings kommun (2018). *Fördjupad översiktsplan för Enköpings stad 2040*. Enköping: Samhällsbyggnadsförvaltningen Tillgänglig: <https://vaxer.enkoping.se/download/18.46005e3916d6204e61e4faa5/1569587386372/fordjupad-oversiktsplan-for-enkopingsstad.pdf> [2020-02-17]

Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2020/23 av den 13 januari 2020 om att inte förnya godkännandet av det verksamma ämnet tiaklopid (EUT L8, 14.1.2020, s. 8–12). Tillgänglig: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=OJ:L:2020:008:TOC> [2020-02-18]

Fuller, R.A., Irvine, K.N., Devine-Wright, P., Warren, P.H. & Gaston, K.J. (2007). Psychological benefits of greenspace increase with biodiversity. *Biology letters*, vol. 3 (4), ss. 390–394

Gunnarsson, B. & Federsel, L. (2014). Bumblebees in the city: abundance, species richness and diversity in two urban habitats. *Journal of Insect Conservation*, vol. 18 (6), ss. 1185–1191

Göteborgs stad (2019). *Göteborgs Stads program för biologisk mångfald och ekosystemtjänster 2019–2025*. Göteborgs stad: Miljöförvaltningen. Tillgänglig:

<https://goteborg.se/wps/wcm/connect/88ce109f-6ec0-44cc-bdb9-6388f09f4591/G%C3%B6teborgs+Stads+program+f%C3%B6r+biologisk+m%C3%A5ngfald+och+ekosystemtj%C3%A4nster+2019-2025.pdf?MOD=AJPERES>
[2020-02-27]

Hülsmann, M., Wehrden, H., Klein, A.-M. & Leonhardt, S. (2015). Plant diversity and composition compensate for negative effects of urbanization on foraging bumble bees. *Apidologie*, vol. 46 (6), ss. 760–770

Jacquemart, A.-L., Moquet, L., Ouvrard, P., Quetin-Leclercq, J., Hérent, M.-F. & Quinet, M. (2018). Tilia trees: toxic or valuable resources for pollinators? *Apidologie*, vol. 49 (5), ss. 538–550 Springer Paris

Johansson, L. (1999). *Gröna Fakta - Enköpings parker mer än bara perenner*. [Faktablad]. Alnarp: Movium-sekretariatet, SLU
<http://www.movium.slu.se/system/files/news/7631/files/Fakta1999-4.pdf> [2020-02-12]

Jordbruksverket (2019). *Projekt om bin och neonikotinoider levererar nya resultat* [pressmeddelande]. Tillgänglig:
<http://www.jordbruksverket.se/4.4e9a8c7a160cb216910c6a37.html#/pressreleases/projekt-om-bin-och-neonikotinoider-levererar-nya-resultat-2840902> [2020-02-16]

Karlsson, T. & Larsson, K. (2011). *Åtgärdsprogram för vildbin på ängsmark 2011–2016*. Stockholm: Naturvårdsverket. Tillgänglig:
<http://www.naturvardsverket.se/Om-Naturvardsverket/Publikationer/ISBN/6400/978-91-620-6425-9/>

Krok, T. O. B. N., Almquist, S., Jonsell, L., & Jonsell, B. (2013). *Svensk flora: fanerogamer och kärllkryptogamer*. 29. uppl. Stockholm: Liber.

Lagache, J. (2019). *Naturligtvis!: biologisk mångfald i din trädgård*. Stockholm: Bonnier Fakta.

