

# Kandidatuppsats

Naturvård och artmångfald 180 hp



Kan spridningskorridorer i den urbana miljön gynna den biologiska mångfalden?

En litteraturstudie i Biologi

Biologi 15 hp

Halmstad 2019-10-14

Julia Lindau

## Abstract

Being aware of the loss in biodiversity, there are multiple ways to enhance the biodiversity in cities around the world. Best doing this is by implementing ecological corridors that helps organisms to move about. Cities is by far one of the most homogenous habitats on Earth and even though there are parks within the cities, these too are today a habitat that is formed with the purpose of filling the human need without caring much for other organisms. The results in this essay shows the need to build ecological corridors by increasing and planting native vegetation to help species thrive. Changing the perspective of people's way of thinking is an important part as well. The usual management of parks and lawns today has a detrimental effect on biodiversity. Plants, flowers, bushes and trees are needed to increase bee population and to create escapeways for insects and small mammals and safe passageways away from roads and human interactions. Moreover, planting trees and increasing urban biodiversity have even further positive effects in the urban environment. Human health is improved when people are being able to spend time in green areas. Finally, the air becomes cleaner as the trees and plants bind micro particles and carbon dioxide and the temperature decrease as green areas works against urban heat islands.

## Inledning

Allt fler människor väljer att bo i städer än på landsbygden. Enligt FN bor idag 55% av världens befolkning i städer och det förväntas öka till 68% år 2050 (UN DESA, 2018). Denna intensiva ökning kommer att ha en stor inverkan på habitat i och omkring städer och kommer leda till ytterligare minskad biologisk mångfald i urbana miljöer. Mänskliga aktiviteter har en negativ effekt på den biologiska mångfalden och urbanisering är en av de främsta orsakerna till att det sker en utrotning av arter (McKinney, 2006). Städer runt om i världen är uppbyggda av vägar, byggnader och bostadshus som lämnar lite plats över för gröna miljöer som är nödvändiga för arters överlevnad. I dessa miljöer gynnas arter som är väl anpassade till stadsmiljön, vilka blir mer utbredda medan inhemska arter riskerar att försvinna i en förödande hastighet. I städerna skapas en livsmiljö som gynnar relativt få, ofta invasiva, arter som är anpassade till förhållandena i stadsmiljön och känsliga, inhemska arter riskerar att försvinna och ersättas av kosmopoliter, generalistarter som finns över nästan hela världen (Elmqvist et al., 2016). Stadskärnorna är de mest biologiskt homogeniserade livsmiljöerna på jorden (McKinney, 2006, Sirakaya et al., 2018) där specialister, med begränsande livsmiljö- och resursanvändningar ersätts med stadsanpassade generalistarter (Concepción et al., 2015). För att öka värdet på gröna miljöer i städer, såsom parker och promenadstråk, krävs därmed åtgärder som kan öka kvaliteten på dessa urbana områden, vilket kommer bidra till en ökad biologisk mångfald och förse möjlighet att bevara den inhemska biologiska mångfalden (Threfall et al., 2017).

Städer fungerar som barriärer för naturlig spridning av djur och växter samt fragmenterar och förstör naturliga habitat (Elmqvist et al., 2016). Habitatfragmentation anses vara det absolut största hotet mot biologisk mångfald (Noss, 1991) och för att lösa problemet om minskad biologisk mångfald i städer krävs en drastisk förändring i utformandet av dessa. Noss (1991) menar till exempel att många djur gör dagliga och säsonsberoende förflyttning för att tillgodose deras behov, och är då beroende av ekologiska spridningskorridorer eller stepping stones, det vill säga habitatfläckar som omgivs av ett matrix, för att klara av en förflyttning mellan olika landskap. En spridningskorridor är ett funktionellt habitat som förbinder två habitatfläckar (Beninde et al., 2015). En spridningskorridor bidrar till konnektivitet där djur och växter kan spridas och passera fritt i ett annars fragmenterat landskap. Spridningskorridorer kan förutom att bidra till en ökad biologisk mångfald även ha en stor positiv inverkan på andra faktorer i städer. Stadsområdena står till exempel till svars för en

betydande andel av de antropogena koldioxidutsläpp runt om i världen och de kommer öka ytterligare i framtiden då ännu fler människor väljer att bo inne i städer (Lin et al., 2018). Plantering av träd och annan växtlighet kan därmed öka absorption och lagring av koldioxid genom fotosyntesen och agerar därför som atmosfäriska koldioxidsänkor som kan gynna stadsmiljön (Wang & Lin, 2012). Att utveckla grönområden i städer har även visat sig ha positiv inverkan på människors välmående. Enligt Mitchell och Popham (2008) så har människor som exponeras för gröna ytor ökat hälsotillstånd och minskade hälsorelaterade problem.

Syftet med denna litteraturstudie är att undersöka hur spridningskorridorer påverkar den biologiska mångfalden i städer, om den går att öka genom anläggning av spridningskorridorer samt övriga effekter som en korridor skulle medföra i den urbana miljön.

