



Ekologiska spridningsmöjligheter i utvecklingen av Hammarparken

Ester Svärd

Examensarbete/Självständigt arbete • 15 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap
Landskapsarkitektprogrammet - Uppsala
Uppsala 2026



Ekologiska spridningsmöjligheter i utvecklingen av Hammarparken

Opportunities for ecological dispersal in the development of Hammarparken

Ester Svärd

Handledare:	Maria Wisselgren SLU, institutionen för stad och land
Examinator:	Vera Vicenzotti, SLU, institutionen för stad och land
Omfattning:	15 hp
Nivå och fördjupning:	Grundnivå, G2E
Kurstitel:	Självständigt arbete i landskapsarkitektur
Kurskod:	EX0861
Program/utbildning:	Landskapsarkitektprogrammet - Uppsala
Kursansvarig inst.:	Institutionen för stad och land
Utgivningsort:	Uppsala
Utgivningsår:	2026
Upphovsrätt:	Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.
Elektronisk publicering:	https://stud.epsilon.slu.se
Nyckelord:	biologisk mångfald, grön infrastruktur, ekologisk konnektivitet, habitatfragmentering, reliktböck, cinnoberbagge, vanlig padda

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap

Institutionen för stad och land

Avdelningen för landskapsarkitektur

Sammandrag

Denna studie analyserar effekterna på biologisk mångfald och ekologiska spridningssamband vid exploatering av urbana grönytor, genom en fallstudie av den aktuella detaljplanen för Hammarparken. Genom en fördjupad dokumentstudie av planeringsunderlag och inventeringar, kombinerat med fältbesök, granskas hur exploateringen påverkar tre ekologiska nätverk via indikatorarterna reliktböck, cinnoberbagge och vanlig padda. Resultaten visar att Hammarparken utgör en betydelsefull nod i det lokala nätverket, men att det råder en betydande diskrepans mellan de specifika inventeringarnas rekommendationer och det slutliga planförslagets åtgärdsprogram. I planunderlaget motiveras exploateringen med att lokala habitatförluster inte bedöms påverka arternas regionala bevarandestatus, ett förhållningssätt som i studien ifrågasätts utifrån miljöbalkens försiktighetsprincip och artskyddsförordningens krav. Slutsatsen belyser att särskilt tall- och grodjursnätverket riskerar kraftig fragmentering till följd av bristfälliga åtgärdsplaner. Studien understryker att bevarande av biologisk mångfald kräver långsiktig hänsyn till funktionell konnektivitet, samt att lokala värdekärnor är avgörande för infrastrukturens övergripande funktion.

Abstract

This study analyses the impact of urban development on biodiversity and ecological connectivity, focusing on the detailed plan for Hammarparken, in Uppsala, Sweden. Through document analyses and field surveys, the study evaluates three ecological networks using the relict longhorn beetle, cinnabar beetle and common toad as indicator species. Results reveal a significant discrepancy between biological inventory recommendations and the final planning proposals. While the development is justified by its limited regional impact, this study challenges that assessment based on the precautionary principle and the species protection regulations. The findings indicate that inadequate mitigation plans risk severe fragmentation of pine and amphibian networks, emphasizing that local core habitats are essential for the overall function of green infrastructure.

AI-deklaration

Jag, Ester Svärd, har använd Google Gemini [gemini.google.com] för språkliga revideringar, såsom stavning, grammatikkorrigering och för att säkerställa ett stilistiskt flyt i texten.

Sammandrag	3
Abstract	3
AI-deklaration	4
Tabellförteckning	6
Figurförteckning	6
1. Inledning.....	7
1.2 Problemformulering.....	7
1.3 Syfte & frågeställning.....	8
1.4 Avgränsningar.....	8
2. Teori och tidigare forskning	8
2.1 Biologisk mångfald.....	9
2.2 Habitatförlust och fragmentering.....	9
2.3 Grön infrastruktur.....	10
2.3.1 Konnektivitet.....	10
2.3.2 Supplementering och komplettering.....	11
2.4 Signalart och paraplyart.....	11
3. Material & Metod	11
4. Bakgrund och områdesbeskrivning	13
4.1 Eriksberg.....	13
4.2 Hammarparken.....	14
4.3 Planerad exploatering och förtätning.....	14
4.4 Naturvärden och inventeringar.....	15
4.5 Hammarparkens prioriterade nätverk.....	17
4.5.1 Reliktbock och tallnätverket.....	17
4.5.2 Cinnoberbagge och aspnätverket.....	17
4.5.3 Vanlig padda och groddjursnätverket.....	19
6. Resultat och analys	20
6.1 Fokusarternas ekologiska status.....	20
6.2 Exploateringens påverkan och funktionella konnektivet.....	22
6.3 Utvärdering av gällande åtgärdsplan.....	24
6.3.1 Reliktbock & Cinnoberbagge.....	25
6.3.2 Åtgärder för groddjur (vanlig padda).....	25
7. Diskussion	26
7.1 Hammarparken betydelse.....	26
7.2 Planeringens möjligheter och begränsningar.....	26
7.3 Kumulativa effekter och regional konnektivitet.....	27
7.4 Utvärdering av metod.....	28
8. Slutsats	29
Källförteckning	30

Tabellförteckning

Tabell 1.	
Översikt.....	12
Tabell 2.	
Sammanställning indikatorarter.....	22
Tabell 3.	
Sammanställning åtgärds punkter.....	24

