



VÅRA VÄNNER POLLINATÖRERNA

VÅRA VÄNNER POLLINATÖRERNA

© Erik Sjödín 2018

Vissa rättigheter förbehållna. Denna bok är licensierad under en Creative Commons Erkännande-IckeKommersiell-DelaLika 3.0 Unported (CC BY-NC-SA 3.0) licens. Vilket betyder att boken får kopieras och vidare-distribueras under förutsättning att materialet ej används för komersiella ändamål.

Omslagsbild: Barn och vuxna bygger bostäder för pollinatörer på Färgfabriken 2013.

Publicerad av Ostertorp, <http://www.ostertorp.se>

ISBN 978-91-980686-7-2

INNEHÅLL

- 9. OM PUBLIKATIONEN
- 11. INLEDNING
- 16. POLLINATÖRER
- 22. GENERELLA RÅD
- 26. BOSTÄDER FÖR HONUNGSBIN
- 30. BOSTÄDER FÖR SOLITÄRBIN
- 38. BOSTÄDER FÖR HUMLOR
- 41. BOSTÄDER FÖR FJÄRILAR
- 42. VIKTIGA VÄXTER FÖR POLLINATÖRER
- 46. ATT BYGGA MED BARN OCH UNGDOMAR
- 48. KÄLLOR

OM PUBLIKATIONEN

Denna publikation har sammanställts av Erik Sjödin, konstnär och researcher, utifrån erfarenheter från arbete med projektet *Våra vänner pollinatörerna* samt aktuell forskning och informationsmaterial från universitet och myndigheter. Målsättningen har varit att förmedla erfarenheter och forskning på en nivå som är ingående men samtidigt mer lättillgänglig än akademiska artiklar. Omsorg har lagts på att i största möjliga mån kontrollera fakta och redovisa källor.

Stort tack till alla medverkande i projektet *Våra vänner pollinatörerna*, däribland: Färgfabriken och Hästa gård, Tensta konsthall och Eggeby gård, Naturskolan på Eggeby gård, Sundbybergs och Spångaortens biodlareförening, Sergio Montero Bravo vid programmet för Inredningsarkitektur och möbeldesign på Konstfack, Vintervikens trädgårdsförening, Naturhistoriska riksmuseet i Stockholm, snickare Ola Hansson, samt Karin Ahrné, forskare vid Sveriges lantbruksuniversitet. Publikationen har producerats med stöd från Helge Ax:son Johnsons stiftelse.

INLEDNING

I projektet *Våra vänner pollinörerna* bygger barn, ungdomar och vuxna bostäder åt pollinerande insekter som honungsbin, solitärbin, humlor och fjärilar. Bostäder för pollinatörer har många namn beroende på hur de ser ut och vilka pollinatörer de är konstruerade för. Bland annat finns det bikupor, bihotell, humlebon och fjärilsholkar. I den här publikationen används "bostad" och "bostäder" som generella benämningar på bon för pollinatörer som är konstruerade av människor. "Bostäder" låter förmänskligande eftersom vi även använder benämningen för våra egna "bon". Det är just därför ett medvetet val att använda termen. "Boplats" används i texten som benämning för mindre färdiga miljöer som skapar förutsättningar för pollinatörer att bygga bon, men inte nödvändigtvis behöver vara konstruerade specifikt för detta ändamål.

Varför ska vi då bygga bostäder åt pollinatörer? En anledning är att vi människor har direkt nytta av pollinörerna. Det brukar sägas att upp till en tredjedel av allt vi äter är direkt beroende av att pollineras av vilda pollinatörer och honungsbin. Tyvärr minskar antalet pollinatörer både vad gäller antal individer och arter, bland annat för att pollinörerna har svårt att hitta lämpliga förutsättningar för att bygga sina bon.

I våra klimat och landskap är honungsbin direkt beroende av bikupor som byggts åt dem. Vilda pollinatörer bor ofta i ved, gamla trästockar, stenrosen, sandiga solbelysta sluttningar, övergivna musbon och i andra "oordnade" miljöer. I områden där det är brist på bra boplatser för vilda pollinatörer, till exempel i många villaträdgårdar, är det möjligt att bygga bostäder för pollinatörer. Dessa kan hjälpa till att etablera eller stödja ett vilt bestånd. Det blir också vanligare att man bygger bostäder för vilda bin i större trädgårdar och inom jordbruket.

Det är dock viktigt att poängtera att bygga bostäder för pollinatörer inte är det enda eller nödvändigtvis det bästa sättet att hjälpa dem. Det finns en risk för att bygga eller köpa en liten bostad för pollinatörer framstår som en snabb och enkel lösning på bekostnad av att arbeta långsiktigt för att lösa stora strukturella problem som verkligen kan göra skillnad. Det gäller också att konstruera bostäderna rätt. Om en bikupa, ett bihotell för solitärbin eller ett humlebo byggs fel kan det bli en dödsfälla. Bostaden kan till exempel bli en grogrund för parasiter eller översvämmas. Många färdiga bostäder för pollinatörer som går att köpa i butiker ser stilig ut men är byggda mer med fokus på att de ska se övertygande ut för konsumenten än att de verkligen

ska fungera. Ofta är bostäderna även gjorda av importerat material som sannolikt har större negativ miljöpåverkan än eventuella positiva effekter de har i övrigt.

Rätt konstruerade bostäder för pollinatörer, på rätt plats och med rätt skötsel, kan dock fungera väldigt bra. Att bidra till att föra fram bättre information om hur bostäder för pollinatörer bör vara konstruerade har varit en motivation till att publicera den här guiden. *Våra vänner pollinatörerna* har dock aldrig i huvudsak handlat om att de bostäder för pollinatörer som byggs i projektet i sig ska lösa problem för pollinatörer. Förhoppningen har snarare varit att den pedagogiska effekten av projektet indirekt ska bidra till en positiv utveckling.