## Material och metoder

### Datainsamling

Insamlingen av vetenskapliga artiklar för denna litteraturstudie har skett med hjälp av databaserna *Web of Science* och *Google Scholar*. Artiklar om ekologiska spridningskorridorer, främst i städer, har valts ut för att besvara syftet för denna litteraturstudie. Urval har gjorts efter vilka effekter spridningskorridorer och gröna områden har i städer, både för den biologiska mångfalden men även vilka effekter de har som påverkar människor och stadsmiljön. För att begränsa omfånget av sökresultat har sökorden *ecological corridor*, *urban*, *urban areas*, *green cities*, *biodiversity*, *green roof*, *heat island* och *connectivity* använts. Från att ha fått sökresultat på över tusen träffar har olika kombinationer av dessa sökord kunnat användas för att välja ut lämpliga artiklar för att besvara frågeställningarna. I vissa fall har vetenskapliga artiklar använts för att hitta specifika fakta medan andra har fungerat som basartiklar då de har givit både en bra introduktion i ämnet samt bidragit med viktiga och användbara resultat. För att hitta ytterligare viktig information och få en fördjupad kunskap i ämnet har även referenslistor från de utvalda basartiklarna gått igenom och därifrån har även artiklar valts ut och använts. Detta har bidragit till att det blivit ett slags spindelväv av hur artiklarna har valts ut vilket gör det svårt att direkt avgöra vilka som valts ut med hjälp av sökorden i *Web of Science*, sökts upp via *Google Scholar* från referenslistor eller hittats på annat sätt. Sammanlagt har 32 stycken vetenskapliga artiklar och 5 rapporter använts i denna litteraturstudie. Majoriteten av artiklarna är skrivna under de senaste 10 åren vilket tyder på att det är ett högaktuellt ämne och det finns mycket information att hämta i ämnet.

### Databearbetning

För att avgränsa arbetet har jag valt att fokusera på artiklar som handlar om biologisk mångfald i städer samt hur spridningskorridorer kan fungera som en lösning för att öka den biologiska mångfalden i urbana områden runt om i världen. För att få en bra överblick i upplägget av arbetet har jag valt att dela upp det i olika kategorier såsom: spridningskorridorers möjlighet att öka den biologiska mångfalden i städer, vilken påverkan grönområden har på människor, allmänt om biologisk mångfald i städer och effekter som grönområden har på stadsmiljön.

## Resultat

Artrikedomen i städer är fortfarande relativt hög gällande inhemska växter och fågelarter, däremot är deras populationsstorlek och räckvidd sannolikt negativt påverkad (Elmqvist et al., 2016, Fontana et al., 2011, McKinney, 2006). Bevarandet av den biologiska mångfalden i

stadsmiljöer bör enligt McKinney (2006) fokusera på att främja bevarande och återställande av lokala inhemska växter. Det är viktigt att bevarandet av inhemska växter stärks så att det inte sker en förlust av regional biotisk unikhet men även för att förhindra att det sker ytterligare homogenisering av grönområden i städer. Genom plantering av inhemska växter kan man restaurera livsmiljöer som utsätts för förändring, såsom miljön i ett stadsområde. Plantering av inhemska vegetation gynnar inte bara inhemska växtpopulationer utan även inhemska djurpopulationer (McKinney, 2002). Beninde et al. (2015) anser att för att bibehålla höga nivåer av biologisk mångfald i städer måste man öka området för habitatfläckar och skapa korridorer. Habitatområden större än 50 hektar måste bevaras och det måste finnas spridningskorridorer mellan dem för att maximera nivåerna av biologisk mångfald. Vidare menar Zhu et al. (2017) att ju mer en korridor breddas, desto bättre inverkan har den på lufttemperaturen och luftfuktigheten i ett område. En smal korridor eller korridorer som endast består av en sorts habitat är mindre användbar (Noss, 1991). En idealisk korridor, menar han, ska omfatta hela den topografiska gradienten.

Hahs et al. (2009) belyser i sitt resultat att hur vi väljer att bygga städer i framtiden kommer att vara avgörande för hur den biologiska mångfalden kommer kunna bestå i lokalmiljön. Man kan till exempel avsevärt minska den potentiella utrotningen av inhemska växter genom att maximera antalen inhemska vegetation i landskapet (Hahs et al., 2009, McKinney, 2006, Threfall et al, 2017 & Jiang et al., 2016). Det kommer även att finnas betydande fördelar med att utöka den inhemska vegetationen så att den minskar effekter av isolering av växtpopulationerna och samtidigt minimerar de negativa hyperdynamiska processer som verkar där. Hyperdynamism innebär att det sker en ökning av frekvensen av befolknings-, samhälls- och landskapsdynamik i fragmenterade landskap (Laurance, 2002). I habitat där det skett fragmentering kan ett systems naturliga dynamik förändras vilket man vill försöka förhindra genom att öka andelen inhemska vegetation samtidigt som man minimerar isoleringen av dessa för att förhindra effekterna av hyperdynamism (Hahs et al., 2009). Genom att skydda existerande och framtida plantering av ny inhemska vegetation så finns det en stor potential att stoppa urban förlust av biologisk mångfald. För att förstärka detta resultat har Threfall et al. (2017) funnit belegg för att både fladdermöss, inhemska fåglar, skalbaggar och övriga insekter ökar när man ökar andelen inhemska vegetation, om endast bara från 10% till 30%. Primärkonsumenter som växtätande insekter och skalbaggar samt bin och sekundärkonsumenter som rovfåglar och insektsätande fladdermöss svarade positivt på inhemska vegetation, vilket innebär att förvaltningsåtgärder för att öka inhemska vegetation i grönområden kan ha en positiv påverkan på näringsvävsammansättningen i städer. Utöver detta visar deras resultat även att genom att erbjuda ett varierande utbud av livsmiljöer i samband med komplex vegetation tillåter man många arter att få de olika resurser de behöver för att fullgöra sin livscykel.