Figurförteckning

Figur 1. Eriksbergs läge (Uppsala kommun 2017)	13
Fig 2. Hammarparken och angränsande ytor (Google Earth Pro 2026)	14
Fig. 3 Naturvärden Eriksberg (Calluna 2015b)	16
Fig. 4 Substrat inom planområdet för cinnoberbagge (Ekologigruppen 2020).....	18
Fig 5. Övervintringsområden för groddjur (Ekologigruppen 2017).....	19
Fig 6. Aspar i Hammarparken (eget fotografi 2026).....	21
Fig 7. Tallar i Hammarparken (eget fotografi 2026).....	21
Fig 8. Bibehållet grönstråk (Uppsala kommun 2023).....	23
Fig 9. Viktiga element i objekt 24 (eget fotografi 2026).....	23

1. Inledning

Hållbar stadsutveckling är ett koncept i rörelse, där ett tydligt skifte har uppmärksammats i miljöperspektivet under de senaste åren (Artmann et al. 2019). Från att fokuset tidigare centererats kring klimatfrågan och åtgärder för reduktion av koldioxidutsläpp, har ett mer ekologiskt förankrat hållbarhetsperspektiv antagits (Artmann et al. 2019). Övergripande ekologiska system och dess samhällsliga funktioner, såsom grön infrastruktur och ekosystemtjänster utgör centrala begrepp inom dagens stadsplanering (Artmann et al. 2019).

När städer expanderar genom rådande förtätningssideal riskerar grönytor att fragmenteras eller försvinna helt (Nolin 2022). Detta får konsekvenser för konnektiviteten (kopplingen) i stadens gröna nätverk, vilket i sin tur genererar ett ökat ekologiskt tryck på kvarvarande urbana naturmiljöer (Ahern 2007; Liu et al. 2022). En förhöjd exponering och försämrade sammanhållning av den gröna infrastrukturen medför en rad ekologiska konsekvenser på såväl lokal som regional nivå (Ahern 2007). Effekter som habitatfragmentering och försämrade spridningskapacitet innebär en ökad känslighet hos kvarvarande habitat, vilket i sin tur ökar risken för lokal utrotning och att viktiga funktioner i ekosystemen slås ut (Fahrig 2003). På sikt får detta långtgående konsekvenser för lokala ekosystem, liksom de resurser som naturen tillhandahåller genom ekosystemtjänster (Ekroos et al. 2020).

Eriksberg är ett av Uppsalas större stadsbyggnadsprojekt, där en successiv förtätning väntas ske (Uppsala kommun 2017). Av gällande planprogram är Hammarparkens detaljplan den enda som i nuläget antagits och vunnit laga kraft, med förbehåll för planen för stadsdelens centrum, Västertorg (Uppsala kommun 2017). Hammarparken är i dagsläget obebyggd och utgörs av skog och naturpräglad parkmark (Uppsala kommun 2023). artsPlanområdet uppgår till drygt 71 000 kvadratkilometer och marken ägs av Uppsala kommun (Uppsala kommun 2023).

1.2 Problemformulering

Exploateringen av Hammarparken innebär att en övervägande del av skogsbeståndet avverkas, för att ge plats åt bostadshus och vägar (Uppsala kommun 2023). Då hela beståndet uppgår till naturvärdesklass 2, som motsvarar högt naturvärde, innebär genomförandet en betydande risk för platsens biologiska mångfald (Gaston et al. 2004). Inom området förekommer flera naturvärdsarter, däribland rödlistade och fridlysta arter som omfattas av artskyddsförordningen (SFS 2007:845) och miljöbalkens lagskydd (1998:808). Bland fynden återfinns spår av reliktböck, den starkt hotade cinnoberbaggen samt habitat för vanlig padda (Calluna 2015b). Eftersom arterna har specifika habitatkrav fungerar de som indikatorer att gällande förutsättningar för andra arter inom samma ekosystem är uppfyllda (Skogsstyrelsen 2025). Hammarparkens skogsbestånd berörs vidare av tre av Uppsalas fem prioriterade nätverk för grönstruktur: tall-, asp- och groddjursnätverket (Calluna 2015a). Detta innebär att området utgör en betydelsefull nod i ett större sammanhängande ekologiskt nätverk (Naturvärdsverket 2017). I samband med den planerade exploateringen riskerar således inte enbart lokala ekosystem att påverkas utan även kritiska landskapsekologiska kopplingar på regional nivå (Calluna 2015a).

1.3 Syfte & frågeställning

Syftet med studien är att undersöka de lokala och landskapsekologiska konsekvenserna av exploatering i urban miljö, med Hammarparken i Uppsala som fallstudie. Genom att granska hur naturvärden och konnektivitet påverkas av den planerade bebyggelsen, syftar studien till att belysa hur förtätning i praktiken förändrar förutsättningarna för ekologiska spridningssamband. Analysen utgår från tre indikatorarter med direkt koppling till regionala landskapsstrukturer, för att konkretisera de förväntade ekologiska effekterna, såväl lokalt som regionalt. Arbetet fokuserar på att identifiera i vilken mån landskapsekologiska funktioner bibehålls eller fragmenteras i den fysiska planeringen, för att därigenom kunna bedöma den gröna infrastrukturens funktionella värden efter exploatering.

Att studera just ekologiska spridningssamband i urban miljö är särskilt motiverat då habitatförlust och habitatfragmentering utgör några av de största hoten mot biologisk mångfald globalt (IPBES 2019). Genom att fokusera på konnektivitet snarare än enbart mängden grönyta, kan studien bidra med kunskap om hur fungerande ekologiska nätverk kan bibehållas i en växande stad.

Frågeställning:

- Hur kan man bevara och stärka ekologiska spridningssamband för vanlig padda, cinnoberbagge och reliktböck i samband med exploatering av Hammarparken i Norra Eriksberg?

1.4 Avgränsningar

Studien avgränsas geografiskt till Hammarparken, men Eriksbergs ekologiska förutsättningar samt tre regionala ekologiska nätverk behandlas för att förstå platsens funktion i stadens gröna infrastruktur. Analysen fokuserar specifikt på landskapsekologiska förutsättningar för de tre valda indikatorarter: vanlig padda, cinnoberbagge och reliktböck. Detta urval har gjorts för att möjliggöra en fördjupad analys av de ekologiska effekterna såväl lokalt som regionalt. Genom att välja arter som är beroende av de prioriterade nätverken kan deras förekomst användas som indikatorer för att analysera strukturernas status och funktion.

