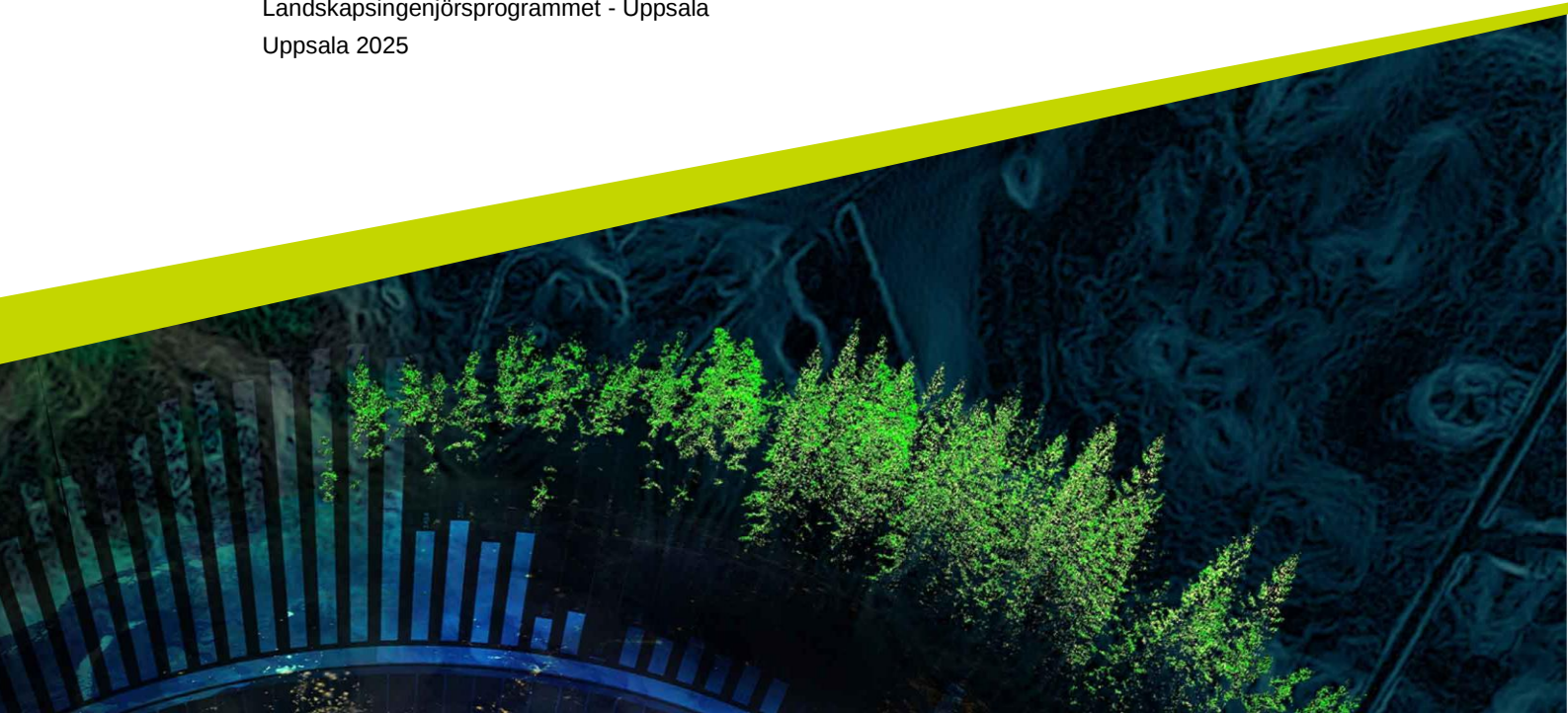




Gröna korridorer för cinnoberbaggen i Uppsala

Felix Enderborg

Examensarbete/Självständigt arbete • 15 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap
Landskapsingenjörsprogrammet - Uppsala
Uppsala 2025



Gröna korridorer för cinnoberbaggen i Uppsala.

Green corridors for Cucujus cinnaberinus in Uppsala.

Felix Enderborg

Handledare:	Vera Vicenzotti, Sveriges Lantbruksuniversitet, Stad och Land
Examinator:	Göran Thor, Sveriges Lantbruksuniversitet, Stad och Land
Bitr. Examinator:	Sara Westerdahl, Sveriges Lantbruksuniversitet, Stad och Land
Omfattning:	15 hp
Nivå och fördjupning:	Grundnivå, G2E
Kurstitel:	Självständigt arbete i landskapsarkitektur
Kurskod:	EX1004
Program/utbildning:	Landskapsingenjörsprogrammet - Uppsala
Kursansvarig inst.:	Institutionen för stad och land
Utgivningsort:	Uppsala
Utgivningsår:	2025
Upphovsrätt:	Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.
Elektronisk publicering:	https://stud.epsilon.slu.se
Nyckelord:	Cinnoberbaggen, Cucujus cinnaberinus, Gröna korridorer, konnektivitet, habitatfragmentering,

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap

Institution för stad och land

Avdelningen för landskapsarkitektur

Sammanfattning

Cinnoberbaggen (*Cucujus cinnaberinus*) är en rödlistad art som klassas som starkt hotad art och är nästan utrotad i Sverige förutom i Uppland. Cinnoberbaggen lever majoriteten av sitt liv under barken på döda eller döende träd. Den har en metapopulationsstruktur, vilket gör den beroende av god konnektivitet mellan dess subpopulationer.

Syftet med arbetet har varit att undersöka hur gröna korridorer kan användas för att gynna artens spridning och överlevnad i Uppsala. Arbetet har utgått från att förstå cinnoberbaggen och gröna korridorer. Dessa teorier har sedan sammanslagits för att skapa en lösning för cinnoberbaggen i Uppsala, Ultuna. Arbetet är uppbyggt på litteraturstudier, dokumentstudier med kedjeföljdsmetod.

Det finns goda möjligheter för att stärka cinnoberbaggens population i Uppsala. Den kan stärkas med hjälp av gröna korridorer med väl planerad långsiktig förvaltning och lokalt engagemang. En ekologisk flaskhals identifieras i västra Ultuna där artens spridning begränsas av den öppna marken. Förslaget består av att anlägga en grön korridor med trädslag som asp, sälg, tall och poppel med biodepår av död ved för att gynna cinnoberbaggen. Korridoren kommer även stärka konnektivitet mellan skogsområdena Bäcklösa och Statskogen, två platser där arten finns eller har funnits.

Viktigaste aspekten för förekomsten av cinnoberbaggen är mängden och kvalitén på den döda veden. Det råder inte helt konsensus kring preferenser i habitat, dock är dessa studier utspridda över Europa och det finns antagligen lokala variationer. En arts habitatpreferens måste tas hänsyn till vid anläggning och planering av gröna korridor, efter som en arts lösning kan bilda barriärer för en annan.

Social och lokal acceptans är viktigt att ta i beaktning för en social hållbarhet, det kan skapas genom att informera och skapa förståelse. Ekologisk respons är svårt att förutspå, därför behöver skötseln och uppföljningen vara anpassningsbar och flexibel. En välplanerad grön korridor i Ultuna är en viktig strategisk åtgärd för att gynna cinnoberbaggen och dess metapopulationer i Uppsalaområdet. Arter med liknande habitatkrav kommer troligen också att gynnas av dessa åtgärder. Arbetet visar att gröna korridorer är ett viktigt verktyg för att stärka bevarandet av cinnoberbaggen i Uppsala.