Ignatieva et al. (2011) anser att privata trädgårdar kan vara viktiga habitatfläckar i det ekologiska nätverket. De kan förbättra den inhemska biologiska mångfalden genom att minimera den sterila miljön som återfinns i konventionella gräsmattor och använda infödda växter och vild vegetation istället för att underhålla trädgårdar genom gräsklippning, trimning av små träd och upprätthålla välklippta buskar och växter. Habitat som urbana skogsplanteringar, allmänna parker och trädgårdar, golfbanor, kyrkogårdar, våtmarker samt vägar och järnvägar är och bör ha ett fortsatt fokus för stadsplanerare och landskapsarkitekter för att utveckla det ekologiska nätverket och för att få en grön infrastruktur i städerna. En majoritet av urbana grönområden är små, privatägda trädgårdar. I München, Tyskland, har man till exempel kopplat samman kolonilottor så dessa små trädgårdar tillsammans kan

anslutas till ett större nätverk av grönområden för att stödja djur- och växtlivspopulationerna (Aronson et al., 2017).

Gröna tak är ett exempel som kan fungera som en spridningskorridor och samtidigt fungera som en effektiv lösning för att minska byggnaders energibehov (Ouldboukhitine et al., 2014). Ett grönt tak är ett konstruerat landskap uppe på en byggnads tak och består av olika lager med isolering, jord och växter som tillsammans bildar en grön takprofil. I Chicago, USA har man till exempel planterat gröna tak för att spara energi, bidra till en ökad biologisk mångfald samt för att minska urbana värmeöar då växtligheten fångar upp mycket av solens värmestrålar och samtidigt kyler omgivningen (Dvorak, 2009).



*Figur 1. Gröna tak ger möjlighet att fungera som spridningskorridorer för flygande organismer samt bidra till minskad taktemperatur vilket leder till minskade värmeöar. Foto: Julia Lindau*

I sin studie har Oh et al., 2018 kommit fram till att genom anlägga gröna tak och vertikala gröna strukturer kan man tillhandahålla resurser som kan gynna biologisk mångfald samtidigt som man erbjuder ekosystemtjänster till städernas invånare och möjliggör för en större samverkan mellan människa och natur. Genom anläggande av dessa gröna strukturer kan man gynna den urbana biologiska mångfalden genom att skydda artrikedomen och närvaron av hotade och utsatta inhemska arter genom att agera som en buffert mot ytterligare förluster i naturen.

Ett annat exempel som fungerar som naturliga spridningskorridorer är järnvägsspår där gräs och örter får växa fritt, vilket gynnar pollinerare och insekter samt mindre däggdjur som kan söka skydd bland växtligheten samt transportera sig mellan olika habitatfläckar. Ett högt trafikerat järnvägsspår utgör ofta en barriär för spridning av organismer men järnvägsspår



som används sällan eller inte alls, lämnas ofta ostörda från mänsklig närvaro och utgör därför ett utmärkt habitat för växter och insekter (Lynch, 2018). Övergivna järnvägslinjer, som Petite Ceinture i Paris, Frankrike, har en viktig ekologisk funktion då den fungerar som en korridor för insekter samtidigt som den gynnar lokalinvånarna som har nära tillgång till naturen (Cohen et al., 2012).