Valet av Hammarparken som fallstudie motiveras av områdets höga naturvärden i kombination med stadsdelens naturpräglade planeringsideal och dess närhet till större grönområden. Tillsammans bidrar dessa dimensioner till att skapa en representativ miljö för att utforska studiens syfte. Eftersom detaljplanen vann laga kraft 2023 är exploateringen högaktuell, vilket gör underlaget både lättillgängligt och relevant.

2. Teori och tidigare forskning

Detta kapitel presenterar de teorier och begrepp som utgör studiens teoretiska ramverk. Inledningsvis definieras biologisk mångfald och dess direkta och indirekta hot till följd av mänsklig aktivitet, med fokus på habitatförlust och habitatfragmentering. Vidare introduceras begreppet grön infrastruktur för att synliggöra kopplingen mellan stadsplanering och ekologiska förutsättningar. Slutligen beskrivs de landskapsekologiska principerna om konnektivitet, supplementering och komplettering. Sammantaget utgör dessa begrepp studiens analytiska verktyg för att förstå landskapets funktion och stadsplaneringens roll i en ekologisk kontext.

2.1 Biologisk mångfald

Biologisk mångfald beskriver variationsrikedomen av liv, både inom och mellan arter samt livsmiljöer (Gaston et al. 2004). Begreppet delas vanligen in i tre huvudsakliga kategorier: mångfald av ekosystem, mångfald av arter samt genetisk variation inom arter (Gaston et al. 2004). Gaston et al. (2004) förklarar att hög artrikedom gör ett ekosystem mer motståndskraftigt, då lokal artförlust kan kompenseras genom att en art med liknande egenskaper ersätter dess funktion. Genetisk variation handlar om skillnader mellan individer av samma art, det vill säga förändringar i arvs massa (Jonsson 2021). En större genetisk variation innebär ett bredare urval av egenskaper, vilket genererar en större anpassningsförmåga och således möjlighet till fortlevnad och reproduktion (Jonsson 2021). Detta är av stor betydelse när exempelvis yttre förhållanden ändras eller sjukdomar drabbar populationer (Jonsson 2021). Mångfald av ekosystem omfattar slutligen variationsrikedomen av naturtyper och livsmiljöer som skapas av arternas samspel med varandra och dess omgivning (Gaston et al. 2004).

Det globala tillståndet för den biologiska mångfalden är hotat och i den första övergripande rapporten (IPBES 2019) av FN:s panel för biologisk mångfald beskrivs situationen som allvarlig. Rapporten konstaterar att risken för utrotning och förlust av arter är större än någonsin i mänsklighetens historia (IPBES 2019). Det framgår vidare att det finns både direkta och indirekta faktorer som påverkar den biologiska mångfalden, men samtliga är kopplade till människan och vårt sätt att leva (IPBES 2019). De fem största hoten delas enligt IPBES (2019) in i: förstörda livsmiljöer, överexploatering av arter, klimatförändringar, föroreningar och invasiva främmande arter. I den här studien behandlas den förstnämnda, förstörda livsmiljöer.

Den biologiska mångfalden i Sverige skyddas huvudsakligen genom miljöbalken (1998:808) och artskyddsförordningen (SFS 2007:845). En central grundprincip i miljöbalken är försiktighetsprincipen (2 kap. 3 §), som föreskriver att skyddsåtgärder ska vidtas så snart det finns risk för skada eller olägenhet för miljön. I planeringssammanhang betyder detta att man vid osäkerhet kring en exploaterings negativa effekter ska arbeta förebyggande och ta hänsyn till samtliga utfall av riskerna (2 kap. 3 § miljöbalken). Artskyddsförordningen (SFS 2007:845) kompletterar detta med ett direkt skydd för specifika arter, exempelvis genom fridlysning. För dessa arter råder enligt 4 § artskyddsförordningen förbud mot att skada eller förstöra deras fortplantningsmiljöer och viloplats. Utöver lagstiftningen berörs biologisk mångfald av det nationella miljömålet "Ett rikt växt- och djurliv", som framförallt syftar till att säkra arternas förekomst och möjligheter till spridning i landskapet (Naturvårdsverket 2025).

2.2 Habitatförlust och fragmentering

Ett habitat definieras som den specifika miljö en art lever i, vilken tillgodoser samtliga behov för dess överlevnad och reproduktion (WWF 2026). Negativa effekter på arters livsmiljöer kan delas in i tre delbegrepp: habitatförlust, habitatfragmentering och habitatdegradering (Franklin et al. 2002). Habitatförlust innebär att livsmiljöer förstörs helt, vilket ofta sker i nära koppling till både habitatfragmentering och degradering eftersom kvarvarande habitat blir mer utsatta (Fahrig 2003). Habitatfragmentering uppstår när större naturområden upphör att vara sammanhängande och istället delas upp i mindre isolerade fragment medan habitatdegradering innebär livsmiljöns kvalitet försämras (Fisher & Lindenmayer 2007).

2.3 Grön infrastruktur

Grön infrastruktur är ett mångfacetterat begrepp vars definition ofta varierar beroende på sammanhang, vilket kan försvåra kommunikation för dess praktiska innebörd (Ekroos et al. 2020). Som ett gränsöverskridande koncept syftar det till att överbrygga klyftan mellan vetenskap och praktik, vilket har bidragit till en stor bredd av tolkningsmöjligheter inom olika domäner (Garmendia et al. 2016). Ekroos et al. (2020) konstaterar att området expanderar kraftigt men att den vetenskapliga litteraturen ofta saknar förankring i relevanta teoretiska modeller vilket medför risker för att planeringen tappar sin ekologiska tyngdpunkt och att insatserna inte ger de förväntade effekterna för den biologiska mångfalden.