Elever i kursen "Litet bygge" bygger bostäder för solitärbin. Konstfack 2015.

Att bygga bostäder för pollinatörer är ett kul sätt att lära sig om naturen och att utveckla praktiska färdigheter. Det är även möjligt att dra paralleller mellan hur bostäder för pollinatörer och människor kan byggas. Till exempel att funktion bör gå före form när det gäller grundläggande saker som att material ska vara giffria och att ett tak ska hålla tätt.



Barn och vuxna bygger bostäder för solitärbin. Färgfabriken 2013.

Med fokus på just paralleller mellan bostäder för människor och pollinatörer har *Våra vänner pollinatörerna* använt bostadsbygge för pollinatörer som en pedagogisk uppgift i kursen *Litet bygge* inom programmet för Inredningsarkitektur och möbeldesign på Konstfack i Stockholm.

På Färgfabriken i Stockholm fick besökare av utställningen Stockholm on the Move lära sig om pollinatörer genom att bygga enkla bostäder för solitärbin av vass. Det anordnades också ett seminarium om pollinatörer och ekosystemtjänster i städer. I utställningen visades även bostäder för solitära bin, humlor och fjärilar. Efter utställningen transporterades dessa till bondgården Hästa gård på Järvafältet i Stockholm där de beboddes av vilda bin.

Inom ett konstkollo arrangerat av Tensta konsthall på Eggeby gård i Stockholm byggdes bostäder åt pollinatörer av material återvunnet från tidigare utställningar på närliggande Tensta konsthall. Bostäderna byggdes med "bricolage" som konstruktionsmetod, det vill säga att de byggdes utav lite allt möjligt som hittades i närheten. En målsättning har även varit att de färdiga byggena ska vara intressanta att titta på för besökare på Eggeby gård, samt



Konstkollodeltagare bygger bostäder för solitärbin. Eggeby gård 2014.

att de ska fungera som pedagogiska verktyg för Naturskolan på Eggeby gård som årligen tar emot flera tusen skolelever från närområdet.

I och med att *Våra vänner pollinatörerna* genomförts och presenterats i konstsammanhang har frågan hur projektet kan höra hemma i konsten väckts. Konsthallar och andra konstarenor har liksom bibliotek och studieförbund länge fungerat som plattformar för projekt som kombinerar många discipliner och riktar sig till varierande målgrupper. Inom konsten kan projektet även placeras i ett sammanhang av "relationell konst", det vill säga konst som bygger på att människor förs samman och interagerar med varandra. *Våra vänner pollinatörerna* kan i det sammanhanget ses som ett försöka att utvidga relationell konst till att även inkludera relationer mellan människor och ickemänniskor, i det här fallet pollinerande insekter som honungsbin, solitärbin, humlor och fjärilar.



Sommarjobbare introduceras till Naturskolans personal. Eggeby gård 2015.

POLLINATÖRER



Sommarjobbare lär sig om honungsbin och andra pollinatörer. Eggeby gård 2015.

Djupollinering innebär att pollen från blommor fastnar på djur och sprids när djuren förflyttar sig från blomma till blomma för att samla nektar och pollen. Genom att pollen sprids från blomma till blomma befruktas växterna vilket gör att de bildar bär, frukt och frön. Djur som sprider pollen kallas för "pollinatörer".

I Sverige är insekter de viktigaste pollinatörerna. Vuxna individer av såväl humlor, bin, blomflugor, svävarflugor, dagfjärilar, nattfjärilar och vissa skalbaggar tjänstgör som pollinatörer. Insekterna söker sig till blommor för att samla nektar och pollen som de äter själva och matar sina larver med. När de landar på blommorna fastnar och lossnar pollen på och från deras kroppar. Pollenkorn hos djupollinerade växter är ofta taggiga och klibbiga vilket underlättar att kornen sprids i klumpar. Insekterna i sin tur är ofta håriga för att pollen lätt ska fastna på deras kroppar.

Honungsbin och många arter av vilda bin samlar aktivt pollen, på så sätt överförs mycket pollen mellan blommor vilket gör dem till effektiva

pollinatörer. En del andra pollinatörer, till exempel fjärilar, besöker blommor enbart för blommornas nektar, men även då fastnar pollen på deras kroppar. Ytterligare en aspekt som avgör hur effektiva olika arter är som pollinatörer är hur blomtrogna de är, det vill säga i hur stor utsträckning individer besöker blommor av samma växtart.

Det uppskattas att en tredjedel av världens matgrödor är beroende av att pollineras av djur och att fyra femtedelar av alla vilda växter till någon grad är beroende av att pollineras av djur [1, 7]. Pollinatörer är helt nödvändiga för att få en bra skörd av mer än tre fjärdedelar av de vanligaste matväxterna, bland annat oljeväxter som raps, frukt, bär, frilandsgurkor, frilandstomater och åkerbönor. Alla matgrödor pollineras dock inte av djur. Många stapelvaror är vindpollinerade, bland annat de vanligaste sädesslagen. En del växter kan också självpollineras och självbefruktas, det vill säga befruktas med pollen från en och samma blomma. Flera av dessa växter ger dock mer och större frukt och bär om de korspollineras av djur som transporterar pollen mellan olika blommor.



Sommarjobbare lär sig om biodling. Eggeby gård 2015.

Globalt finns det minst tjugotusen olika arter av pollinatörer men alla arter är inte upptäckta och beskrivna ännu [1]. Det har uppskattats att det enbart av bin finns upp till 40 000 arter globalt [2].