Lindström, S.A.M., Herbertsson, L., Rundlöf, M., Bommarco, R. & Smith, H.G. (2016). Experimental evidence that honeybees depress wild insect densities in a flowering crop. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, vol. 283 (1843), ss. 1–8

Lindqvist, A. & Ingelsson, J. (2014). *Att planera för fickparker – förslag på placering av nya fickparker & två gestaltningar i Enköpings kommun*. Sveriges Lantbruksuniversitet. Institutionen för stad och land, avdelningen för

landskapsarkitektur, Uppsala. Tillgänglig: <https://stud.epsilon.slu.se/7166/> [2020-02-20]

Malmö stad (2018). *Översiktsplan för Malmö*. Malmö: Stadsbyggnadsnämnden. Tillgänglig: https://malmo.se/download/18.270ce2fa16316b5786c18924/1528181608562/%C3%96VERSIKTSPLAN+F%C3%96R+MALM%C3%96+antagen+31maj2018_lowres.pdf [2020-02-13]

Micholap, P., Sikora, A., Kelm, M. & Sikora, M. (2017). Variability of bumblebee communities (Apidae, Bombini) in urban green areas. *Urban Ecosystems*, vol. 20 (6), ss. 1339–1345

Miller-Klein, J. (2010). *Gardening for butterflies, bees and other beneficial insects: a how-to guide*. Holywell: Saith Ffynnon

Miller-Struttman, N.E., Geib, J.C., Franklin, J.D., Kevan, P.G., Holdo, R.M., Ebert-May, D., Lynn, A.M., Kettenbach, J.A., Hedrick, E. & Galen, C. (2015). Functional mismatch in a bumble bee pollination mutualism under climate change. *Science*, vol. 349 (6255), ss. 1541–1544

Mossberg, B. & Cederberg, B. (2012). *Humlor i Sverige: 40 arter att älska och förundras över*. Stockholm: Bonnier Fakta

Mölnåls stad (2018). *Grönplan Mölnåls stad*. Mölnåls: Stadsmiljöförvaltningen, Tekniska förvaltningen. Tillgänglig: https://www.molndal.se/download/18.1d81bbc3169d8e1be12508a/1554282810212/gronplan_molndals_stad.pdf [2020-02-27]

Mölnåls stad (2019). *Biologiska mångfaldens dag 22 maj – Så jobbar Mölnåls stad för biologisk mångfald*. Mölnåls: Tekniska förvaltningen. Tillgänglig: <https://www.molndal.se/startside/arkiv/nyheter/nyheter/2019-05-22-biologiska-mangfaldens-dag-22-maj---sa-jobbar-molndals-stad-for-biologisk-mangfald.html> [2020-02-27]

Naturvårdsverket (2018a). *Förslag till insatser som kan motverka nedgången av vilda pollinatörer i Sverige*. Tillgänglig: <https://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhallet/miljoarbete-i-sverige/regeringsuppdrag/2018/slutredovisning-ru-pollinering-20181030.pdf> [2020-02-20]

Naturvårdsverket (2018b). *Kartläggning av insatser som kan motverka nedgången av vilda pollinatörer i Sverige*. Tillgänglig: <https://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhallet/miljoarbete-i->

[sverige/regeringsuppdrag/2018/delredovisning-ru-kartlaggning-vilda-pollinatorer-180416.pdf](#) [2020-02-20]

Nordh, H., Hartig, T., Hagerhall, C.M. & Fry, G. (2009). Components of small urban parks that predict the possibility for restoration. *Urban Forestry & Urban Greening*, vol. 8 (4), ss. 225–235

Nordh, H. & Østby, K. (2013). Pocket parks for people – A study of park design and use. *Urban Forestry & Urban Greening*, vol. 12 (1), ss. 12–17

Pedersen, T. H., Gustavsson, B. & Henriksson, J. (2020). *Det ekonomiska värdet av honungsbin i Sverige*. Jönköping: Jordbruksverket. ISSN: 1102–3007. Rapport 2020:1. Tillgänglig: <https://webbutiken.jordbruksverket.se/sv/artiklar/jo201.html> [2020-02-26]

Persson, A.S. (2012) *Strategier, åtgärder och uppföljningsmetoder till stöd för pollinerande insekter i stadsmiljö*. Lund, Biologiska institutionen Lunds Universitet. Tillgänglig: <http://www.annapersson.se/pdf/1/persson2012lonamalmstad.pdf> [2020-02-20]

Peschardt, K.K., Schipperijn, J. & Stigsdotter, U.K. (2012). Use of Small Public Urban Green Spaces (SPUGS). *Urban Forestry & Urban Greening*, vol. 11 (3), ss. 235–244

Peschardt, K.K. & Stigsdotter, U.K. (2013). Associations between park characteristics and perceived restorativeness of small public urban green spaces. *Landscape and Urban Planning*, vol. 112 (1), ss. 26–39

Rosenholm, A-C. & Rosenholm, D. (2008). *Växtkomposition: idéer från Enköpings parker*. Stockholm: Albert Bonniers Förlag.