Begreppet grundar sig i Konventionen om biologisk mångfald (CBD) och vilar på landskapsekologiska teorier om hur den rumsliga dimensionen och nätverkens utformning påverkar biologisk mångfald och ekologiska processer (Ekroos et al. 2020). Grön infrastruktur utgörs av det sammanhängande nätverk av natur som skapar förutsättningar för funktionella livsmiljöer och är ett nödvändigt verktyg för att bevara och stärka biologisk mångfald i landskapet (Ahern 2007). Ramverket innefattar både strukturell konnektivitet och funktionell konnektivitet, det vill säga både fysiska kopplingar i landskapet och arternas faktiska spridningsmöjligheter (Liu et al. 2022). Dess syfte är främst att hantera och motverka de två mest kritiska förändringarna i landskapsstrukturen: habitatförlust och habitatfragmentering (Ekroos et al. 2020).

I landskapsplanering definieras den gröna infrastrukturen genom kartläggning av naturens kvaliteter och dess betydelse för olika livsmiljöer (Naturvårdsverket 2017). Särskilt värdefulla områden, med avseende på flora och fauna, benämns värdestrakter (Naturvårdsverket 2017). Dessa kännetecknas av en hög täthet värdekärnor som besitter avsevärt högre naturvärden än omgivande landskap (Naturvårdsverket 2017). Genom att identifiera enskilda värdekärnor och deras roll i en större värdestrakt blir det möjligt att analysera hur lokala förändringar i landskapet påverkar den övergripande funktionella konnektiviteten (Naturvårdsverket 2017; Liu et al. 2022).

2.3.1 Konnektivitet

Konnektivitet är ett centralt begrepp inom grön infrastruktur som beskriver vilka spridningsmöjligheter som finns för organismer mellan olika habitat (Liu et al. 2022). Begreppet är lättare att applicera på arter med en tydlig distinktion mellan habitat (den föredragna livsmiljö) och den omgivande matrisen (bakgrundsmiljö) (Ekroos et al 2020; Franklin et al. 2002). Det är däremot mer komplext att tolka för arter med multipla miljökrav som är beroende av en mosaikartad landskapsstruktur, där olika delhabitat fyller specifika funktioner för artens livscykel (Ekroos et al 2020; Dunning et al. 1992). För att precisera innebörden delas begreppet ofta in i strukturell respektive funktionell konnektivitet (Liu et al. 2022). Liu et al. (2022) beskriver att den förra avser fysisk sammankoppling mellan habitat men tar inte hänsyn till organismernas faktiska rörelsemönster. Funktionell konnektivitet fokuserar vidare på hur organismernas spridningsförmåga mellan två eller flera habitat påverkas av landskapet oavsett om de är fysiskt kopplade till varandra eller inte (Liu et al. 2022). Den funktionella konnektiviteten bestäms således av artspecifika egenskaper, såsom spridningsförmåga och resursbehov (Ekroos et al 2020; Fahrig 2003). Det är därav nödvändigt att genomföra konnektivitetsanalyser utifrån enskilda arter, eller grupper med

liknande egenskaper, för att kunna utvärdera den funktionella konnektiviteten (Calluna 2015a; Liu et al. 2022).

Sammanfattningsvis krävs att både den strukturella uppbyggnaden och arternas specifika förutsättningar tas i beaktande vid en konnektivetsanalys (Liu et al. 2022). Medan byggnader eller bilvägar utgör absoluta fysiska barriärer i landskapet kan avsaknaden av specifika vegetationstyper utgöra funktionella hinder för spridning av vissa arter (McRae et al. 2012). I denna studie tillämpas begreppen grön infrastruktur och konnektivitet utifrån den funktionella aspekten; de spridningsmöjligheter som krävs för att främja biologisk mångfald och hållbara livsmiljöer. Detta innebär att både den strukturella sammankopplingen och den funktionella rörligheten vägs samman i analysen av den landskapsekologiska spridningen.

2.3.2 Supplementering och komplettering

Mosaikartade landskap utgörs av en stor variation av miljötyper som tillsammans uppfyller flera biotopkrav för olika arter (Dunning et al. 1992, Persson & Smith 2013). För arter med multipla miljökrav krävs således en förflyttning mellan dessa områden för att nyttja resurser som föda och skydd (Dunning et al. 1992). När flera habitat uppfyller olika funktioner för att tillgodose artens behov fungerar de som komplement till varandra, det vill säga komplettering (Dunning et al. 1992). Om en art istället nyttjar flera likvärdiga områden för att tillgodose hela sitt resursbehov fungerar dessa som supplement genom supplementering (Dunning et al. 1992, Persson & Smith 2013). Båda resonemangen bygger på ekologiska processer inom ett kortare tidsintervall, exempelvis dagligt intag av föda och berör främst mobila organismer (Ekroos et al 2020). Det är nödvändigt att förstå vilka ekologiska möjligheter som variationsrika miljöer innebär när det kommer till planering av grön infrastruktur, eftersom dessa i större utsträckning säkerställer förekomsten av olika resurser inom en begränsad yta, vilket har positiva effekter för den biologiska mångfalden (Ahern 2007).

2.4 Signalart och paraplyart

Naturvårdsarter är ett samlingsbegrepp för arter som är särskilt skyddsvärda eller indikerar områden med höga naturvärden och omfattas av signalarter, fridlysta arter och rödlistade arter (Skogsstyrelsen 2025). Den svenska rödlistan (SLU Artdatabanken 2025) uppdateras vart femte år och utgår ifrån en bedömning av utdöenderisk enligt olika klasser, bland annat "nära hotade" (NT) och "starkt hotade" (EN). Signalarter fungerar som naturvärdesindikatorer, och kan användas för att urskilja områden med höga naturvärden (Skogsstyrelsen 2025). Begreppet paraplyart används ofta som ett komplement, då skyddet av en signalart innebär att man samtidigt bevarar livsmiljön för en mängd andra arter (Föreningen Skogen 2000a).