I Sverige finns ungefär:

1 art av honungsbin
37 arter humlor
250 arter solitärbin
300 arter pollinerande fjärilar
400 arter blomflugor [3]

Globalt uppskattas insekter ha minskat med över hälften de senaste femtio åren och mer än 16% av alla pollinerande insekter uppskattas vara hotade av utrotning [7]. Vilda bin och fjärilar är särskilt utsatta. I vissa områden är mer än 40% av alla vilda bin hotade [1]. Även många pollinerande ryggradsdjur som fåglar och fladdermöss är hotade. I Europa har antalet fjärilar nästan halverats de senaste två decennierna [7]. I en stor studie av naturreservat i Tyskland har det visat sig att flygande insekter har minskat med tre fjärdedelar över de senaste 25 åren. Situationen är troligtvis liknande i andra delar av Europa [7]. I Sverige är ungefär en tredjedel av alla vilda bin rödlistade, vilket betyder att de riskerar att försvinna i hela eller delar av Sverige. Till de vilda bi- och humlearter som har svårt att överleva hör byxbin, gökbin och pälsbin. Sexton arter kan eventuellt redan ha utrotats i Sverige [5]. Bidragande orsaker till att insekter och andra pollinatörer minskar är ett intensivare jordbruk i kombination med igenvuxna betesmarker och ängar, användning av insektsgifter och klimatförändringar [1, 7].

De mest välkända pollinatörerna är honungsbin. Honungsbin producerar honung, en av de första källorna till socker, samt bivax som historiskt har varit viktigt för att tillverka vaxljus och andra produkter [6]. Honungsbin är också viktiga pollinatörer i jordbruket. En stor fördel med honungsbin är att de kan flyttas till platser där de behövs mest för tillfället. En annan fördel är att de är generalister som flyger till många olika sorters växter, samtidigt som de är blomtrogn, det vill säga håller sig till en och samma växt när den blommar och ger nektar. Solitärbin är till skillnad från honungsbin specialister som flyger till en eller några få sorters växter.

I och med att fenomenet "Colony Collapse Disorder", CCD, började uppmärksammas i media i slutet av 00-talet har allmänhetens engagemang för honungsbin ökat lavinartat. CCD innebär att en stor del av alla arbetsbin i en bikupa plötsligt lämnar kupan, vilket leder till att hela bisamhället kollapsar. Fenomenet har orsakat stora förluster av bin, framförallt i Nordamerika men även i Europa och Asien. Vad som orsakar CCD var tidigare oklart men idag verkar de flesta vara överens om att det orsakas av en cocktail av negativa faktorer där insektsgifter av typen neonicotinoider troligen spelar en stor roll. I Sverige har honungsbin inte drabbats av Colony Collapse Disorder och de är till skillnad från flera arter av vilda pollinatörer inte nära att hotas av utrotning. Omständigheterna är dock långt ifrån ideala för honungsbin. Det största hotet mot honungsbin i Sverige är monokulturer och andra förändringar i jordbrukslandskapet, sjukdomar och parasiter som varroakvalstret, insektsgifter, samt att det blir färre biodlare på landsbygden.

Nyligen publicerade studier har visat att tama honungsbins betydelse för pollinering ofta är överdriven. Solitärbin, humlor,flugor, och fjärilar är ofta viktigare än honungsbin för effektiv pollinering [33, 34]. Av de hundra viktigaste matgrödorna i världen uppskattas det att 15% pollineras av honungsbin och att 80% pollineras av vilda bin och andra pollinatörer [4]. Studier har också visat att vilda bin ofta är effektivare pollinatörer än honungsbin. Att vilda bin ofta är bättre på att pollinera än honungsbin beror i vissa fall på att de flyger fler gånger till blommorna, och i andra fall på att de lyckas bättre med att ta emot och lämna pollen.

Vissa växter kan enbart pollineras av vilda pollinatörer. I Sverige finns till exempel bara en humleart som kan pollinera växten nordisk stormhatt, Stormhattshumlan. Försvinner den humlearten försvinner även växten. Det finns också studier som visar att honungsbin i vissa fall kan konkurrera ut andra pollinatörer, till exempel humlor [8]. I de flesta svenska naturtyper är humlor den grupp av insekter som har störst betydelse för pollinering. Till skillnad från honungsbin flyger humlor även vid låga temperaturer. Därför är humlor särskilt viktiga för växter som blommar tidigt på våren. Till dessa hör bland andra svarta vinbär, äpplen och körsbär, samt blåbär och lingon. Med det sagt så ska honungsbins betydelse för pollinering inte underskattas. Vilda pollinatörer kan inte helt ersätta honungsbin i storskaligt jordbruk [9].



Konstkollodeltagare tittar på ett honungsbi. Eggeby gård 2015.

GENERELLA ÅTGÄRDER FÖR POLLINATÖRER



Konkollodeltagare tittar på solitärbin som byggt bo i en husvägg. Eggeby gård 2013.

Det största hotet mot pollinatörer i Sverige är förändringar i jordbruks- och skogslandskapet som leder till förlust av biologisk mångfald och habitat, det vill säga att det blir färre blommande växter och färre lämpliga boplatser för pollinatörer. Andra hot är insektsgifter, virus och parasiter [10, 11].

Slåtterängar, diken och betesmarker försvinner då de görs om till jordbruksmark eller planteras med skog. Så kallad strukturrationalisering innebär att kantzoner med blommande växter kring åkrar försvinner. Dessa zoner är viktiga eftersom pollinatörer inte bor ute i fälten som odlas utan i kantzonerna runt fälten. Pollinatörerna behöver också kantzoner eftersom det blir perioder då det saknas blommor i de odlade fälten, bland annat för att åkrarna besprutas så att blommorna dör.

För att komma till rätta med dessa problem är det viktigt med stöd till jordbruksformer med hög variation och mångfald. Det är också viktigt att bevara och återinföra områden med hög biologisk mångfald genom att skapa natur- och kulturresevat, samt att spara åkerholmar och kantzoner längs med åkrar och vägar. Urbana miljöer växer i snabb takt och att skapa bättre

förutsättningar för pollinatörer i dessa områden är viktigt. I städer går det att skapa fler grönområden med blommande växter. Till exempel parker och koloniområden samt natur- och kulturresevat. Om urbana områden kan hårbärgera stora populationer av pollinatörer kan de fungera som tillflyktsorter för bin och som korridorer där pollinatörer kan röra sig mellan omkringliggande jordbrukslandskap [12, 13].