Nyckelord: Cinnoberbaggen, *Cucujus cinnaberinus*, Gröna korridorer, konnektivitet, habitatfragmentering

Abstract

Cucujus cinnaberinus is a critically endangered species and is nearly extinct in Sweden, except in Uppland. This species spends most of its life under the bark of dead or dying trees and has a metapopulation structure, making it depend on good connectivity between habitats and its subpopulations.

The purpose of this study has been to examine how green corridors can be used to support the species survival in Uppsala. This work is based on understanding of *Cucujus cinnaberinus* and green corridors combine those two theories to propose a solution in Ultuna in Uppsala. The study is based on literature reviews, document analysis and using the Chain-of-evidence method.

There are promising possibilities to strengthen the population of *Cucujus cinnaberinus* in Uppsala through green corridors with long term management and the support of local engagement. Western

Ultuna has been identified as an ecological bottleneck, where the species dispersal is limited by open land. The proposal involves establishing a green corridor composed of local tree species such as *populus tremula*, *salix caprea*, *pinus sylvestris* along with artificial dead wood depots to support the beetle's habitat. The corridor will also strengthen the connectivity between the woodland areas of Bäcklösa and Stadsskogen places where the species is known to exist or has existed in the past.

One important factor for the appearance of *Cucujus cinnaberinus* is the quality and quantity of dead wood. There is no clear consensus on the species habitat preferences, as existing studies are spread across Europe and likely reflect local ecological variation. Habitat needs must therefore be considered and planned for when planning green corridors since a corridor that benefits one species might create barriers for another.

Social and local acceptance is also important for social sustainability, which can be promoted through education, public awareness and acceptance. Because ecological responses are hard to predict, an adaptive and flexible strategy is of the most importance. A well-designed green corridor in Ultuna is a strategic place to support *Cucujus cinnaberinus* and its metapopulations in the Uppsala area. Other species with similar habitat requirements are also likely to benefit from these efforts.

Keywords: *Cucujus cinnaberinus*, green corridors, connectivity, habitat fragmentation

Innehållsförteckning

Ordförklaring	7
1. Förord.....	8
2. Inledning	9
2.1 Syfte och frågeställningar	10
2.1.1 Syfte.....	10
2.1.2 Frågeställningar	10
2.1.3 Genomförande	10
3. Gröna korridorer	12
3.1 Konnektivitet och ekologisk funktion	12
3.2 Gröna korridorer för insekter.....	13
4. Cinnoberbaggen.....	16
4.1 Utspridning och populationsdynamik	16
4.2 Habitat	16
4.3 Livscykel och reproduktion.....	17
4.4 Biodepå	18
5. En grön korridor för cinnoberbaggen.....	19
6. Diskussion	23
7. Slutsatser.....	25
8. Framtida forskning	26
Referenser.....	27

Ordförklaring

Ord	Betydelse
Adult	Fullvuxen individ som är könsmogen.
Biologisk Mångfald	”Mångfalden av levande organismer från alla källor, inklusive terrestra, marina och andra akvatiska ekosystem samt den ekologiska komplexiteten som dessa är en del av. Detta inkluderar variation i genetiska, fenotypiska, fylogenetiska och funktionella egenskaper, såväl som ändringar i antal och fördelning över tid och rum, både inom och mellan arter, biologiska samhällen och ekosystem” (Diaz et al. 2015).
Grön infrastruktur	“Grön infrastruktur är nätverk av natur som bidrar till fungerande livsmiljöer för växter och djur och till människors välbefinnande. Grön infrastruktur behövs för att långsiktigt kunna upprätthålla biologisk mångfald i våra landskap” (Naturvårdverket 2024)
Saprofytisk	Saprofytiska organismer är arter som är direkt eller indirekt beroende av död ved under hela eller delar av livscykeln.” (Lundgren & Josephsson Brand 2022).
Resiliens	Ett systems förmåga att återhämta sig eller motstå störningar.

1. Förord

Detta är en kandidatuppsats inom landskapsingenjörsprogrammet vid SLU, Ultuna. Arbetet omfattar 15 högskolepoäng och har genomförts under vårterminen 2025.

Jag vill rikta ett stort tack till min handledare Vera Vicenzotti och handledningsgruppen för värdefull feedback, stöttning och uppmuntrande kommentarer längs vägen. Jag vill också tacka mina vänner för att de funnits där under processen – särskilt i stunder då det har behövts som mest.

2. Inledning

Cirka 17 % av jordens yta utgörs av områden som är starkt påverkade av människan, såsom urbana miljöer och odlingslandskap. Ytterligare 56 % består av mindre påverkade områden, medan 26 % är opåverkade naturområden (Hilty et al. 2020). Ungefär hälften av jordens befolkning bor i urbana miljöer och det förväntas att dubblas i framtiden (Hunter & Hunter 2008; Secretariat of the Convention on Biological Diversity 2012). Urbana miljöer växer snabbt, ofta på bekostnad av omgivande skogar, åkrar och förtätning där man tar i anspråk den befintliga grönskan (Persson & Smith 2014). Förtätning leder till sämre ekosystemtjänster och hotar den biologiska mångfalden. Det leder till små och fragmenterade habitat, vilket försvårar arters möjlighet till förflyttning och överlevnad (Persson och Smith 2014; Curcic et al. 2013). Habitatfragmenteringen kan gynna arter som har bra förflyttningsförmåga men försvårar för arter med begränsad rörlighet. En försämrad biologisk mångfald leder till färre ekosystemtjänster såsom skugga, rent vatten, samt många fler som riskerar försvinna (Persson & Smith 2014).

Saprophytiska skalbaggar minskar globalt och lokalt till följd av ett förändrat skogsbruk sedan 1900-talet (Horak et al. 2008). Det moderna skogsbruket har minskad mängd dödved med rätt kvalitet (Ibid.) och bildar homogena produktionsskogar, vilket leder till habitatfragmentering (Belcik et al. 2019).

Urbana miljöer är ofta hårt utsatta för habitatfragmentering. Gröna korridorer är ett effektivt sätt att motverka fragmenteringen (Curcic et al. 2013). Gröna korridorer kan bidra till en starkare biologisk mångfald. Urbana miljöer med sitt habitat och sin grönska fungerar som ett ekologiskt filter och tillåter inte alla arter att trivas (Persson & Smith 2014). Miljöerna som skapas kan stärka arter som inte finns eller trivs på andra platser utanför städerna (ibid). Därför är det viktigt att bevara och förvalta den biologiska mångfalden som finns i urbana miljöer (Curcic et al. 2013).

Cinnoberbaggen, Upplands landskapsinsekt, är en saprophytisk skalbagge som är nästan borta från Sverige förutom runt Uppland (Länsstyrelsen 2017). Cinnoberbaggen är rödlistad och klassas som starkt hotad i Sverige (Ljungberg et al. 2020) och listas i bilaga II och IV i EU:s habitatdirektiv, vilket innebär att medlemsländerna är skyldiga att skydda dess livsmiljöer (Horák et al. 2011). Arten ingår även i Bernkonventionen och är därmed skyddad enligt internationell lagstiftning (Belcik et al. 2019). Uppland har därför ett särskilt ansvar för att bevara arten. Belcik et al. (2019) lyfter ett starkare habitatnätverk som ett behov för att skydda och utveckla arten. Därför är det viktigt att stärka och skydda cinnoberbaggen i Uppsala med hjälp av gröna korridorer.