3. Material & Metod

Studiens metod utgick från en fallstudie som kompletterades med ett fältbesök. Fallstudien utgjordes främst av en fördjupad dokumentstudie, där plandokument och utredningar

granskades genom noggranna analyser och jämförelser (se tabell 1). Urvalet av dokument gjordes för att inkludera både strategiska och artspecifika underlag, vilket möjliggjorde en analys utifrån olika skalor och fokusområden. Genom att studera planprogrammet för Eriksberg och dess övergripande landskapsekologiska tillsammans med Hammarparkens detaljplan och planområdets artspecifika utredningar möjliggjordes en bredare förståelse för betydelsen av platsens lokala förutsättningar på regional nivå. Genom att vidare jämföra Hammarparkens detaljplan med naturvärdesinventeringen och de fördjupade artinventeringarna kunde intressekonflikter uppmärksammas, eftersom dokumenten tog avstamp i olika fokusområden, såväl ekologiska som samhällliga. Till sist möjliggjorde dokumentstudien en jämförande analys av åtgärder, varigenom den gröna infrastrukturens funktionella värden efter exploateringen kunde bedömas.

Tabell 1. Översikt

Förteckning över dokument och planeringsunderlag som ingår i fallstudien.

Underlag	Innehåll	Källa
Eriksberg och Ekebydalen planprogram	Översiktlig plan för stadsdelen, innehållande utgångspunkter och riktlinjer i planeringen.	Uppsala kommun 2017
Planbeskrivning Detaljplan Hammarparken	Kommunal plan för hur ett markområde ska användas och bebyggas.	Uppsala kommun 2023
Naturvärdesinventering (NVI) Eriksberg och Ekebydalen	Beskriver och värderar naturmiljöer.	Calluna 2015b
Ekologiska landskapssamband i och kring Uppsala stad	Kunskapsunderlag för fysisk planering med syfte att kartlägga och analysera fem prioriterade nätverk i Uppsala kommun.	Calluna 2015a
Fördjupad cinnoberbagginventering	Inventering och artskyddsutredning av cinnoberbagge i Hammarparken	Ekologigruppen 2020
Fördjupad groddjursinventering	Inventering av groddjur kring Ekebydammen med fokus att identifiera övervintringsplatser i Hammarparken	Ekologigruppen 2017

För att genomföra en fördjupad ekologisk analys valdes tre indikatorarter ut med betydelse för tre prioriterade nätverk i Uppsala (se tabell 1; Calluna 2015a). Urvalet av arter gjordes utifrån deras lokala ekologiska betydelse samt kopplingen till respektive nätverk och landskapsekologiska värde. Då dessa arter har specifika habitatkrav, indikerar deras

förekomst att området även kan hysa andra sällsynta arter med likvärdiga krav på livsmiljö. De valda indikatorarterna var reliktböck (tallnätverket), cinnoberbagge (aspnätverket) och vanlig padda (groddjursnätverket). Urvalet möjliggjorde därmed en ekologisk studie på lokal och regional nivå.

Fältstudien (genomförd den 8 feb 2026) fungerade som ett komplement till dokumentstudien för att fördjupa förståelse för platsens fysiska dimension och ekologiska förhållanden. Ett platsbesök bedömdes som nödvändigt då befintliga inventeringar är av äldre datum och inte nödvändigtvis speglar nuvarande förhållanden. Det fysiska besöket möjliggjorde därmed observationer som inte framgick i det skriftliga underlaget. Fältbesöket utgick från de valda fokusarterna, där observationer rörande arternas specifika habitatkrav noterades. Besöket fokuserade främst på att lokalisera kvaliteter av asp och tall för att undersöka beståndets ekologiska kontinuitet, varvid individer och klungor i varierande åldrar eftersöktes.

4. Bakgrund och områdesbeskrivning

4.1 Eriksberg

Eriksberg är beläget cirka tre kilometer väster om Uppsala centrum och kännetecknas främst av dess rika inslag av bevarad grönska och närhet till större naturområden (se fig. 1) (Uppsala kommun 2017). Kombinationen av större villahusområden, öppna kvartermarker med lamellbebyggelse och generösa inslag av grönska och berg i dagen har skapat förutsättningar för såväl stadens naturliga karaktär som höga naturvärden (Calluna 2015b). Större delen av Eriksberg växte fram under andra halvan av förra seklet och är starkt präglad av det modernistiska stadsplaneidealet hus-i-park, med en flytande gräns mellan kvarter och parkmiljö (Uppsala kommun 2018b).