Ett annat problem är att klöver och andra blommande växter skördas innan de hinner gå i blom. Därför bör man inte klippa hela gräsmattor eller slå hela ångar på en gång. Istället bör man göra det i omgångar så att det alltid finns någon del som blommar. För pollinatörer är det också viktigt med öppna diken och små vattendrag. Många pollinatörer dricker vatten och om det inte finns tillgång till vatten kan det gå åt mer tid för dem att leta vatten än att pollinera växter. Vilda pollinatörer bor ofta i gamla trästockar, stenrosen och andra "oordnade" miljöer. Därför är det viktigt att inte plocka bort alla sådana miljöer. Nyrenovera till exempel inte alla gamla bodar och stockhus och rensa inte bort alla gamla träd. Trädgårdsägare är tyvärr ofta väldigt motvilliga till att avstå från att klippa sina gräsmattor eller att spara gamla byggnader och andra oordnade miljöer. Oftast beror detta på rädsla för hur grannarna ska reagera [14]. Därför är det bra att arbeta med normer för hur trädgårdar, parker, skogsområden och liknande ska se ut.

Av insektsgifter är neonicotinoider de som är mest utbredda idag. Neonicotinoider har kopplats till "Colony Collapse Disorder" då de har visats negativt påverka honungsbins förmåga att övervintra [18]. Neonicotinoider har också visat sig påverka vilda bin negativt. Exponering för neonicotinoider påverkar till exempel humlors hjärnor och försvårar för dem att navigera och söka efter pollen och nektar [15, 17]. För att motverka de negativa effekterna av insektsgifter behövs bättre reglering av deras användning. Det behövs också stöd till så kallad integrerad skadedjurshantering. Det vill säga att skadedjur motverkas med biologiska medel, som växter och insekter, istället för med gifter.

Det allvarligaste hotet mot honungsbin just nu är virus och parasiter, i synnerhet varroakvalstret [19, 32]. När det gäller honungsbin är det viktigt att hitta metoder för att avla fram honungsbin som är mer resistenta. Det är också viktigt att reglera förflyttning av domesticerade pollinatörer som honungsbin och humlor för att förhindra att smittor sprids. Humlor som föds upp

kommersiellt och finns att köpa för utsättning i växthus matas ofta med pollen som samlats in av honungsbin. I pollen kan parasiter komma med som sedan sprids när humlorna transporteras vidare. Det har visat sig att humlor uppfödda i storskaliga anläggningar ofta är infekterade med parasiter trots att producenterna utlovar att de är fria från infektioner. Humlor som smiter från växthus riskerar att föra med sig sjukdomar och parasiter som angriper tama honungsbin samt vilda humlor och andra vilda bin [20, 27, 31]. Som en försiktighetsåtgärd är det därför viktigt att importerade humlor hålls i rymningssäkra växthus. Forskare har även föreslagit att export av humlor till länder där samma art inte finns vilt ska förbjudas [19].



Sommarjobbare hämtar material till bostäder för solitärbin. Eggeby gård 2015.

BOSTÄDER FÖR HONUNGSBIN



Sommarjobbare bygger topplistikupor. Eggeby gård 2015.

Att bygga bikupor för honungsbin är mer komplicerat än att bygga bostäder för solitärbin och andra vilda pollinatörer. Bostäder för solitärbin behöver också relativt lite underhåll medan honungsbin kräver relativt mycket kunskap och skötsel. Det är dock fullt möjligt att bygga egna bikupor, även för den som inte har mycket snickarvana sedan tidigare. Det finns dussintals olika typer av bikupor. De två sorter som är vanligast i Sverige är så kallade lågnormalkupor och topplistikupor. Båda typer har olika för och nackdelar.

Lågnormalkupor är den vanligaste typen av bikupor. Det är ett system där lådor staplas ovanpå varandra. När bina behöver mer plats lägger man till fler lådor. I lådorna finns fyrkantiga ramar där bina bygger vaxkakor för att samla honung och pollen samt föda upp yngel som ska bli nya bin.

Topplistikupor är ett tråg som expanderas åt sidorna istället för på höjden. I topplistikupor bygger bina inte vaxkakor i ramar som förberetts med vaxkakor med förpressade celler, vilket oftast är fallet i lågnormalkupor. I topplistikupor bygger bina istället på egen hand i lister i taket av tråget. De gör att de friare kan styra formen på vaxkakor och celler.

I Sverige kallades topplistkupor tidigare för Afrikakupor, detta kommer sig av att kupor av topplistmodell är relativt vanliga i Afrika. I Kenya har det visat sig att bin klarar av att hantera sjukdomar och parasiter bättre än i Europa och Nordamerika. Detta beror troligen på flera faktorer men en orsak kan vara att bina får sköta sig mer själva [21]. Andra fördelar med topplistkupor är att de är billiga och relativt enkla att bygga, samt att de ger god vaxproduktion. Karkorna pressas också istället för att slungas, vilket kräver mindre utrustning än lågnormalkupor med ramar som måste slungas. Nackdelar med topplistkupor är att de ger mindre honungsproduktion. Det kan också vara svårare att samarbeta med andra biodlare eftersom det inte finns någon egentlig standard på listerna och kuporna. Bikuporna är tunga och passar därför bäst där de inte behöver flyttas ofta. Väl på plats är topplistkuporna däremot lätta att arbeta med. De har en ergonomisk arbetshöjd och biodlaren behöver inte lyfta av och på lådor. Allt som behövs finns redan på plats i kupan och det krävs det inte förvaringsutrymmen för extra lådor.