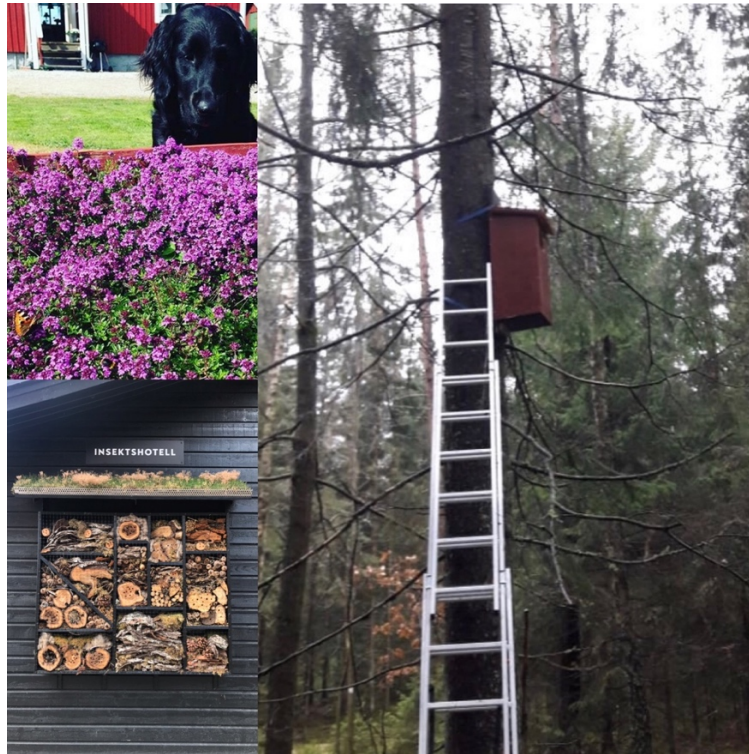
*Figur 2. Järnvägsspår och intilliggande mark fungerar som naturliga spridningskorridorer där örter och gräs får växa fritt, vilket gynnar pollinerare och insekter samt mindre däggdjur att söka skydd bland samt transportera sig mellan olika områden. Foto: Julia Lindau*

Man har i flera studier visat att spridningskorridorer i urbana miljöer kan medföra många positiva effekter. Wang och Lins (2012) studie visar att om mer skog och växter planteras inne i städerna skulle man kunna minska människors koldioxidavtryck och i framtiden kunna uppnå ett kolneutralt. Städerna står idag för den största delen av koldioxidutsläppen (Velasco et al., 2014). Skog absorberar och fixerar koldioxid från atmosfären genom fotosyntesen, och fungerar därmed som en atmosfärisk koldioxidsänka. Vegetationen inne i städerna är för närvarande en av de få sänkor för koldioxid (Lin et al., 2018) så för att minska människornas koldioxidavtryck i städerna krävs därför ytterligare plantering av träd och annan växtlighet som kan binda koldioxiden och omvandla den till syre. Stevovic et al. (2018) belyser vikten av att gröna utrymmen kan absorbera upp till 80% av värmen som uppstår i städerna genom jordfuktighet och vegetation, vilket även kommer kunna motverka urbana värmeöar. Större parktytor, vertikala gröna tak och takträdgårdar samt naturliga vattenytor kommer att kunna bidra till en återställning av medeltemperaturerna i stadsmiljön.

Ytterligare ett hot mot den urbana biologiska mångfalden menar McKinney (2006) är att urbanisering har en påverkan på hur människan uppfattar naturen. Då majoriteten av världens befolkning bor i eller omkring städer samtidigt som många av städernas flora och fauna inte

är inhemska i den lokala stadsmiljön, medför det en felaktig uppfattning om människans ursprungliga biologiska miljö. I en ny undersökning gjord av Schwartz et al. (2019) har man undersökt människors beteende på sociala medier i samband med att de vistas i urbana grönområden. De har kommit fram till att människor i San Francisco upplevs vara mer positiva på Twitter i samband med att de vistas i parker och att effekten av naturen håller i sig mellan 1–4 timmar efteråt och visar bättre resultat än människor som vistas på stadens torg, som oftast är en mycket steril miljö.

I Sverige börjar åtgärder för ökad biologisk mångfald i städer bli mer omfattande. Insektshotell är en ökande trend som man kan se på allt fler platser runt om i landet. Dessa ökar möjligheten för insekter som t ex solitära vildbin och steklar att lägga ägg. I Halmstad kommun arbetar man för att anlägga en grön struktur som interagerar staden med naturen, vilket gör det möjligt för människor att ha nära tillgång till grönområden samtidigt som den gynnar växt- och djurlivet och en biologisk mångfald i en strävan att de bildar ett sammanhängande system (Halmstad kommun, 2008). I Linköping kommun har man under försommaren 2019 låtit bli att klippa de kommunala gräsmattorna för att undersöka vilka gräsmattor som istället kan omvandlas till blomsterängar för att gynna fjärilar, humlor och bin (SVT, 2019, 15 maj). I en rapport skriven av White arkitekter (2017) skulle en anläggning av urbana blomsterängar kunna hjälpa till att bidra till en ökad biologisk mångfald i städerna. De menar att en kvadratmeter äng kan innehålla upp emot 40–50 arter. Många av de blomsterarter som finns i Sverige är idag hotade och en blomsteräng skulle då gynna dessa arter. De bidrar till att öka naturvärdet, är vackra och lockar både insekter och fåglar vilket bidrar till en ökad biologisk mångfald. En annan fördel är att de inte kräver alls samma underhåll som en vanlig gräsmatta vilket innebär en ekonomisk vinning för de kommuner som anlägger urbana blomsterängar. Naturskyddsföreningen har tagit fram många konkreta exempel och åtgärder som man som privatperson kan göra för att gynna den biologiska mångfalden. Om man bor i ett hus med tomträdgård så kan man sätta upp fågelholkar i olika storlekar för att gynna fåglar som tornseglare, rödhake och göktyta. Anläggning av kryddträdgårdar gynnar fjärilar, humlor och vilda bin medan anläggning av en damm kan gynna kräldjur (Naturskyddsföreningen, 2013).