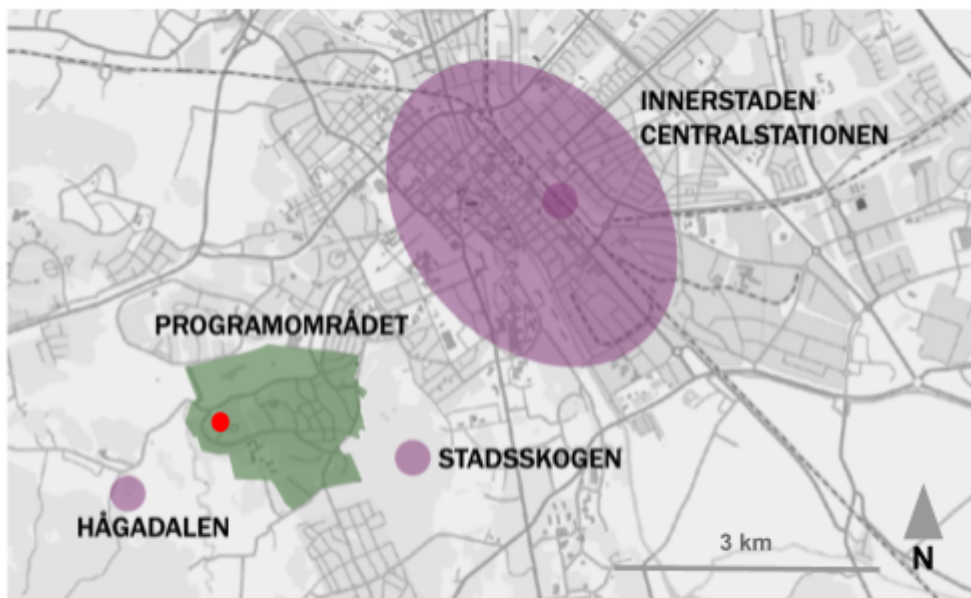


Fig 1. Eriksbergs läge

Bilden visar Eriksbergs förhållande till Uppsala stadskärna samt stadsdelens läge, i direkt anslutning till naturreservaten Hågadalens-Nåsten och Stadsskogen. Lokaliseringen av Hammarparken har lagts till i efterhand, i form av en röd prick. Skalstocken och norrpilen är också tillägg (Uppsala kommun 2017)

4.2 Hammarparken

Hammarparken ingår i Norra Eriksberg i kommunens programplan (Uppsala kommun 2017) och angränsar till Hågadalen-Nåsten i väst och Ekebydalen i norr. Planområdet består till större delen av "parkmark med naturkaraktär" (Uppsala kommun 2023:12). Terrängen beskrivs som delvis brant och skiftar mellan att vara kraftigt kuperad och enbart kuperad och marken utgör ett sluttande plan ned mot den angränsande Ekebydalen (Uppsala kommun 2023). Utöver skogspartier och öppna gläntor finns en för invånarna känd backe som kallas "pulkabacken" i planområdets östra del (se fig. 2). Pulkabacken utgörs av en öppen och gräsbeklädd brant (Uppsala kommun 2017).

Ekebydalen utgörs av en storskalig öppen dalgång i landskapet mellan Eriksberg och Ekeby/Flogsta (Uppsala kommun 2017). Dalgången innehåller bland annat dammar, hagmarker och odlingslotter och har en viktig roll som större sammanhängande grönområde i stadens gröna infrastruktur (Calluna 2015b). Dalens dammar och närområden fungerar bland annat som fortplantningsmiljö för olika groddjur (Ekologigruppen 2017).

Hågadalen-Nåsten är ett omfattande naturreservat på ungefär 1800 hektar som präglas av en stor variation av naturtyper med omväxlande öppna och slutna marker, däribland odlingslandskap, myrar och tätvuxna skogar. Området hyser en stor biologisk mångfald med upp emot 100 rödlistade arter (Uppsala Akademiförvaltning 2020).

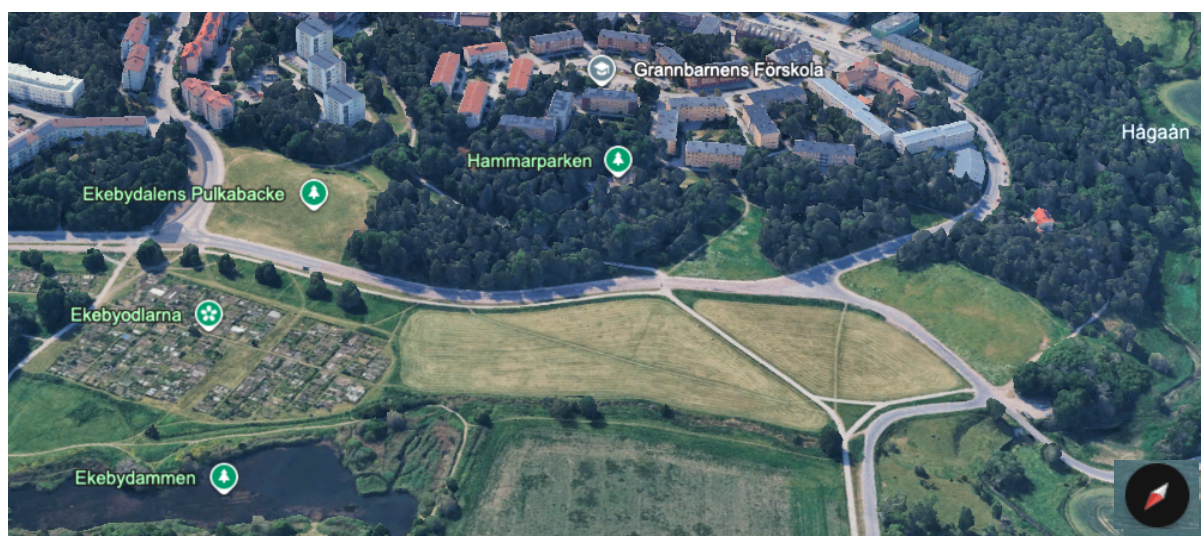


Fig. 2 Hammarparken och angränsande ytor

3D-vy över Hammarparken som visar skogsbestånds omfattning, pulkabacken, samt omgivande ytor. (Källa: Google Earth Pro, hämtad 2024)

4.3 Planerad exploatering och förtätning

En ny programplan antogs för Eriksberg år 2017 (Uppsala kommun 2017) som går i linje med Uppsalas översiktsplan (Uppsala kommun 2016). Enligt översiktsplanen (2016) förväntas staden att delvis växa inåt. Förtätning står i fokus men även expansion kommer att ske för att kunna uppfylla stadens framtida behov av bostäder (Uppsala kommun 2017). Områden som är belägna ca fyra kilometer från Uppsala centralstation, ingår i en särskilt prioriterad zon för förtätning av byggd miljö, där Eriksberg ingår (Uppsala kommun 2016).