Lågnormalkupor och topplistkupor är bara två exempel av många fler typer och varianter av kupor som kan byggas för honungsbin. På senare tid har intresset även ökat för att bygga bikupor som kan monteras på träd och hysa vilda populationer av bin. Ännu finns dock inga exempel på att detta fungerar i Sverige. Att mer ingående beskriva hur bikupor kan tillverkas och skötas är ett för stort kapitel för den här publikationen men instruktioner finns att hitta i mängder av böcker och på internet.



Topplistikupa bygd av sommarjobbare. Eggeby gård 2015.



Honungsbin på vaxkakor i en topplistikupa. Eggeby gård 2015.

BOSTÄDER FÖR SOLITÄRBIN



Konstkollodeltagare gör vassknippen för solitärbin. Eggeby gård 2013.

Honungsbin och humlor är sociala bin som lever i samhällen med många individer. De flesta arter av vilda bin är dock solitära, vilket innebär att de lever ensamma och inte i samhällen där många bin samarbetar. Solitärbin tillbringar sina första månader gömda i sina bon där de kläcks från ägg och växer sig större. Under vintern förpuppas de och på våren eller försommaren letar de sig ut som vuxna bin. När en vuxen hona har parat sig med en hane letar hon efter en ny plats att lägga sina ägg på och cykeln upprepas. Solitärbin är tillsammans med humlor de viktigastes pollinatörerna i odlingslandskapet. I trädgårdsmiljöer har bostäder för solitärbin visat sig fungera bra. Solitärbin flyttar ofta snabbt in i bostäderna och bidrar till att växter i närområdet pollineras bättre [14].

De flesta arter av solitärbin bygger bon i marken. Ett bo i marken består ofta av en ca tre decimeter lång modergång med upp till tjugofem sidogångar. Varje sidogång leder till en yngelkammare där honan samlar pollen i en boll och lägger ett ägg. I betade marker bor solitärbin ofta i sand- och jordytor som bildas längs djurstigar. Boplatser åt solitärbin som bor i marken kan skapas genom att gräva gropar eller korta diken vända åt söder så att det



Konstkollodeltagare sågar till träbitar för bostäder till solitärbin. Eggeby gård 2013.

bildas öppna, varma ytor med sandig mark. Boplatser kan också skapas genom att lägga ut sandhögar i slänter, skogsbryn, eller åkerholmar. Sandhögarna bör vara minst 2x2 meter och innehålla minst 2 kubikmeter med sand. Sanden bör vara finkornig med en varierad kornstorlek på 0,06-2 millimeter. Högen bör helst placeras soligt, i sydvästläge och vindskyddat [22]. Vissa arter av solitärbin bygger bon under stenar. Bostäder för dessa kan skapas av gamla takpannor eller blomfat i terrakotta som läggs upp och ner direkt på jorden med ett fingerbrett ingångshål i jorden under kanten [23]. Stenar kan också användas. Att använda material som redan finns i området är generellt att föredra framför att flytta in nya material.

Andra solitärbin bor i färdiga hål som de hittar. Till exempel i träd, i växtstänglar eller i tomma snäckskal. I dessa lägger de ägg en efter en på rad. Runt varje ägg bygger de celler med väggar av lera eller blomsterblad. Väggarna skydda larverna mot parasiter och andra angrepp. Det har även visat sig att bin kan bygga med små plastbitar de hittar [26]. Ett enkelt sätt att göra bostäder åt bin som bor i håligheter är att klippa till stänglar av växter med ihåliga eller mörghylla stammar. Några växter med ihåliga eller mörghylla



Konstkolleddeltagare målare bostäder till solitärbin. Eggeby gård 2013.

stammar är; vass, hallon, björnbär, fläder, kaprifol, solros och vildros. Även bambu kan användas, men det är bättre att använda material som växer i närheten av där boet bostaden byggs än att använda importerat material som har transporterats långa sträckor. Solitärbin vill inte bygga bon i hål där de kan se rakt igenom. Vass kan därför klippas i bitar om 20-30 cm så att alla bitar har en mellanvägg i mitten eller i en av ändarna. Istället för vasstrån kan man använda växtstänglar med mörgen urgröpt. Ifall stänglarna har hål rakt igenom så buntas de ihop och placeras så att bortre ändan på något vis täpps igen av en vägg. Stänglarna samlas i buntar med 10-30 stycken stänglar i varje. Dessa fästs ihop med ståltråd eller starkt snöre. Buntarna placeras sedan i gamla konservburkar eller dylikt. Det skyddar stänglarna mot regn och fåglar som söker föda. Undvik att använda plastmaterial som inte bryts ned i naturen. För att märka en skillnad i pollinering av exempelvis en trädgård bör ett trettiotal eller fler buntar placeras ut [22].

Ett annat enkelt sätt att göra hus för solitärbin som bor i hål är att borra djupa hål i trästycken, stockar eller vedträn. Bina ogillar hål med ruffiga

väggar som kan skada deras vingar. Borra därför med en vass borrar och hög hastighet. Borra rakt och separera hålen med minst två centimeter så att träblocket inte faller ihop eller hålen möts [24]. Hålen bör vara 10 cm djupa eller mer eftersom djupet på hålen kan vara avgörande för vilket kön solitärbin får. Honor kan styra om de ska lägga ägg med han- eller honkön. Eftersom hanarna ska komma ur bona ett par veckor före honorna lägger hon äggen med honkön längs in och de med hankön längst ut. Därför är det viktigt att hålen är tillräckligt djupa så att inte alla bin blir hanar. Solitärbin av olika arter har kroppar som varierar mellan 1.5 till 4 millimeter i diameter [22]. Olika arter föredrar därför olika diametrar på hål, men 8 mm är en håldiameter som passar många arter [35]. En variation av hålstorlekar är dock bäst. Honor och hanar kan ha behov av olika storlekar på hål. Om det bara är små hål kan det innebära att det bara blir hanar eftersom honor ofta är något större [25].