2.1 Syfte och frågeställningar

2.1.1 Syfte

Cinnoberbaggen är en rödlistad och starkt hotat saprofyttisk skalbagge med sin största population i Uppland. Syftet med detta arbete är att undersöka hur cinnoberbaggens population i Uppsala, kan stärkas genom användning av gröna korridorer. Genom att kartlägga artens ekologiska behov syftar arbetet till att ta fram ett förslag på hur en fungerande grön korridor kan utformas för att gynna cinnoberbaggen.

2.1.2 Frågeställningar

Huvudfråga

Hur kan gröna korridorer användas för att säkerställa cinnoberbaggens överlevnad i och runt Uppsala.

Underfrågor

1. Hur ser cinnoberbaggens livscykel, habitat och förökningsmönster ut?
2. Hur kan en grön korridor byggas upp.
3. Vad behöver cinnoberbaggen för att överleva.
4. Hur kan en grön korridor byggas för att cinnoberbaggen ska använda området som habitat.
5. Hur byggs och förvaltas en grön korridor för cinnoberbaggen

2.1.3 Genomförande

Under arbetet har en litteraturstudie genomförts med hjälp av Google scholar, Researchgate, SLU primo, Uppsala universitets databaser. I sökandet efter litteratur har sökord som: *Grön infrastruktur, saprofyttiska skalbaggar, cinnoberbaggen, Cucujus cinnaberinus, gröna korridorer, green corridors and arthropod* använts. Genom att läsa relevant information och följa kedjemetoden har ny relevant litteratur hittats.

En dokumentstudie har genomförts för att förstå platsen Uppsala, Ultuna. Dokumenten på Uppsalas hemsida har studerats, materialet består av information om cinnoberbaggen, detaljplaner, styrdokument och utvecklingsplaner för att förstå Uppsala kommuns planer för området, västra Ultuna och deras information om cinnoberbaggen. Materialet från olika författare har även ställts mot varandra då olika författare lyfter olika saker som mer eller mindre viktiga.

Arbetets syfte är att gynna cinnoberbaggen i Uppsala. Där arbetet har delats in i tre delar, först har cinnoberbaggens ekologi studerats, därefter teorier om gröna korridorer för att sedan slå samman cinnoberbaggens habitatbehov och gröna

korridorer. Uppsalas kommuns planer analyserats för att se var en grön korridor för cinnoberbaggen skulle rimligen kunna placeras.

Google översätts och ChatGTP har använts för att översätta delar av stycken och enstaka ord av texter. Vänner har korrekturläst och identifierat klumpiga meningar, felstavningar och därefter har omformuleringar skett.

Gröna korridorer kan inte fungera för alla växter och djur. Alla arter kräver olika habitat för att trivas. Därför kommer arbetet utgå från gröna korridorer för cinnoberbaggen. Förutom att gynna cinnoberbaggen har gröna korridorer många olika fördelar som vindreducering, dagvattenhantering, rekreation och mycket mer. Men dessa fördelar kommer ej tas hänsyn till i detta arbete på grund av tidsbegränsning. Arbetet har fokuserat på vad cinnoberbaggens behov och vad en grön korridor är och hur en grön korridor kan användas för cinnoberbaggen. Arbetet är begränsat till det geografiska området Uppsala, Ultuna med Uppsalas kommuns utredningar och planer för att göra arbetet hanterligt. Arbetet kommer att fokusera på en specifik plats, se Figur 1. Ultuna pekats ut som en svagpunkt i Haglund et al. (2023) för cinnoberbaggen. Detta är ett arbete med stort fokus på ekologi, för att göra det möjligt att teoretiskt konstruera en grön korridor för cinnoberbaggen.



Figur 1, över Uppsala, Ultuna, men en blå cirkel som indikerar flaskhalsen mellan stadsskogen i norr och bäcklösa i söder. Källa Google (2025).

3. Gröna korridorer

Gröna korridorer är en central del av bevarandet av biologisk mångfald i urbana miljöer. Gröna korridorer stärker konnektiviteten mellan habitat och är en central del av den gröna infrastrukturen.

Den urbana miljön är ofta fragmenterad (Persson & Smith 2024; Al Masari et al. 2019). I den urbana miljön där bevarandet av växter och djur är avgörande för fungerande ekosystemtjänster behövs därför gröna korridorer (Ismaulovo & Timpf 2024). Den fragmenterade miljön gynnar generellt sett arter som har bra förflyttningsförmåga och missgynnar arter som inte har det (Persson & Smith 2024).

Gröna korridorer kan definieras på många olika sätt. Al Masri et al. (2019) lyfter flera exempel, men väljer att använda Hilty et al. (2006) *"Gröna korridorer kan definieras som ofta raka gröna strukturer, som sammankopplar större grönområden för att gemensamt skapa ett större grönt sammanhängande nätverk."* Hilty et al. (2006) används av många författare av liknande arbeten så som Andersson (2023) arbete om gröna korridorer i Malmö. För att se Hilty et al. (2006) se Al Masari et al. (2019) och Andersson (2023)

För att skapa långvariga ekosystem som uppfyller ekologiska funktioner behöver de uppfylla vissa principer enligt Carver et al. (2021). Alla är inte uppfyllbara i urbana miljöer, men kan användas som riktlinjer för att upprätthålla stabila habitat med en stark biodiversitet. Genom att se grönskan i städer som ett stort nätverk kan man lättare förstå och arbeta med det som en helhet i stället för isolerade delar (Persson & Smith 2014). Ett problem med gröna korridorer är att de sällan identifierade som en del av de större gröna infrastruktur enligt Ismayilovo et al. (2024).

3.1 Konnektivitet och ekologisk funktion

Gröna korridorer har som syfte att länka samman olika gröna områden för att möjliggöra för att växter och djur att sprida sig till nya habitat (Al Masri et al. 2019). För att arter ska kunna förflytta sig i en fragmenterad miljö behövs gröna korridorer för konnektivitet (Isamayilovo et al. 2024; Vergnes et al. 2011). En enskild grönyta kan inte hysa stor mängd biodiversitet utan konnektivitet och kan bli en ekologisk fälla om det inte finns möjligheter till förflyttning eller kontakt med andra habitat (Persson & Smith 2024). En ekologisk fälla uppstår när ett habitat verkar vara en gynnsam livsmiljö och attraherar migrerande populationer från närliggande områden, men saknar de resurser som krävs för långsiktig överlevnad.

Generellt bidrar gröna korridorer med habitatkonnektivitet, resiliens, genetiska utbyten samt möjligheten att undvika predation och mänsklig förstörelse (Curcic et al. 2013). En grön korridor är en viktig komponent för att bibehålla och utveckla den biologiska mångfalden i staden (ibid). En ökad konnektivitet skapar möjligheter för arter att använda olika habitat (Persson & Smith 2024).

Gröna korridorer kan vara gynnsamma för arter när habitatet är lämpligt men kan även hindra rörelse i landskapet (Curcic et al. 2013). Sammanfattningsvis kan gröna korridorer bidra till en enskild art, men för andra arter kan det skapa en barriär, då alla arter har olika preferenser i habitatutformningen. För att bibehålla och utveckla en arts population, bör populationers storlek och deras spridning tas i beaktning.