I programplanen framhålls att ett genomförande kommer innebära en "stor förnyelse av programrådets fysiska struktur och en förtätning av stadsdelen" (Uppsala kommun 2017:35) med målet att upprätta omkring 2 400 nya bostäder. Utvecklingen ska ske etappvis under kommande decennier och beräknas vara färdigställt runt 2050 (Uppsala kommun 2017).

Hammarparken står inför omfattande förändringar till följd av den fastställda exploateringen i området (Uppsala kommun 2023). Enligt detaljplanen (Uppsala kommun 2023) kommer uppförandet av nya bostadshus och vägar innebära att merparten av skogsbeståndet inom planområdet behöver avverkas, med undantag för enstaka individer. Projektet omfattar flerbostadshusen i 4 till 6 våningar med cirka 350 nya lägenheter samt en förskola för drygt 70 barn i östra lamellbyggnaden (Uppsala kommun 2023). Ingreppet medför vidare en nordlig förflyttning av Eriksbergsvägen, vilket innebär att en del av Ekebydalen exploateras. Förskolegården, som ska anläggas i direkt anslutning till byggnaden men är begränsad till ytan, vilket motiveras av "god tillgång och närhet av sammanhängande parkområde med skogsområde, pulkabacke och lekplats" (Uppsala kommun 2023:35). Pulkabacken förväntas ej bebyggas (Uppsala kommun 2023).

4.4 Naturvärden och inventeringar

I naturvärdesinventeringen (se fig. 3) framkommer att det inom stadsdelen finns områden som uppfyller naturvärdesklass 2,3 och 4 samt ett identifierat landskapsobjekt. Vidare påtalas att områden som uppfyller "högt naturvärde" har en stark koppling till äldre tall (Calluna 2015b).

Ekebydalen klassificeras i första hand som landskapsobjekt, då hela området anses utgöra ett större värde som grönområde i landskapet än de enskilda livsmiljöerna var för sig (Calluna 2015b). För den begränsade yta som tas i anspråk i Ekebydalen, liksom för pulkabacken och några öppna ytor i Hammarparken, redovisas inga naturvärdesklasser i inventeringen (se fig. 3).

I naturvärdesinventeringen kartläggs även två naturvärdesobjekt i Hammarparken som bedömts uppgå till naturvärdesklass 3 respektive 4 (se fig. 3). På grund av en markant ökning av inrapporterade fynd till artportalen sedan inventeringen genomfördes, har dock objekt 23 även bedömts uppfylla naturvärdesklass 2, högt naturvärde (Uppsala kommun 2023).

Hammarparkens skogsbestånd består till stor del av gammal tall men även andra arter förekommer, såsom gran, asp och sälg (Calluna 2015b). Det norra beståndet, objekt 23, beskrivs som "gles tallskog med stor andel äldre tallar och sparsamt med död ved" (Uppsala kommun 2020:9). Det södra beståndet, objekt 24, karaktäriseras i sin tur som "barrskog med inslag av ung ek och triviallöf" (Uppsala kommun 2020:9). Flera tallområden i stadsdelen har en betydande roll för konnektiviteten i Uppsalas tallnätverk (Calluna 2015a). Inom exploateringsområdet finns sex inrapporterade träd i Artportalen som klassificeras som särskilt skyddsvärda, varav fyra tallar, en tåvstammig respektive en trestammig (Uppsala kommun 2023).

Objekt 24 besitter en "naturlighet" som är värdefull för den biologiska mångfalden (Calluna 2015a). Faktorer som bidrar till dessa förutsättningar är en stor variation i trädålder, inslag av lövträd i barrskogen samt förekomst av död ved (Calluna 2015a). Vidare utgör inslag av block, hållar och gölar en mångfald av livsmiljöer som gynnar en bred variation av arter (Calluna 2015a).