Figur 3. Som privatperson kan man anlägga kryddträdgårdar, bygga ett insekshotell eller sätta upp fågelholkar i sin trädgård. På bild: personlig kryddträdgård med citrontimjan (*Thymus citriodorus*), insekshotell på Nääs fabriker och egenbyggd fågelholk för kattuggla (*Strix aluco*). Foto: Julia Lindau

## Diskussion

Inom de närmsta 25 åren kommer antalet människor inne i stadsområdena att växa med 2 miljarder människor (Stevovic et al., 2018). Detta kommer innebära ytterligare påfrestningar för städernas biologiska mångfald. Städernas artrikedom kan fortfarande vara relativt hög (Elmqvist et al., 2016, Fontana et al., 2011, McKinney, 2006) men enligt min mening så tror jag att det kan variera beroende på vilka naturvårdsinsatser som sker i städerna samt om städer ligger i områden med hög artrikedom, i så kallade hotspot-områden. Vad flera av artiklarna menar är att det krävs en ökning av inhemska arter i städerna för att kunna öka den urbana biologiska mångfalden (McKinney, 2006, Hahs et al., 2009, Threfall et al., 2017, Jiang et al., 2016). Därför tror jag att plantering av inhemska arter krävs för att bibehålla en hög endemisk nivå inne i städerna, vilket gynnar djur- och växtliv i det långa loppet. Jag anser även att de befintliga grönområdena som finns i städerna idag behöver struktureras om och utvidgas för att den biologiska mångfalden i städerna ska kunna bestå.

Men hur ser städerna ut och finns det något korridorstänk idag? Som Hahs et al. (2009) visar i sitt resultat så kommer människan behöva se över hur städer ska byggas i framtiden. Det krävs att vi kommer fram till lösningar som gynnar både människan, växter och djur och frågå det tänk som idag finns om välklippta gräsmattor och trimmade buskar. Det är tydligt att människans uppfattning av vad som är naturligt behöver förändras så att parkerna kan få ett mer naturligt och lummigt utseende som efterliknas miljön utanför städerna. Man bör inte vara rädd för att det ska se stökigt ut i städernas parker och övriga grönområden utan undervisa allmänheten om att en ordnad och välstädd skog eller naturområde inte ger mycket skydd för de arter som är beroende av gömställen som fallna träd, löv- och kvisthögar etc. Angold et al. (2006) slår fast vid att den biologiska mångfalden i städerna skulle påverkas positivt genom att bromsa ombyggnadstakten och genom att inte påskynda en upprensning i naturen. Saproxylika (vedlevande) skalbaggar är till exempel beroende av död ved för att fullgöra sitt larvstadium (Rubene et al., 2017), döda och förfallna träd ger skydd både för fåglar



och mindre däggdjur som använder hålrummen i sådana träd för skydd mot vädret, för att fly från rovdjur, för att fånga mat och föda upp sina unga (DeGraaf & Shigo, 1985). Även lövhögar är viktiga habitat för ryggradslösa djur, och likväl viktiga för fåglar som äter dem (Aronson et al., 2017). Många av dessa habitat återfinns i städer och där kan de göra stor nytta. Genom att hårt underhålla parker och grönområden förhindrar man att dessa habitat finns kvar och hotar därmed den biologiska mångfalden i städerna. Det är därför viktigt att parkförvaltare ser till habitatkvaliteten förbättras för att öka värdena för dessa livsmiljöer (Threfall et al., 2017). Enligt min mening krävs det tydligare förvaltningsplaner där man sätter den biologiska mångfalden i centrum, istället för att först och främst uppfylla människornas behov, så kan man bidra till en ökad biologisk mångfald i städerna med ökat skydd för djur- och växtarter.