Exempel på olika håldiametrar för några olika arter av solitärbin är:

Citronbin (*Hylaeus*) 3-6 mm
Ullbin (*Anthidium*) 8-12 mm
Väggbin (*Heriades*) 6-10 mm
Blomsovarbin (*Chelostoma*) 4-11 mm
Murarbin (*Osmia*) 5-12 mm
Murarbin (*Hoplitis*) 5-10 mm
Tapetserarbin (*Megachile*) 8-13 mm
Pälsbin (*Anthophora*) 8-12 mm
Mindre träbi (*Ceratina*) 5-10 mm



Sommarjobbare borrar hål i träbitar för bostäder till solitärbin. Eggeby gård 2015.

Bostäder för solitärbin bör placeras skyddade så att det inte regnar in i hålen och stadigt så att de inte svajar i vinden eller trillar ner. En bostad är bara så bra som sitt tak. Därför är det bra om bostäder för solitärbin har tak som sticker ut på alla sidor. Ifall bostaden ska sitta på en husvägg kan det försees med lister på baksidan som gör att det kommer ut en bit från väggen. Placeringen av hus är viktigt, det blir betydligt fler bin om huset placeras i ett soligt läge där de får morgonsol [14]. I en kanadensisk studie var det vanligare att steklar flyttade in än bin. Studien visade också att steklar är vanligare ifall bostäder placeras i ett skuggigt läge [25]. Det behöver dock inte vara negativt. Steklar lever av larver, bladlöss och andra insekter som kan äta upp grönsaker. Därför kan det även de vara bra att få fler av dessa i en trädgård.

Placera inte bostäder för solitärbin för högt. Om de placeras flera meter upp, till exempel på balkonger, kan det hända att bina börjar att bygga bon men att det är för ansträngande för dem att flyga upp och ned för att samla nektar och pollen [25]. Det är viktigt att trä som används är obehandlat. Använd inte tryckimpregnerat trä. Det innehåller gifter som kan skada bina.



Sommarjobbarna placerar träbitar med hål i i en bostad för solitärbin. Eggeby gård 2015.

Plast är generellt sett inte ett bra material för hus till solitärbin. Plast andas inte och kan därför göra att pollen möglar. Hus för solitärbin bör heller inte ha för tunna väggar, eftersom detta kan göra det möjligt för parasiter att ta sig in och förflytta sig från gång till gång [25]. Att dekorera ett bihotell med färg kan underlätta för bina att hitta till det. Färg kan också skydda boet från regn [24]. När det gäller val av färg är det viktigaste att färgen inte är giftig.

Regelbundet underhåll är väsentligt men behöver inte vara komplicerat eller tidskrävande. Byt ut block med hål och buntar med ihåliga stjärklar regelbundet, till exempel vartannat år. På så vis förhindras att sjukdomar sprids. Byt ut de gamla blocken och buntarna på vintern, då syns det ifall hålen är täckta och är bebodda av bin eller inte och inga bin riskeras att störas medan de bygger bon. Titta till bostäderna regelbundet för att se om de angripits av myror, spindlar, getingar eller fåglar och att fukt inte kommit in genom taket [24]. Mer avancerade bostäder kan konstrueras så att det är möjligt att öppna och rengöra dem samt att inspektera hur bina utvecklas.

I värsta fall kan en dålig bostad för solitärbin bli en "dödsfälla" som minskar

antalet bin i ett område [25]. Många bostäder för solitärbin som går att köpa i butiker har till exempel inte tillräckligt djupa hål eller är felkonstruerade på andra sätt. Det kommer sig troligtvis av att tillverkarna har tittat på hur bostäder för solitärbin ser ut på bilder men inte ansträngt sig för att förstå binas verkliga behov. Om en bostad för solitärbin är rätt konstruerad så kan den dock bli ett både kul och funktionellt inslag i till exempel en trädgård. Om allt går bra så lägger honor ägg i hålen under våren och sommaren. Bina utvecklas därefter från ägg till larv till puppa och därefter till vuxet bi. Våren och sommaren året efter flyger de vuxna bina ut för att para sig, samlar pollen och nektar, och lägga nya ägg.



En stekel undersöker ett hål i en bostad för solitärbin. Eggeby gård 2015.

BOSTÄDER FÖR HUMLOR



Bostad för humlor. Eggeby gård 2017.

Vissa humlearter bor under jord, andra i marknivå och ytterligare andra bor högt uppe i träd. En del humlor bor i gamla sorkbon i marken eller under grästuvor. De kan också bo i gamla stubbar, i lövhögar eller i stenmurar och stenrösen. Andra bygger bon i håligheter i träd. Humlor föredrar att inte bygga bon i områden som exponeras för mycket sol eftersom det kan göra boet för varmt. I trädgårdar bor humlor ofta i ostörda delar, till exempel i skuggade hörn. De bygger också bon under och i byggnader som skjul och bodar.

Ett etablerat humlesamhälle kan ha från några tiotal till flera hundra arbetare. Humlor samlar pollen som de lagrar för att ha som mat till sina larver. De dricker också nektar för att orka flyga. Humledrottningar vaknar till liv och börjar leta efter en lämplig boplats tidigt på våren. När hon söker efter en boplats att etablera ett humlesamhälle på undersöker hon omgivningen med både syn och lukt. Hittar hon ett hål som kan leda in till en tänkbar boplats undersöker hon den genom att gå in i hålet. Om det inte verkar tillräckligt bra så fortsätter hon att söka efter nya platser. En lågt flygande humla som flyger runt i zick-zack på våren är troligtvis en humledrottning som söker efter en boplats.

Det är svårt att få humlor att flytta in i bostäder konstruerade för humlor. En treårig vetenskaplig studie av tre typer av bostäder byggda för humlor lyckades inte se att någon faktiskt användes av humlor [14]. För den som trots det vill försöka sig på att bygga bostäder för humlor finns det flera metoder att göra det på. Ett enkelt sätt är att vända en gammal blomkruka upp och ner och gräva ner den helt eller delvis i marken. Blomkrukan bör ha en diameter på ca 15 cm och hål i botten. Hålet i botten blir ett ingångshål i taket när blomkrukan vänds upp och ned. För att undvika att det regnar in kan stenar eller krukfat staplas runt krukan och ovanför hålet så att de bildar ett tak.