3.2 Gröna korridorer för insekter

Människor har ofta en negativ inställning till insekter (Hunter & Hunter, 2008) trots deras avgörande roll i ekosystemen. Insekter bidrar bland annat till nedbrytning av organiskt material och pollinering, vilket gör dem väsentliga för ekosystemens funktion. Hunter & Hunter (2008) framhåller att bevarandet av insekter i urbana miljöer har särskilda utmaningar, men samtidigt erbjuder möjligheter. Bevarandet av insekter i urbana miljöer kan ske på två huvudsakliga sätt: genom ekologisk design eller genom bevarande av befintliga habitat (Hunter & Hunter, 2008). Habitatbevaring fokuserar på att skydda och bevara existerande livsmiljöer, medan ekologisk design arbetar med att modifiera och anpassa exploaterade områden för att skapa livsmiljöer för specifika arter.

Hunter & Hunter (2008) lyfter att det oftast är enklare att arbeta med ekologisk design i urbana miljöer, eftersom bevarande av habitat ofta kräver fler skyddade dokument och bredare acceptans mellan olika aktörer.

Riktlinjer för ekologisk platsdesign ger vägledning för att skapa högkvalitativa habitat för målarter och där det är möjligt, för att binda samman dessa med befintliga korridornätverk och därigenom bli en del av den större konnektiviteten. Skötsel är en central faktor för att den ekologiska funktionen ska fungera över tid och för att de specifika krav som insekterna har på sin livsmiljö ska bevaras. För en lyckad design av urbana ekosystem lyfter Hunter & Hunter (2008) fram fyra viktiga komponenter:

Sociala krafter som stödjer bevarandet

Människor bryr sig oftast inte om ting, om de inte har en relation till tinget. För att lyckas med designen är det därför viktigt att skapa en anknytning mellan människor och insekter, att de engagerar sig i habitatens bevarande.

Allmänhetens uppfattning av utomhusmiljöer

Generellt sett uppskattar befolkningen ordnade landskap och föredrar inte ”vildare” gröna områden som kan upplevas ”stökiga”. Om miljöer inte skapar en positiv relation till människor riskerar de att inte bli hållbara på lång sikt. Hunter & Hunter (2008) betonar därför vikten av en balans mellan ekologisk hållbarhet och estetisk design. En aspekt av detta är att människor tenderar att uppskatta miljöer de känner igen och har kunskap om, vilket gör utbildning och medvetandegörande till viktiga inslag i designprocessen. Människor har ofta en stark koppling till platser och för att ett nytt landskap som ska accepteras, är det viktigt att inte helt främmande göra den befintliga miljön.

Applicering av biologiska bevarande principer i urbana miljöer.

Det kan vara utmanande att kombinera traditionell trädgårdsdesign med fungerande urbana ekosystem. En design som stödjer bevarande kan i början skapa platser som uppfattas som mindre attraktiva. Det är därför viktigt att inkludera strategier för att förstå en ny miljö, genom plats baserad utbildning, digital information, konstnärliga- och lekfulla inslag som stimulerar engagemang. Hunter & Hunter (2008) skriver att det är svårt att förutsäga den ekologiska responsen på ekologisk designer. Därför är det viktigt med upp följning och hur arter reagerar på den nya ekologiska designen och att ha en adaptiv strategi för att hantera oförutsedda resultat.

Integration av kulturella och ekologiska krav.

Om urbana miljöer ska fungera för att bevara insekter krävs en multidisciplinär strategi som arbetar med estetiska värden, ekologiska funktioner och ekonomiska realitet. En framgångsrik design måste kombinera hållbarhet för landskapsestetik, mänsklig användning med ekologiska behov. Alla dessa komponenter måste samverka och fungera för att skapa ett välfungerande projekt.

Genom att förena dessa faktorer kan urbana miljöer utformas på ett sätt som gynnar både människor och insekter, vilket i sin tur bidrar till ett mer hållbart och resilient ekosystem.

Det finns en tydlig koppling mellan metapopulationer av marklevande leddjur och gröna korridorer (Vergnes et al. 2012). Den gröna korridoren hade tydligt positiva effekter på antalet insekter som fångades och habitatkonnektivitet. Studien visar att spridningsförmåga, habitatkvaliteten och den strukturella kvaliteten är avgörande för arters förutsättningar i urbana miljöer.

Vergnes et al. (2012) betonar även vikten av helhetskonnektivitet i landskapet, vilket har en direkt inverkan på biodiversiteten och minskar isolering i

habitatfragmentering. Deras resultat understryker att gröna korridorer spelar en central roll i att förbättra den ekologiska konnektiviteten och att det är nödvändigt att ta hänsyn till hela landskapets struktur vid planering och förvaltning.

Utan konnektivitet mellan grönområden hindras arter med metapopulationsdynamik förflyttning i staden (Persson & Smith 2014). Sådana arter är beroende av att individer ständigt flyttar mellan områden och på det sättet återkoloniserar områden när en art försvunnit därifrån. Om inte detta sker i tillräckligt hög grad kommer den totala populationen att försvinna.

4. Cinnoberbaggen

Cinnoberbaggen är en saprofyttisk skalbagge och tillbringar majoriteten av sitt liv under barken på träd. Den kännetecknas av att den har en stark röd färg med svarta käkar och ben och har en längd på ca 12–15 mm (Sveriges lantbruksuniversitet 2025A). Larven är platt, gulbrun, relativt blank och har fyra utskott på den bakre kroppen (Eriksson 2013). Den lever majoriteten av sitt liv under barken på dödved, där den lever som predator.



Figur 2 Bild på cinnoberbagge. Källa Wikipedia

4.1 Utspridning och populationsdynamik

Cinnoberbaggen är utspridd i Europa, men dess förekomst har skiftat genom tiden (Horák et al. 2011; Horák et al. 2008). Den förekommer från Italien i söder, Ryssland till väst och Sverige i norr. I Sverige har den tidigare funnits från Blekinge till Dalarna (Sveriges lantbruksuniversitet 2025A). Idag förekommer den i Hälsingland och Uppland, varav den starkaste populationen återfinns i och runt Uppsala (Kindvall et al. 2023; Länsstyrelsen Uppsala 2017). Cinnoberbaggen har en metapopulationsstruktur, vilket innebär att populationerna är uppdelade i mindre subpopulationer och är delvis isolerade från varandra, med viss grad av genetiskt utbyte (Horák et al. 2008; Kungliga vetenskapsakademin 2011).