Rundlöf, M. & Lundin, O. (2019). Can Costs of Pesticide Exposure for Bumblebees Be Balanced by Benefits from a Mass-Flowering Crop? *Environmental Science & Technology*, vol. 53 (24), ss. 14144–14151

Rudin, E. (2006). *Grönstrukturplan för stadsbygd i Eskilstuna kommun*. Eskilstuna kommun. Tillgänglig: <https://www.eskilstuna.se/download/18.3c4905941582ac4a3c13dc4/1479205236749/Gr%C3%B6nstrukturplan.pdf> [2020-01-30]

Salisbury, A., Armitage, J., Bostock, H., Perry, J., Tatchell, M. & Thompson, K. (2015). EDITOR'S CHOICE: Enhancing gardens as habitats for flower-visiting aerial insects (pollinators): should we plant native or exotic species? *Journal of Applied Ecology*, vol. 52 (5), ss. 1156–1164

Schebella, M.F., Weber, D., Schultz, L. & Weinstein, P. (2019). The Wellbeing Benefits Associated with Perceived and Measured Biodiversity in Australian Urban Green Spaces. *Sustainability*, vol. 11 (3), ss. 1–28

Stenmark, M. (2016a). *Solitärbin* [faktablad]. Tillgänglig: <https://webbutiken.jordbruksverket.se/sv/artiklar/ovr26515.html> [2020-02-03]

Stenmark, M. (2016b). *Honungsbin* [faktablad]. <https://webbutiken.jordbruksverket.se/sv/artiklar/ovr26513.html> [2020-01-30]

Stenmark, M. (2016c). *Humlor* [faktablad]. Tillgänglig: <https://webbutiken.jordbruksverket.se/sv/artiklar/ovr26514.html> [2020-01-30]

Sveriges Biodlares Riksförbund. (u.å.) *Några vanliga bivaxter*. Tillgänglig: <https://www.biodlarna.se/bin-och-biodling/fakta-om-biodling/nagra-vanliga-bivaxter/> [2020-02-17]

Södertälje kommun (2019). *Pollineringsplan 2020–2022 remissversion*. Södertälje: Södertälje kommun, samhällsbyggnadskontoret. Tillgänglig: <https://www.sodertalje.se/contentassets/60ab7b646c87421eb44358a119516d00/190909-pollineringsplan-2020-2022-remissversion.pdf> [2020-02-27]

Talbot, J.F. & Kaplan, R. (1986). Judging the Sizes of Urban Open Areas: Is Bigger Always Better? *Landscape Journal*, vol. 5 (2), ss. 83–92

UR Samtiden – Perenner för park och trädgård (2013). Från Drömparken till Skärholmens perennpark. [TV-program]. Ansvarig utgivare: Anna Rastner. Sveriges Utbildningsradio AB. Tillgänglig: <https://urplay.se/program/176486-ur-samtiden-perenner-for-park-och-tradgard-fran-dromparken-till-skarholmens-perennpark> [2020-02-12]

Vaxholms stad (2018). *Pollineringsplan 2018–2020 Vaxholms stad*. Tillgänglig: <https://www.vaxholm.se/download/18.7ec5bfc6163101f54c35470b/1525355211191/Pollineringsplan.pdf> [2020-02-27]

Winter, C. (2018). *Gynna solitärbin* [faktablad]. Tillgänglig: <https://webbutiken.jordbruksverket.se/sv/artiklar/jo188.html>