Som tidigare nämnts så är problemet för bevarandebiologin att trots att artrikedomen är hög i urbaniserade områden, där bland är invasiva arter medräknat, fortsätter den globala artrikedomen att minska. Därför är det viktigt att inbegripa allmänheten och få deras uppmärksamhet genom att se det som ett globalt problem att den biologiska mångfalden minskar även om den lokalt sett kanske är hög (McKinney, 2006). Att bevara och återställa den biologiska mångfalden i städer är ett viktigt element för att nå hållbarhetsmålen och kan bidra till att vända den pågående krisen som hotar den biologiska mångfalden (Sirakaya et al., 2018). De menar att en snabb urbanisering och dess inverkan på den biologiska mångfalden bör frambringa en världsomfattande oro. Även om man kan lösa en minskning av den biologiska mångfalden regionalt så bör ändå det globala åtagandet vara den viktigaste utgångspunkten. Att koppla samman människor med naturen genom noggrann planering finns där en enorm potential att bevara naturen och den biologiska mångfalden (Magle et al., 2019). Genom att studera naturlivet i städerna kan ett engagemang väckas för naturen och för att främja medvetandet om bevarandet. Människorna i städerna spelar en viktig roll i hur den biologiska mångfalden kommer att se ut i framtiden. Hur människor anlägger sina privata trädgårdar är en viktig länk då de är en av de viktigaste spridningskorridorerna som finns i städerna (Ignatieva et al., 2011). Men att anlägga en korridor i ett redan etablerat samhälle kan vara svårt. Enligt Beninde et al. (2015) måste man öka områdena för habitatfläckar och korridorerna för att de ska kunna bistå med höga nivåer av biologisk mångfald. Men för att kunna göra detta tror jag att det krävs gemensamma åtgärder både från de som förvaltar och sköter om städernas parker och grönområden men även från städernas invånare som kan ha en stor inverkan på den urbana biologiska mångfalden.

För att minska städernas koldioxidutsläpp är det viktigt att skog planteras i eller nära stadsområdena då mikropartiklar och koldioxid fixeras av träden (Wang & Lin, 2012). Samtidigt ger träden skydd för olika stadslevande organismer och skulle binda samman olika habitat om de används som ekologiska spridningskorridorerna. Urbaniseringen är en av de största anledningarna till att vi lider av en biotisk förlust i dagens samhälle och homogeniseringen har i århundranden undertryckt de naturliga processerna (Sirakaya et al., 2018). Man får heller inte glömma att den globala mångfalden i städer kan bidra till många ekosystemtjänster som är fördelaktiga för människors välbefinnande och för deras hälsa (Oh et al., 2018, Elmqvist et al., 2016). Genom anläggning av grönområden såsom spridningskorridorerna av olika slag kommer medföra att stadsmiljön förbättras och motverkning av urbana värmeöar och en återställning av medeltemperaturen i städerna kommer att vara möjlig (Stevovic et al., 2018). Men förlusten av inhemska växter är ett problem som påverkas ytterligare av att vi idag ser mindre och mindre av den inne i våra städer. I parker och grönområden finns överallt planteringar av färggranna och välklippta exotiska blommor och växter. Att leva i mycket modifierade miljöer med färre möjligheter att

interagera med mångfald av inhemska arter kan påverka människors personliga välbefinnande och emotionella koppling till naturen (Luck et al., 2011). Därför anser jag att stadsplanerare och kommuner bör därför arbeta tillsammans för att normalisera inhemska arter istället för att importera exotiska, invasiva växter, även om de kan ha samma påverkan på djurlivet som en inhemsk art. Men genom att gynna inhemska arter gynnar man även den globala biologiska mångfalden som diversifierar alla världens habitat och biotoper. Vi måste gynna en heterogen livsmiljö genom att tillåta olika successioner av träd och buskar, främja blomsterängar och välja bort välklippta gräsmattor och trimmade buskar som närmare liknar en biologisk öken där få arter kan överleva. Hur vi väljer att underhålla och sköta våra parker kan ha en stor inverkan på den biologiska mångfalden. Gräsmattor kan till exempel ha en stor inverkan på den urbana mångfalden och samtidigt öka intresset för naturvård (Aronson et al., 2017). Vidare menar de att genom att omvandla gräsmattor till blomsterängar kan man både öka den urbana biologiska mångfalden och samtidigt spara pengar som annars skulle läggas på skötsel och underhåll.

### Slutsats

Med en ökande befolkning kommer städerna att utsättas för ytterligare stressfaktorer. Artrikedomen i städerna är idag varierande men det finns en nedåtgående trend gällande den urbana biologiska mångfalden. Städerna expanderar och tränger undan djur och växter från sitt naturliga habitat och tvingar dem att leva i ett fragmenterat landskap. För att bevara och återställa den biologiska mångfalden i städerna krävs lösningar som bidrar till spridning av organismer i ett fragmenterat och homogent landskap. Genom anläggning av spridningskorridorer i städerna kan man gynna den biologiska mångfalden. Spridningskorridorer är viktiga för spridning av biologisk mångfald. De bör vara utformade så att spridningshabitatet är tillräckligt stort för att försäkra en spridning av olika populationer. Det behöver vara ett varierande landskap där växtligheten präglas av inhemsk vegetation i olika successioner, döda träd och skydd för predation. Det bör finnas en konnektivitet så att djur och växter kan spridas naturligt och obehindrat i ett annars fragmenterat landskap. Viktigt är även att människor blir väl införstådda i vikten att få in mer grönska och biologisk mångfald i städerna, då den gynnar människan själv genom att kunna nyttja de ekosystemtjänster som de bidrar till men även för att få en ökad förståelse för vikten av gröna landskap och för att må bättre i en idag stressande miljö som våra städer ofta bidrar till. Lösningar som gröna tak, omvandling av grönområden och vildvuxna trädgårdar är bara några av de lösningar som både kan och bör användas av, men som även kan vidareutvecklas för att gynna den urbana biologiska mångfalden. Beslutsfattare, parkförvaltare och stadsinvånare behöver alla vara med och bidra för att öka den biologiska mångfalden så att det finns en möjlighet för växter och djur att kunna bestå även i framtidens städer.