4.2 Habitat

Cinnoberbaggen är starkt kopplad till dödved i medelstadiet av nedbrytning och återfinns i skogar med god tillgång på död ved minst 30 cm i diameter (Mazzei et

al. 2011; Horák et al. 2010). En kortare period utan lämpligt habitat kan leda till snabb förlust av populationer i lokala områden, på grund av dess metapopulationsstruktur om något sker med den lokala subpopulationen (Belcik et al. 2019). Den har inte någon preferens när det kommer till trädslag (Mazzei et al 2011; Horák 2021; Horák et al. 2010). Den verkar dock ha en preferens mot lövträd med mjuk ved, även om den förekommer i andra trädslag. Den har en stark preferens för fuktiga miljöer och förekommer ofta i lågor (död ved som ligger horisontellt och är minst 30 cm i diameter) (Mezzai et al. 2011; Horák & Chobot 2011). Flera studier lyfter att det inte går att dra några slutsatser, men drar sammanhanget att det finns mer tillgång till fukt i lågor än i högstubbar. Den förekommer både i naturliga urskogar och planterade skogar (Belcik et al. 2019; Mezzai et al. 2011; Horák et al. 2011). Den viktigaste faktorn för förekomsten av cinnoberbaggen är tillgången på död ved av rätt kvalitet. Belcik et al. (2019) lyfter att de planterade skogarna sällan har ett tillräckligt utvecklade ekosystem för att cinnoberbaggen ska trivas. Planterade skogar utan naturlig succession kan det bli ekologiska fällor, då den naturliga tillförseln av dödved inte tillkommer.

Cinnoberbaggen är rödlistad och bedöms vara starkt hotad (Ljugberg et al. 2020). Det moderna skogsbruket anses vara det främsta hotet för cinnoberbaggen. Skogsbruket har ofta lite dödved och bidrar till fragmentering av lämplig habitat för cinnoberbaggen. Det fragmenterade habitat kan leda till minskade populationer och lokalt utdöende. Cinnoberbaggen anses ha en relativt god spridningsförmåga jämfört med andra saprofytiska skalbaggar, och kan sprida sig på upp till 3,5 km (Kindvall et al. 2023). Trots detta utgör öppna ytor och urban infrastruktur barriärer för artens spridningsförmåga (Belcik et al. 2019).

4.3 Livscykel och reproduktion

Larverna är predatorer och livnär sig på andra vedlevande insekter, och ibland på larver av sin egen art (Mazzei et al. 2011). De utvecklas under barken på döda träd (Horák 2021). Cinnoberbaggen har en larvutveckling som är minst två år (Horák & Chobot 2011). Förpuppning sker under sensommaren, och de fullbildade individerna kommer fram efter cirka två veckor men stannar kvar under barken tills våren då de blir aktiva och reproducerar sig (Mazzei et al. 2011). En låga kan hysa cirka 2–3 generationer innan lågan inte längre är lämpligt habitat längre (Sveriges lantbruksuniversitet 2025A). De adulta individerna är kortlivade och dör vanligtvis efter reproduktion (Horák & Chobot 2011). Hanarna dör strax efter parning medan honorna lever en kort period för att hitta nya lämpliga substrat för att lägga ägg. Arten är som mest aktiv mellan maj och juni när honorna letar nya habitat (Horák & Chobot 2011).

4.4 Biodepå

I Lundgren & Josephssons Brands (2022) uppsats lyfter de att det finns tydliga indikationer på att artificiella biodepåer har en positiv effekt på saprofytiska organismer. De lyfter också att det är komplext med placeringen av depån och hur dess sammansättning blir. Eftersom placeringen i förhållandet till marken påverkar organismers koloniseringsförmåga och mikroklimat på substratet.

5. En grön korridor för cinnoberbaggen

På grund av sin metapopulations har cinnoberbaggen ett stort behov av konnektivitet mellan lämpliga habitat. Uppsala har en stark population av cinnoberbaggen, dock är dessa subpopulationer separerade och har begränsat genetiskt utbyte sinsemellan (Haglund et al. 2023). Därför är gröna korridorer viktiga för att skapa och trygga framtiden för cinnoberbaggen. Så att inte en subpopulation dör ut av ett slumpmässigt event, och närliggande subpopulationer inte kan återkolonisera området. Belcik et al. (2019) skriver i sitt arbete att det största problemet för arten är inte bristen på habitat, utan möjligheten att röra sig till och från lämpliga habitat. De lyfter ökad konnektivitet som en lösning för artens spridning.

Platsen

Haglund et al. (2023) pekar ut västra Ultuna, angränsande till Valsätra som en svagpunkt i spridningsanalysen över Uppsala. Platsen är en 150 m lång sträcka över öppen åkermark (Figur 3). Öppna marker anses vara ett hinder för cinnoberbaggen när den ska förflytta sig (Belcik et al. 2019). Därför blir öppna habitat en barriär för cinnoberbaggen och en grön korridor skulle kunna förbättra konnektiviteten hos arten mellan Stadsskogen och Bäcklösa, områden där cinnoberbaggen förekommer.



Figur 3 Flaskhalsen Uppsala, Ultuna med förslag på placering av grön korridor som markeras av röda dubbel pilen. Blå inringning markerar framtida exploateringsområde. Källa Google 2025

Uppbyggnad

En grön korridor skulle kunna öka konnektiviteten mellan Bäcklösa och Stadsskogen på så vis underlätta för arten. Korridoren bör innehålla arter som naturligt finns i områdena som tall, sälg, poppel, asp och björk. Dessa arter erbjuder potential till habitat och skydd för cinnoberbaggen. Utifrån information som framkommer i arbetet föreslås att korridoren anläggs längs med det existerande vägen som går mellan Bäcklösa och Stadsskogen (Se figur 3). Genom att utgå ifrån den redan existerande strukturen störs övriga områden minimalt. Korridoren bör även innehålla biodepårer som stödjer cinnoberbaggens livscykel. Biodepån ska innehålla lågor av rätt storlek där det är viktigt att barken är kvar. Lågorna kan med fördel komma från exploateringsområden i Uppsala. Det bör även planeras för naturlig succession i kombination med biodepån för att säkerställa en kontinuerlig tillförsel av dödved med rätt kvalitet, så att den inte förlorar sin ekologiska funktion.

Förutom valet av arter är det också viktigt att förstå hur vegetation etableras och utvecklas över tid. Den föreslagna korridoren är på en öppen yta mellan två väletablerade skogsområden vilket troligen kommer leda till en blandad succession av både pionjär och sekundära trädarter (Sjöman et al. 2015, kap. 2, s. 69). Genom att plantera träd i grupper kan man skapa öar av vegetation som ger skydd åt det mer sekundära långsamtväxande arterna som påminner om naturlig succession. Samtidigt konkurrerar pionjärarterna ut gräs och annan konkurrerande vegetation, vilket gynnar etableringen av de mer långsamtväxande sekundära arterna, vilken gynnar den framtida gröna korridoren. Genom att det blir en blandning av pionjärer och sekundära trädarter skapas det en långsiktigt naturlig succession

Busse Nielsen (2023, s. 180) skriver att det tar omkring 20 år att bygga upp en intressant grönstruktur. För att detta ska lyckas tillåta en tät och ogästvänliga busk skikt som ofta består av taggiga pionjärarter växa fram. Dessa erbjuder både skydd åt senare trädarter och attraktiva livsmiljöer för bland annat fåglar, vilket hjälper till att sprida frön från omgivningen. Denna successionsstrategi skapar skyddande busk strukturer och därefter möjliggöra etablering av mer sen etablerande träd. Aspen är en typisk pionjärart och kommer snabbt kunna etablera sig på platsen (Sjöman & Slagstedt 2015, s. 519). Tack vare sin korta livscykel jämfört med många andra trädarter kan den tidigt bidra till succession och tillförsel av död ved, då den sällan blir mer än 70–80 år (Sjöman & Slagstedt 2015, s. 520).