Det går också att snickra bostäder för humlor. Ett snickrad bostad kan ha en eller två kammare. Om bostaden har två kammare fungerar den första kammaren som ett rum där humlorna kan utföra sina behov när det regnar och de inte vill flyga ut. Bostadens kammare bör vara minst 15 x 15 x 15 cm och max 25 x 25 x 25 cm. Ingångshålet och hålet mellan kamrarna bör vara 10 - 20 mm i diameter. Små ventilationshål kan vara bra. En snickrad bostad kan också konstrueras så att det är möjligt att lyfta på taket och inspektera humlesamhället. Om bostaden placeras under jord förses det med en ingångstunnel gjord av en slang eller ett rör som sticker upp över jordytan. I en bostad för humlor ska det finns material som humlorna kan bygga bo av. Gamla mus- eller sorkbon är bäst eftersom muslukten lockar till sig humlor. Det kan även gå bra med löst packad hö, luftig moss, sågspån eller annat fluffigt material.

Liksom för andra bostäder för pollinatörer är det viktigt att se till att ett humlebo har ett bra tak så att det inte regnar in i det, samt att boet inte riskerar att översvämmas om det är placerat i marknivå eller under marken. För att försöka locka till sig en humledrottning och hjälpa henne att etablera ett humlesamhälle kan man placera en kapsyl med honung eller socker utblandat med vatten bredvid boet eller i förkammaren om huset har två kammare. För att öka chanserna att en bostad för humlor hittas och används av humlor bör det lämnas kvar i flera år.



Bostad för humlor. Eggeby gård 2017.

BOSTÄDER FÖR FJÄRILAR

Fjärilar bygger inte bon på samma sätt som honungsbin, humlor eller solitärbin, men en bostad för fjärilar kan fungera som skydd för fjärilar när det regnar eller som en boplats för övervintrande fjärilar. Ett exempel på en pollinerande fjäril som kan tänkas flytta in i en bostad för fjärilar är näselfjärilen. Näselfjärilen övervintrar ofta i utrymmen skapade av människor, till exempel i uthus och vedbodar.

Öppningen i en bostad för fjärilar bör vara tillräckligt hög för att en fjäril ska kunna kliva in med vingarna ihopfällda. På insidan bör det finnas bark som fjärilen kan hänga i, och kanske en gren eller två, eller lite torrt gräs. Liksom med bostäder för bin är det viktigt att en bostad för fjärilar sitter stadigt och att det inte kan regna in i det. Vill man försöka locka till sig fjärilar till bostaden kan man ställa ut ett fat med sockervatten bredvid ingången.

Andra pollinatörer är flugor, steklar och skalbaggar. De är viktiga men ofta förbisedda pollinatörer. Många av dessa trivs i liknande bostäder och miljöer som solitärbin, humlor och fjärilar.

VIKTIGA VÄXTER FÖR POLLINATÖRER



Konstkolleddeltagare plockar frön för att så ängsblommor. Eggeby gård 2013.

Förutom boplatser behöver pollinatörer tillgång till näring i form av pollen och nektar från blommor (vissa pollinatörer, t.ex. honungsbin, behöver även tillgång till vatten). En bra tumregel är att en trädgård eller ett odlingslandskap ska tillhandahålla en stor variation av blommor som blommar från våren till sensommaren och hösten. Desto större mångfald av arter desto bättre. Blomsterängar med stor variation av vilda gräs och blommor är paradiset för bin och fjärilar. Klipp därför inte gräsmattor för ofta utan låt gärna klöver och andra växter få gå i blom. Undvik också att klippa hela gräsmattor eller slå hela ängar på en gång. Gör det istället i omgångar så att det alltid finns någon del som blommar [28]. Gynna också blommande växter på åkerholmar, dikeskanter, slänter, bryn, betesmarker och gårdsmiljöer [29].

Se till att det finns gott om viden (salix) på våren. Eftersom sälglor och andra videbuskar blommar tidigt är de viktiga för pollinatörer, särskilt för humlor som är aktiva tidigt på våren. Honungsbin lagrar tillräckligt med honung för att klara sig genom vintern, men behöver fylla på förråden tidigt på våren. Just vid denna tidpunkt är det relativt få växter som blommar och därför



Konstkolledeltagare sår ängsblommor. Eggeby gård 2013.

är det viktigt även för honungsbin att plantera växter som blommar tidigt. Odlar oljeväxter som raps och solrosor med flera som blommar under hög- och sensommar och odlar gärna vall med vitklöver, rödklöver och honungsört. Se också till att det finns sent blommande växter som fältvadd, ängsvädd, vialer, vickrar och ljung [30].

Många trädgårdsväxter är uppskattade av pollinatörer. Bland dessa kan nämnas:

Frukt och nötter: Päron, äpple, körsbär, kvitten, mispel och hassel.

Bär: Hallon, björnbär, jordgubbar, krusbär, vinbär och slånbär.

Grönsaker: Tomat, gurka, squash, pumpa, vitlök och gräslök, Örter: Salvia, oregano, timjan, lavendel, rosmarin och mynta.

Träd: Sälge, viden, lind, lönn, rönn, al, hästkastanj och magnolia.

Humlor samlar pollen som proteinkälla att mata sina larver med men som energikälla åt sig själva använder de normalt nektar. Därför är det viktigt med både pollen- och nektarproducerande växter för humlor. När hum-

lor används för pollinering i växthus med tomater eller andra växter som saknar nektar stödmatas de ofta med sockerlösning. Humlor gillar bär som blåbär, lingon och hallon. För korttungade humlor är sälg, vide, maskros, hagtorn, lind, åkervädd, vädtklint, ängsvädd och ljung viktiga [31]. Balj- och ärtväxter är andra favoriter hos humlor.