### Referenser

- Angold, P. G., Sadler, J. P., Hill, M. O., Pullin, A., Rushton, S., Austin, K., ... & Thompson, K. 2006. Biodiversity in urban habitat Patches. *Science of the Total Environment*, 360: 196-204. Doi: 10.1016/j.scitotenv.2005.08.035
- Aronson, M. F., Lepczyk, C. A., Evans, K. L., Goddard, M. A., Lerman, S. B., MacIvor, J. S., Nilon, C. H. & Vargo, T. 2017. Biodiversity in the city: key challenges for urban green space management. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 15: 189-196. Doi: 10.1002/fee.1480
- Beninde, J., Veith, M. & Hochkirch, A. 2015. Biodiversity in cities needs space: a meta-analysis of factors determining intra-urban biodiversity variation. *Ecology Letters*, 18: 581-592. Doi: 10.1111/ele.12427

- Cohen, M., Baudion, R., Palibrk, M., Persyn, N & Rhein, C. 2012. Urban biodiversity and social inequalities in build-up cities: New evidences, next questions. The example of Paris, France. *Landscape and Urban Planning*, 106: 277-287. Doi: 10.1016/j.landurbplan.2012.03.007
- Concepción, E. D., Moretti, M., Altermatt, f., Nobis, M. P & Obrist, M. K. 2015. Impacts of urbanization on biodiversity: the role of species mobility, degree of specialization and spatial scale. *Oikos*, 124: 1571-1582 Doi: 10.1111/oik.02166
- DeGraaf, R. M. & Shigo, A. L. 1985. Managing cavity trees for wildlife in the Northeast. *US Department of Agriculture*, 22: 101. Doi: -
- Dvorak, B. 2009. The Chicago city hall green roof pilot project: a case study. Third international conference on smart and sustainable built environments. From building to promise building smartly in a changing climate, Delft, Netherlands.
- Elmqvist, T., Zipperer, W. C. & Güneralp, B. 2016. Urbanization, habitat loss and biodiversity decline: solution pathways to break the cycle. In, Seta, Karen; Solecki, William D.; Corrie A. (eds.). *Routledge Handbook of Urbanization and Global Environmental Change*. London and New York: Routledge. 139–151. Doi: -
- Fontana, S., Sattler, T., Bontadina, F. & Moretti, M. 2011. How to manage the urban green to improve bird diversity and community structure. *Landscape and Urban Planning*, 101: 278-285. Doi: 10.1016/j.landurbanplan.2011.02.033
- Förenta Nationerna. 2018. *World Urbanization Prospects, The 2018 Revision*.
- Hahs, A. K., McDonnell, M. J., McCarthy, M. A., Vesk, P. A., Corlett, R. T., Norton, B. A., ... & Williams, N. S. G. 2009. A global synthesis of plant extinction rates in urban areas. *Ecology Letters*, 12: 1165-1173. Doi: 10.1111/j.1461-0248.2009.01372.x
- Halmstad Kommun. 2008. *Halmstads gröna värden – från insektsliv till friluftsliv*.
- Ignatieva, M., Stewart, G. H. & Meurk, C. 2011. Planning and design of ecological networks in urban areas. *Landscape Ecol Eng*, 7: 17-25. Doi: 10.1007/s11355-010-0143-y
- Jiang, Y., Shi, T. & Gu, X. 2016. Healthy urban streams: The ecological continuity study of the Suzhou creek corridor in Shanghai. *Cities*, 59: 80-94. Doi: 10.1016/j.cities.2016.06.002
- Larsson, C. 2019, 15 maj. Linköpings kommun slutar klippa gräsmattor. SVT Nyheter. Hämtad 2019-08-25. <https://www.svt.se/nyheter/lokalt/ost/linkopings-kommun-slutar-klippa-grasmattor>
- Laurance, W. F. 2002. Hyperdynamism in fragmented habitats. *Journal of Vegetation Science*, 13: 595-602. Doi: 10.1111/j.1654-1103.2002.tb02086.x
- Lin, J. C., Mitchell, L., Cosman, E., Mendoza D. L., Buchert, M., Barnes, R., ... & Ehleringer, J. 2018. CO<sub>2</sub> and Carbon Emissions from Cities: Linkages to Air Quality, Socioeconomic