Sociala interaktion

För att skapa engagemang för cinnoberbaggens ekologi bör sociala interaktioner skapas. Skyltar och konst skapar engagemang och utbildar allmänheten. Detta

skapar en social bevarande vilja hos allmänheten. Genom att anlägga den gröna korridoren längs med den redan existerande naturstigen Gula stigen, slår vi samman flera funktioner och den gröna korridoren kan bli ett nytt naturligt stopp för information om cinnoberbaggen.

Skötsel

Skötselnsinsatserna bör vara minimala för att efterlikna naturliga skogsmiljöer, med kontinuerlig tillförsel av dödved vid behov. Hunter och Hunter (2008) skriver att det är svårt att förutse ekologisk respons. Därför är det viktigt att skötsel förblir dynamisk, och ändras efter behov. En välplanerad förvaltning av platsen bidrar till en långsiktig hållbar grön korridor med god ekologisk funktion (Hunter & Hunter 2008).

Skötsel ska anpassas efter cinnoberbaggens livscykel. Eventuell tillförsel av död ved ska ske innan reproduktion hos cinnoberbaggen, för att det nya habitatet ska finnas tillgängligt för adulta individer. Trädslagets art är av mindre relevans, dock är det av vikt att barken finns kvar och att veden är minst 30 cm i diameter. Eventuell bortförsel av ved ska ske efter att de adulta insekterna har kommit fram.

Ett mål med platsen är att den ska bidra till mindre fragmentering och bidra till självbärande habitat och population som överlever på lång sikt som kräver minimala mänskliga åtgärder (Persson & Smith 2014).

Konflikter

Var människor tenderar att vilja ha djur i urbana miljöer varierar beroende på vad befolkningen har för uppfattning om djuret (Sweet et al. 2024). Generellt sett i studien så framkommer det att människor ville ha djur som de gillade närmare sitt hem, och djur som de uppskattade mindre längre bort i de urbana miljöerna. Allmänhetens attityd till leddjuren i studien varierade. Arter som fjärilar och nyckelpigor var uppskattade och fick gärna vara nära deltagarnas hem. Medan arter som kackerlackor inte uppskattades och placerades så långt bort från deras hem som möjligt. Korridoren planeras nära ett bostadsområde och här kan det uppstå konflikter med lokalbefolkningen. En närmare etablerad skogsmiljö bidrar även med fler arter, vilket ökar risken för att ”fel” arter är närmare bostäderna.

Aspen har ett aggressivt rotsystem, vilket kan skapa konflikter med etablerad hård infrastruktur (Sjöman & Slagstedt 2015, s. 520). Dess aggressiva rotsystem kan skapa stora problem i etablerade gatumiljöer, både ovan och under marknivå. Detta kan potentiellt skapa konflikter med lokalboende och kosta stora mängder pengar.

Det kommer ske exploatering av vissa delar av Bäcklösa (Länsstyrelsen 2017). Detta bedöms dock inte påverka cinnoberbaggens ekologi i Bäcklösa. Men beroende på de lokalboendes attityd till cinnoberbaggens biodepåer och naturliga skogar kan det skapa konflikter med deras existens i närområdet.

6. Diskussion

Olika forskare lyfter skilda habitatpreferenser för cinnoberbaggen, vilket skapar en viss "konflikt" kring cinnoberbaggens exakta krav. Asp nämns flera gånger som en viktig trädart i flera källor, men andra studier pekar snarare på att det är kvaliteten på substratet snarare än trädslaget i sig som är avgörande (Mazzei et al. 2011; Horák 2021). Sambandet kan ligga i att asp ofta förekommer i fuktiga, störda miljöer och har en relativt snabb secession. Vilket gör att dessa habitat tenderar att producera mycket död ved, vilket cinnoberbaggen är beroende av.

Liknande oenighet finns gällande mikroklimat, framför allt hur solbelyst substratet ska vara. Horák (2021) och Mazzei et al. (2011) finner inga entydiga samband men vill inte dra några samband då det är lite data, medan andra såsom Belcik et al. (2019) och Eriksson (2013) skriver att cinnoberbaggen föredrar solbelysta substrat. En möjlig förklaring till dessa skillnader kan vara att studierna utförts i olika klimatzoner och länder Tjeckien, Italien, Polen och Sverige vilket påverkar både mikroklimat och nedbrytningsförlopp av substraten. Det är också möjligt att arten har utvecklat lokala anpassningar till olika habitatförhållanden.

Det saknas forskning kring hur stort habitat som krävs för att hysa en subpopulation av cinnoberbaggen, men även hur mänsklig närvaro påverkar cinnoberbaggen. Detta försvårar att förutspå artens respons på den ekologisk design. Däremot visar Vergnes et al. (2012) att många leddjur reagerar positivt på gröna korridorer som ökar konnektiviteten. Även om cinnoberbaggen är huvudfokus i detta arbete, skulle det kunna antyda att andra arter också skulle gynnas av en grön korridor. Genom att utforma habitat som stödjer flera arter, i olika stadier av naturlig succession och med flera olika arter kan den biologiska mångfalden i stort stärkas. Även Biodepåer i Lundgren & Josephssons Brands (2022) visar positiv respons på insekter som är beroende av död ved.

En grön korridor i västra Ultuna skulle också kunna kopplas till Gula stigen och bli en del i det befintliga stråket genom södra Uppsalas grönområden. Det skulle skapa ett naturligt tillfälle att kombinera ekologisk funktion med sociala interaktioner genom skyltning och information om cinnoberbaggen.

Den föreslagna sträckningen är också kortare än potentiella andra alternativet som längs diket och följer en befintlig väg. Samtidigt innebär närheten till bostadsområden en risk för sociala konflikter. Men eftersom området redan ligger nära befintliga skogar där cinnoberbaggen förekommer, bör detta vara hanterbart.

Aspen, som föreslås som en del av trädslagen i korridoren, är en typisk pionjärart med snabb tillväxt. Den gynnar succession och tillgång på död ved, men har också ett aggressivt rotsystem som kan skada infrastruktur och därmed leda till konflikter. Det är därför viktigt att väga ekologiska vinster mot tekniska och sociala risker i val av arter och platsen.

Ett alternativ till den föreslagna korridorsträckningen vore att dra korridoren längs diket eller öster om det nuvarande förslaget. Det skulle kunna minska risken för konflikt med närboende, men skulle samtidigt innebära en längre sträckning och större påverkan på markanvändningen. Fördelen med att anlägga den gröna korridoren längs med diket skulle vara mindre konflikter med närboende och ta bort risken med aspens rötter på infrastruktur.

Något som inte framkommer är hur lättstörd arten är och eventuella krav på storleken på habitatet. Därav att det är svårt att avgöra behovet av bredd på korridoren. Även om det inte finns något entydigt svar, är det troligt att variation i både bredd, artval och strukturella inslag gynnar fler arter. Genom att inkludera flera trädslag och successionsstadier kan vi skapa ett robust habitatnätverk som inte bara stärker cinnoberbaggen, utan även den urbana biologiska mångfalden i stort.