Fjärilar gillar örter och andra växter som har mycket nektar. Viktiga värdväxter åt olika fjärilslarver är bland annat nässlor, klöverbuxter, tistlar, violer, löktrav, malvor, många gräsarter, sälg, humle, måbär och vinbär. Många rödlistade fjärilsarter är knutna till nejlikväxter, fältmalört, alm, ask och timjan.

Det finns även växter som är bra att undvika. Vissa arter är invasiva och kan sprida sig från trädgårdar till vilda miljöer i närheten där de konkurrerar ut andra växter som pollinatörer föredrar. Det är också viktigt att undvika att använda insektsgifter i trädgården. En del skadeinsekter kan istället kontrolleras genom att plantera växter som avskräcker dem. Tagetes utsöndrar till exempel ett ämne som rundmaskar inte tål [28].

ATT BYGGA MED BARN OCH UNGDOMAR



Sommarjobbare borrar ett ingångshål till en opplistikupa. Eggeby gård 2015.

Att bygga bostäder för pollinatörer tillsammans med barn och ungdomar är både kul och utmanande. Yngre barn är oftast väldigt motiverade att prova på att använda verktyg och att utforska olika material. Det gäller dock att ha konstant uppsikt så inget går fel. Särskilt om farliga verktyg som sågar, borrar och saxar används. En olycka kan hända blixtnabbt, till exempel när ett barn upptäcker något nytt i sin omgivning och tappar uppmärksamheten på vad de gör för tillfället.

Ungdomar kan vara svårare att motivera. Särskilt om de är vana från skolan av att få uppgifter som de inte förstår meningen med eller ofta har blivit tillrättavisade när de försökt göra saker på egen hand. De klarar dock ofta av mer än de tror själva och arbetar mycket hårt om de är motiverade. Det är viktigt att förklara vilka risker som finns men samtidigt ge ungdomar frihet att arbeta på egen hand och inte klandra om t.ex. en borr går av när de arbetar.



Sommarjobbare kapar plywood skivor till en topplistikupa. Eggeby gård 2015.

Som alltid när farliga verktyg som bormaskiner och elektriska sågar används är det viktigt att ha skyddsglasögon och annan lämplig skyddsutrustning samt ett förstahjälpen kit och telefon i närheten. Med rätt utrustning och gott om tid är det ett roligt och givande projekt att bygga bostäder för pollinatörer tillsammans med barn och ungdomar. Oavsett ålder och förmågor kan alla vara med och hjälpa till på ett eller annat sätt.

KÄLLOR

- [1] Källa: The assessment report on pollinators, pollination and food production. IPBES, 2016
- [2] The Forgotten Pollinators. Buchmann and Nabhan, 1997.
- [3] Effects of Farming Practice on Pollinators and Pollination across Space and Time. Andersson, 2012.
- [4] Our Forgotten Pollinators: Protecting the Birds and Bees. Ingram et al, 1998.
- [5] Svält bland vilda bin och humlor, Forskning & Framsteg. Wentzel, 2001.
- [6] Bees in America: How the Honey Bee Shaped a Nation. Horn, 2006.
- [7] More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. Hallman et al ,2017.
- [8] Competition between managed honeybees and wild bumblebees depends on landscape context. Lina Herbertsson et al, 2016.
- [9] Leap of faith proves pollination can be honeybee free. John Carberry, 2015.
- [10] Museum specimens reveal loss of pollen host plants as key factor driving wild bee decline in The Netherlands. J. Scheeper et al, 2014
- [11] Ten policies for pollinators. Dicks et al, Nature 2016.
- [12] Spillover of trap-nesting bees and wasps. Maria Helena Pereira-Peixoto et al, 2014.
- [13] Where is the UK's pollinator diversity? Baldock et al, 2015.
- [14] Urban domestic gardens, experimental tests of methods for increasing biodiversity. Gaston et al, 2003.
- [15] Seed coating with a neonicotinoid insecticide negatively affects wild bees. Rundlöf et al 2015.
- [17] Chronic exposure to neonicotinoids increases neuronal vulnerability to mitochondrial dysfunction in the bumblebee. Moffat et al, 2015.

- [18] Sub-lethal exposure to neonicotinoids impaired honey bees winterization before proceeding to colony collapse disorder. Lu et al, 2014.
- [19] The bee-all and end-all. Nature 2015.
- [20] The Trojan Hives. Greystock et al, 2013.
- [21] Evaluation of the Distribution and Impacts of Parasites, Pathogens, and Pesticides on Honey Bee (*Apis mellifera*) Populations in East Africa, Elliud Muli et al, 2014.
- [22] Faktablad om solitärbin. Jordbruksverket, 2016.
- [23] An artificial nesting substrate for *Osmia* species. Sheffield et al, 2015.
- [24] Building and Managing Bee Hotels for Wild Bees. Broocaw and Isaacs, 2017.
- [25] Are bee hotels the answer to saving a species? Hutchins, 2015.
- [26] Bees collect polyurethane and polyethylene plastics as novel nest materials. Maclvor and Moore, 2013.
- [27] The Trojan Hives. Greystock et al, 2013.
- [28] Bumblebeeconservation.org, 2017.
- [29] Influence of Pollen Nutrition on Honey Bee Health: Do Pollen Quality and Diversity Matter? Pasquale et al. 2013.
- [30] Faktablad om honungsbin. Jordbruksverket, 2016.
- [31] Faktablad om humlor. Jordbruksverket, 2016.
- [32] Emerging viral disease risk to pollinating insects. Manley et al, 2015.
- [33] Wild Pollinators Enhance Fruit Set of Crops Regardless of Honey Bee Abundance. Garibaldi et al, 2013.
- [34] Non-bee insects are important contributors to global crop pollination. Rader et al, 2016.
- [35] Bin och biholkar. Naturhistoriska riksmuseet webbplats. D.Vanhoenacker 2013.