- Activity and Stakeholders in the Salt Lake Urban Area. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 99: 2325-2339. Doi: 10.1175/BAMS-D-17-0037.1
- Linde, H., Jägerhök, T., Arvidsson, V., Wijkmark, J & Bernmark, A. 2017. Urbana vildmarker. WRL-rapport, White arkitekter AB.
- Luck, G. W., Davidson, P., Boxall, D. & Smallbone, L. 2011. Relations between urban bird and plant communities and human well-being and connections to nature. *Conservation Biology*, 25: 816-826. Doi: 10.1111/j.1523-1739.2011.01685.x
- Lynch, A. J. 2018. Creating effective urban greenways and stepping-stones: Four critical gaps in habitat connectivity planning research. *Journal of Planning Literature*, 34: 131.155. Doi: 10.1177/0885412218798334
- Magle, S. B., Fidino, M., Lehrer, E. W., Gallo, T., Mulligan, M. P. Ríos, M. J., ... & Drake, D. Advancing urban wildlife research through a multi-city collaboration. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 17: 232-239. Doi: 10.1002/fee.2030
- McKinney, M. L. 2002. Urbanization, Biodiversity, and Conservation. *Bioscience*, 52: 883-890. Doi: 10.1641/0006-3568(2002)052[0883:UBAC]2.0CO;2
- McKinney, M., L. 2006. Urbanization as a major cause of biotic homogenization. *Biological conservation*, 127: 247-260. Doi: 10.1016/j.biocon.2005.09.005
- Mitchell, R. & Popham, F. 2008. Effect of exposure to natural environment on health inequalities: an observational population study. *The Lancet*, 372: 1655–1660. Doi: 10.1016/S0140-6736(08)61689-X
- Naturskyddsföreningen. 2013. 69 naturvänliga aktiviteter. Skog- och naturvårdsavdelningen.
- Noss, R. F. (1991). Landscape connectivity: different functions at different scales. *Landscape linkages and biodiversity*. Island Press, Washington, DC, USA, 27-39.
- Oh, R. R. Y., Richards, D. R. & Yee, A. T. K. 2018. Community-driven skyrise greenery in a dense tropical city provides biodiversity and ecosystem service benefits. *Landscape and Urban Planning*, 169: 115-123. Doi: 10.1016/j.landurplan.2017.08.014
- Ouldboukhite, S-E., Belarbi, R. & Sailor, D. J. 2013. Experimental and numerical investigation of urban street canyons to evaluate the impact of green roof inside and outside buildings. *Applied Energy*, 114: 273-282. Doi: 10.1016/j.apenergy.2013.09.073
- Rubene, D., Schroeder, M. & Ranius, T. 2017. Effectiveness of local conservation management is affected by landscape properties: Species richness and composition of saproxylic beetles in boreal forest clearcuts. *Forest Ecology and Management*, 399: 54-63. Doi: 10.1016/j.foreco.2017.05.025
- Schwartz, A. J., Dodds, P. S., O'Neil-Dunne, J. P. M., Danforth, C. M. & Ricketts, T. H. Visitors to urban greenspace have higher sentiment and lower negativity on Twitter. 2019. *People and Nature*, 00: 1-10. Doi: 10.1002/pan3.10045



- Sirakaya, A., Cliquet, A. & Harris, J. 2018. Ecosystem services in cities: Towards the international legal protection of ecosystem services in urban environments. *Ecosystem Services*, 29: 205-212. Doi: 10.1016/j.ecoser.2017.01.001
- Stevovic, S. M., Mirjanic, D. Lj. & Djuric, N. S. 2018. Theory and smart practice in the reduction of negative effects of urban heat island. *Thermal Science*, 22: 1011-1031. Doi: 10.2298/TSCI170530128S
- Threfall, C. G., Mata, L., Mackie, J. A., Hahs, A. K., Stork, N. E., Williams, N. S. G. & Livesley, S. J. 2017. Increasing biodiversity in urban green spaces through simple vegetation interventions. *Journal of Applied Ecology*, 54: 1874-1883. Doi: 10.1111/1365-2664.12876
- Velasco, E., Rerrysquia, R., Jiménez, E., Hernández, F., Camacho, P., Rodríguez, S., ... & Molina, L. T. 2014. Sources and sinks of carbon dioxide in a neighborhood of Mexico City. *Atmospheric Environment*, 97: 226-238. Doi: 10.1016/j.atmosenv.2014.08.018
- Wang, Y-C, & Lin, J-C. 2012. Air quality enhancement zones in Taiwan: A carbon reduction benefit assessment. *Forest Policy and Economics*, 23:40-45. Doi: 10.1016/j.forpol.2012.07.009
- Whang, B. C. & Lee, M. W. 2006. Landscape ecology planning principles in Korean Feng-Shui, Bi-bo woodlands and ponds. *Landscape and Ecological Engineering*, 2: 147-162. Doi: 10.1007/s11355-006-0014-8
- Zhu, C., Ji, P. & Li, S. 2017. Effects of urban green belts on the air temperature, humidity and air quality. *Journal of Environmental Engineering and Landscape Management*, 25: 39–55. Doi: 10.3846/16486897.2016.1194276

Julia Lindau



Besöksadress: Kristian IV:s väg 3  
Postadress: Box 823, 301 18 Halmstad  
Telefon: 035-16 71 00  
E-mail: [registrator@hh.se](mailto:registrator@hh.se)  
[www.hh.se](http://www.hh.se)