7. Slutsatser

Denna studie visar att det finns goda möjligheter att stärka populationen av cinnoberbaggen i Uppsala med hjälp av biodepåer och gröna korridorer. Arten är beroende av habitat med stabil struktur, kontinuerlig tillgång till död ved av god kvalitet och god konnektivitet mellan livsmiljöer. För att minska risken att enskilda subpopulationer dör ut krävs insatser som stärker sambanden inom dess spridningsområde. Eftersom cinnoberbaggen verkar vara relativt opportunistisk i sitt val av substrat, finns det goda förutsättningar för etablering i olika typer av miljöer. Så länge död ved och fukt finns i tillräcklig mängd. Samtidigt är det viktigt att sätta varje plats i sitt sammanhang. Biodepåer och död ved kan vara olämpliga i områden med hög mänsklig aktivitet, där de riskerar att skapa praktiska eller sociala konflikter. Det finns även en potentiell risk att artens närvaro leder till rättsliga begränsningar. Eftersom cinnoberbaggen är starkt skyddad enligt både EU:s habitatdirektiv och svensk miljölagstiftning, kan dess etablering påverka framtida markanvändning och exploateringsmöjligheter.

För att säkra och stärka cinnoberbaggen i Uppsala, krävs riktade åtgärder för artens ekologi, sociala interaktioner och platsens förutsättningar. Cinnoberbaggen är beroende av habitat med kontinuerlig tillgång på död ved, särskilt lågor med barken kvar, av rätt storlek och med tillgång till fukt. Det är avgörande att det bildas naturlig succession så att habitat utvecklas över tid och det inte bildas ekologiska fällor. Biodepåer bör kombineras i etableringen av den göra korridoren för att säkerställa både den kortsiktiga och den långsiktiga tillgången på lämpligt habitat. Habitatet och gröna korridorer ska anpassas efter specifika behov, en blomsteräng kan fungera för vissa dagfjärilar men blir en barriär för cinnoberbaggen. Biodepåers placering och habitatutveckling bör ta hänsyn till mänskliga aktiviteter och närvaro i områden. I områden med hög aktivitet bör information ges ut, för att skapa social acceptans. En adaptiv strategi är av vikt för förvaltningen efter cinnoberbaggens respons på den ekologiska designen. Tillförsel av död ved bör ske i takt med innan reproduktion och äggläggning. Den döda veden behöver också fyllas på efter hur lång tid en låga kan hysa 2–3 generationer cinnoberbagge.

Hunter och Hunter (2008) lyfter att insektsbevarandet i urbana miljöer är fullt möjligt och om det finns engagemang. Genom att integrera befintlig infrastruktur där det är möjligt att anpassa sig efter lokala förutsättningar finns det goda möjligheter för bevarandet och utvecklandet av insekter i urbana miljöer. Genom att integrera flera aspekter och lösningar finns det goda förutsättningar för stärka population av cinnoberbaggen i Uppsala och att den ska fungera över långsiktigt.

8. Framtida forskning

Det framgår av flera författare att ekologin hos cinnoberbaggen som art är dåligt utforskad och det behöver göras mer forskning om den för att få bättre möjligheter för att bidra till att den fortsätter finnas kvar i våra landskap. Anledning till att den är lite forskning är att den är svår att observera larven utan att förstöra dess habitat.

Det behövs mer forskning på natur restorerings projekt och långsiktig uppföljning. Det finns forskning som tyder på att åtgärder fungerar. Men inte hur länge ett projekt kommer att fungera. Det behövs även forskning på hur saprofytiska skalbaggars reglerar på ett klimat i förändring.

Referenser

- Al Masri, A, Özden, Özge and Kara, C. (2019) Green Corridor Development as an Approach for Environmental Sustainability in Jordan, *European Journal of Sustainable Development*, 8(3), p. 418. <https://doi.org/10.14207/ejsd.2019.v8n3p418>
- Andersson, B (2023). *Gröna korridorer för biologisk mångfald och vistelse i Hyllie*. Svergie lantbruksuniversitet. Trädgårdsingenjör: design - kandidatprogram. <https://stud.epsilon.slu.se/19342/>
- Bełcik, M. Goczał, J. Ciach, M (2019). Large-scale habitat model reveals a key role of large trees and protected areas in the metapopulation survival of the saproxylic specialist *Cucujus cinnaberinus*. *Biodivers Conserv* 28, 3851–3871. <https://doi.org/10.1007/s10531-019-01854-0>
- Busse Nielsen, A. (2023). Woods go urban: three landscape laboratories in Scandinavia. Blauwdruk.
- Carver, S. Convery, I. Hawkins, S (2021). Guiding principles for rewilding. *Conservation Biology* 35, 882-1893. <https://doi.org/10.1111/cobi.13730>
- Curcic, N. Djurdjic, S (2013). The actual relevance of ecological corridors in nature conservation. *Journal of the geographical Institute Jovan Cvijic* 63 (2), 21-34. <http://dx.doi.org/10.2298/IJGI1302021C>
- Díaz, S. Demissew, S. Carabias, J. Joly, C. Lonsdale, M. Ash, N. Larigauderie, A. Adhikari, J.R. Arico, S. Báldi, A. Bartuska, A. Baste, I.A. Bilgin, A. Brondizio, E. Chan, K.M.A. Figueroa, V.E. Duraiappah, A. Fischer, M. Hill, R. Koetz, T. Leadley, P. Lyver, P. Mace, G.M. Martin-Lopez, B. Okumura, M. Pacheco, D. Pascual, U. Pérez, E.S. Reyers, B. Roth, E. Saito, O. Scholes, R.J. Sharma, N. Tallis, H. Thaman, R., Watson, R. Yahara, T. Hamid, Z.A. Akosim, C. Al-Hafedh, Y. Allahverdiyev, R. Amankwah, E. Asah, S.T. Asfaw, Z. Bartus, G. Brooks, L.A. Caillaux, J. Dalle, G. Darnaedi, D. Driver, A. Erpul, G. Escobar-Eyzaguirre, P. Failler, P. Fouda, A.M.M. Fu, B. Gundimeda, H. Hashimoto, S. Homer, F. Lavorel, S. Lichtenstein, G. Mala, W.A. Mandivenyi, W. Matczak, P. Mbizvo, C. Mehrdadi, M. Metzger, J.P. Mikissa, J.B. Moller, H. Mooney, H.A. Mumby, P. Nagendra, H. Nesshover, C. Oteng-Yeboah, A.A. Pataki, G. Roué, M. Rubis, J. Schultz, M. Smith, P. Sumaila, R. Takeuchi, K. Thomas, S. Verma, M. Yeo-Chang, Y. & Zlatanova, D. (2015). The IPBES Conceptual Framework — Connecting nature and people. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 14, 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2014.11.002>.
- Eriksson, P. (2013). *Åtgärdsprogram för skalbaggar på gammal asp 2013-2017*. <https://www.naturvardsverket.se/4ac1b7/globalassets/media/publikationer-pdf/6500/978-91-620-6573-7.pdf>

Haglund,A. Scharin,E. Hansen,A. Larsson, A-M (2023). Spridningsanalys för cinnoberbagge: *centrala Uppsala Analys av ekologiska samband*.

https://www.uppsala.se/contentassets/16246a1c692843a1b77b154a7d5e601a/cinnoberbagge_ekologigruppen_230630.pdf

Hilty, J. Worboys, G.L. Keeley, A. Woodley, S. Lausche, B.J. Locke, H. Carr, M. Pulsford I. Pittock, J. White, J.W. Theobald, D.M. Levine, J. Reuling, M. Watson, J.E.M. Ament, R. Tabor, G.M. (2020). Guidelines for conserving connectivity through ecological networks and corridors. *Best Practice Protected Area Guidelines Series.* 30, 122.10.2305/IUCN.CH.2020.PAG.30.en

Horák,J (2021). Niche partitioning among dead wood-dependet beetles. *Scientific reports* 11. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-94396-x>

Horák, J. Chobot, K. Kohutka, A. Gebauer, R (2008). Possible factors influencing the distribution of a threatened saproxylic beetle *Cucujus cinnaberinus* (Scopoli 1763) (Coleoptera:Cucujidae). *The coleopterists bulletin*, 437-440, <http://dx.doi.org/10.1649/1119.1>

Horák, J. Chobot, K (2011). Phenology and notes on the behavior of *Cucujus cinnaberinus*: points for understanding the conservation of the saproxylic beetle. *Nort-western journal of zoology* 7(2); 252-255. https://www.researchgate.net/publication/266205566_Phenology_and_notes_on_the_behaviour_of_Cucujus_cinnaberinus_Points_for_understanding_the_conservation_of_the_saproxylic_beetle

Horák, J. Vávrová, E. Chobot, K (2010). Habitat preferences influencing populations, distribution and conservation of the endangered saproxylic beetle *Cucujus cinnaberinus* (Coleoptera: Cucujidae) at the landscape level. *European Journal of Entomology*, 107(1), pp.81–88, [10.14411/eje.2010.011](https://doi.org/10.14411/eje.2010.011)

Hunter, M. Hunter, D, Marker (2008). Designing for conservation of insect in the built environment. *Insect conservation and diversity* 1(4):189-196. [10.1111/j.1752-4598.2008.00024.x](https://doi.org/10.1111/j.1752-4598.2008.00024.x)

Ismayilovo, I. Timpf, S (2024). *Identification of Green Corridors as a type of Urban Green spaces*. University of Augsburg, Germany. <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.10927987>

Kindvall, O. Sterenborg, M. (2023). *Populationsmodellering av cinnoberbagge i Uppsala 2023. Analys av utpekad exploatering och dess effekter på artens bevarandestatus samt möjligheterna att uppväga habitatförluster med riktad skogsskötsel*. Calluna AB. <https://www.uppsala.se/contentassets/16246a1c692843a1b77b154a7d5e601a/modellering-cinnoberbagge-uppsala-20231108.pdf>

Kungliga vetenskapsakademien (2011). Fläckvis mångfald – hur klarar sig djur- och växtpopulationer i en fragmenterad livsmiljö? <https://www.kva.se/app/uploads/2022/06/Documents-Priser-Crafoord-2011-popcrafoordsv2011.pdf>

- Ljungberg, H. Andrén, B. Ehnström, B. Gran, O. Hallqvist, J. Hedgren, O. Jansson, N. Jonsell, M., Malmqvist, A. Pettersson, R. Ramqvist, T. Wanntorp, H.E. Wikars, L.O. (2020). *Rödlista 2020 – expertkommittén för skalbaggar*. Uppsala: SLU Artdatabanken.
<https://artfakta.se/taxa/100763/rodlistning> [2025-02-21]
- Länsstyrelsen Uppsala län, (2017). *Bevarandeplan för Natura 2000-området Bäcklösa* (SE0210291).
- Lundgren, F. Josephsson Brand, N, (2022). *Post mortem. Effekterna av död ved i urbana miljö*. Svergie lantbruksuniversitet. Landskapsingenjör programmet. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:slu:epsilon-s-17689>
- Mazzei, T. Bonacci, E. Contarini, T. Zetto, P. Brandmayr (2010). Rediscovering the `umbrella species` candidate *Cucujus cinnaberinus* (Scopoli, 1763) in south Italy (Coleoptera Cucujidae), and notes on bionomy`, *Italian Journal of zoology*, 78(2), 264-270.
<https://doi.org/10.1080/11250003.2010.485210>
- Naturvårdsverket (2024) *Grön infrastruktur*.
<https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/mark-och-vattenanvandning/gron-infrastruktur/> [01-03-25]
- Persson & Smith 2014. *Biologisk mångfald i urbana miljöer – förutsättningar, fördelar och förvaltning*. CEC Syntes Nr 02. Centrum för miljö- och klimatforskning, Lunds universitet. ISBN 978-91-981577-2-7
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2012). *Cities and Biodiversity Outlook*. Montreal, 64 pages. ISBN 92-9225-432-2
- SLU Artdatabanken (2025A). Artfakta: cinnoberbagge (*Cucujus cinnaberinus*). <https://artfakta.se/taxa/100763> [2025-02-03]
- Sweet, F. S. T., Mimet, A., Noor, M., Shumon, U., Schirra, L. P., Affler, J. Haubitz, S.C. Noack, P. Hauck, T. E, Weissner, W.W (2024). *There is a place for every animal, but not in my back yard: A survey on attitudes towards urban animals and where people want them to live*.
<https://doi.org/10.1093/jue/juae006>
- Sjöman, H. & Slagstedt, J. (2015). *Stadsträdslexikon*. 1. uppl. Studentlitteratur.
- Sjöman, H. & Slagstedt, J. (2015). *Träd i urbana landskap*. 1. uppl. Studentlitteratur.
- Persson, A. Kjellberg, J. Isaksson, C. Post, M (2024). *Främja biologisk mångfald i städer och tätorter*. SLU Movium: Gröna fakta nr 1 2024.
<https://movium.slu.se/nyheter/movium-fakta-nr-1-2024-fraemja-biologisk-maangfald-i-staeder-och-taetorter/>
- Vergnes, A. Le Viol, I. Clergeau, P (2011). Green corridors in urban landscapes affect the arthropod communities of domestic gardens. *Biological*

conservation volume 145, issue 1, Pages 71-178.
<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2011.11.002>

Figurer:

- Figur 1 [karta]: Kartbild över flaskhals mellan bäcklösa och stadsskogen. Google mapps. [01-03-2025].
<https://maps.app.goo.gl/k5JbDgMQZoyJRjsH6>
- Figur 2 [fotografi]: *Cinnoberbaggen*. Wikipedia
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cucujus_cinnaberinus_scan.jpg?uselang=sv#Licensiering [01-03-2025]
- Figur 3 [karta]: Kartbild över flaskhals mellan bäcklösa och stadsskogen, med markering för den gröna korridor och exploateringsområde. Google mapps. [22-04-2025]. <https://maps.app.goo.gl/eNgpF8jXB8zQwvBP6>

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU kan publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver i sådana fall godkänna publiceringen. I samband med att du godkänner publicering kommer SLU även att behandla dina personuppgifter (namn) för att göra arbetet sökbart på internet. Du kan närsomhelst återkalla ditt godkännande genom att kontakta biblioteket.

Även om du väljer att inte publicera arbetet eller återkallar ditt godkännande så kommer det arkiveras digitalt enligt arkivlagstiftningen.

Du hittar länkar till SLU:s publiceringsavtal och SLU:s behandling av personuppgifter och dina rättigheter på den här sidan:

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

☒ JA, jag, Felix Enderborg har läst och godkänner avtalet för publicering samt den personuppgiftsbehandling som sker i samband med detta

☐ NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse till att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.