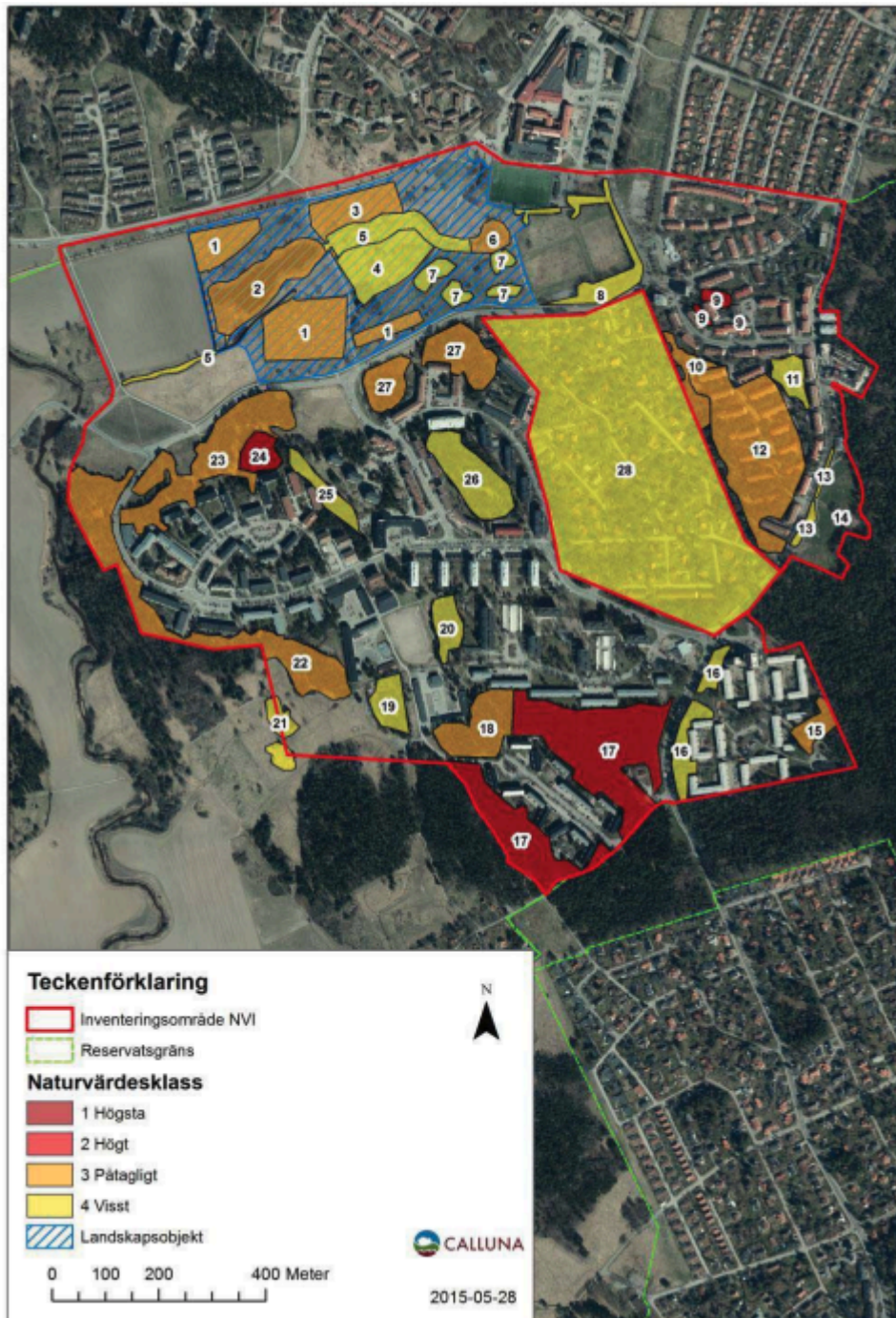


Fig. 3 Naturvärden Eriksberg

Karta över inventerade naturvärdesobjekt och landskapsobjekt från naturvärdesinventeringen genomförd av Calluna, på uppdrag av Uppsala kommun. Hammarparkens skogsbestånd utgörs av objekt 23 och 24. (källa: Calluna 2015b)

4.5 Hammarparkens prioriterade nätverk

4.5.1 Reliktbock och tallnätverket

I konnektivitetsanalysen för tallnätverket, med ett spridningsavstånd på 500 meter, redovisas att nätverket är fragmenterat (Calluna 2015a). Två viktiga områden som utgör strategisk utgångspunkt för nätverkets konnektivitet är den angränsande Stadsskogen samt östra och västra sidan av Hågadalen (Calluna 2015a). Både Eriksberg och Hammarparken identifieras som särskilt betydelsefulla för stadens tallnätverk, där de höga naturvärdena främst är knutna till gammal, solbelyst tall (Calluna 2015a; 2015b). Bestånd som återfinns såväl inom bostadskvarter som parkmark uppges ha stor betydelse för "den landskapsekologiska kopplingen mellan de två naturreservaten och hyser således höga bevarandevärden för tallekosystemen" (Uppsala kommun 2017:20). Tallbeståndet i Hammarparken beskrivs utgöra "stepping stones" (habitatfläckar) mellan Stadsskogen och Hågadalen samt mot tallområden i Flogsta (Uppsala kommun 2023:16). Både objekt 23 och 24 har betydelse för nätverkets funktion (se fig. 3) .

I naturvärdesinventeringen (Calluna 2015b) påträffades spår av den för tallnätverket karaktäristiska arten reliktböck. Enbart gnag noterades, där flertalet bedömdes som "gamla" men även ett pågående angrepp noterades. Inom Hammarparkens skogsbestånd finns vidare solbelysta tallar som möjliggör spridning för arten (Calluna 2015b). Callunas (2015b) samlade bedömningen är att "reliktböck ska lyftas fram som en bevarandevärd art med trolig population i inventeringsområdets tallekosystem" (Calluna 2015b:20). Vidare belyses att om det föreligger risk att byggnadernas placering påverkar arten, bör en fördjupad artinventering genomföras där "ytterligare fynd eftersöks och mer kunskap insamlas" för att undersöka om en aktiv population finns (Calluna 2015b:29). Utöver det bedöms en inventering av potentiella substrat vara nödvändig, även om en begränsad population förväntas till följd av områdets dåliga tillgång på död ved (Calluna 2015b).

4.5.2 Cinnoberbagge och aspnätverket

I Ekologigruppens fördjupade artinventering beskrivs Hammarparken som ett "ganska smalt spridningsstråk med potentiellt lämplig livsmiljö" för cinnoberbagge (Ekologigruppen 2020:4). Vid inventeringstillfället registrerades inga fynd av arten men tidigare fynd har gjorts i omkringliggande områden under 2018 respektive 2019 (Ekologigruppen 2020). Under 2022 rapporterades två larvfynd inom planområdet till Artportalen (Uppsala kommun 2023).

Aspen omnämns sparsamt i detaljplanen men Hammarparkens bestånd identifieras som betydelsefullt för såväl Uppsalas aspnätverk som för den asplevande cinnoberbaggen (Calluna 2015a; Calluna 2015b). Ekologigruppen (2020) redovisar att det inom planområdet finns både direkt lämpliga och ett flertal framtida substrat (se fig. 4). Det befintliga beståndet bedöms i underlaget inte uppfylla de kvaliteter som krävs för att hysa livskraftiga populationer i dagsläget, men möjligheter finns att stärka nätverket över tid genom att låta träd åldras och på så sätt säkerställa ekologisk kontinuitet (Ekologigruppen 2020).

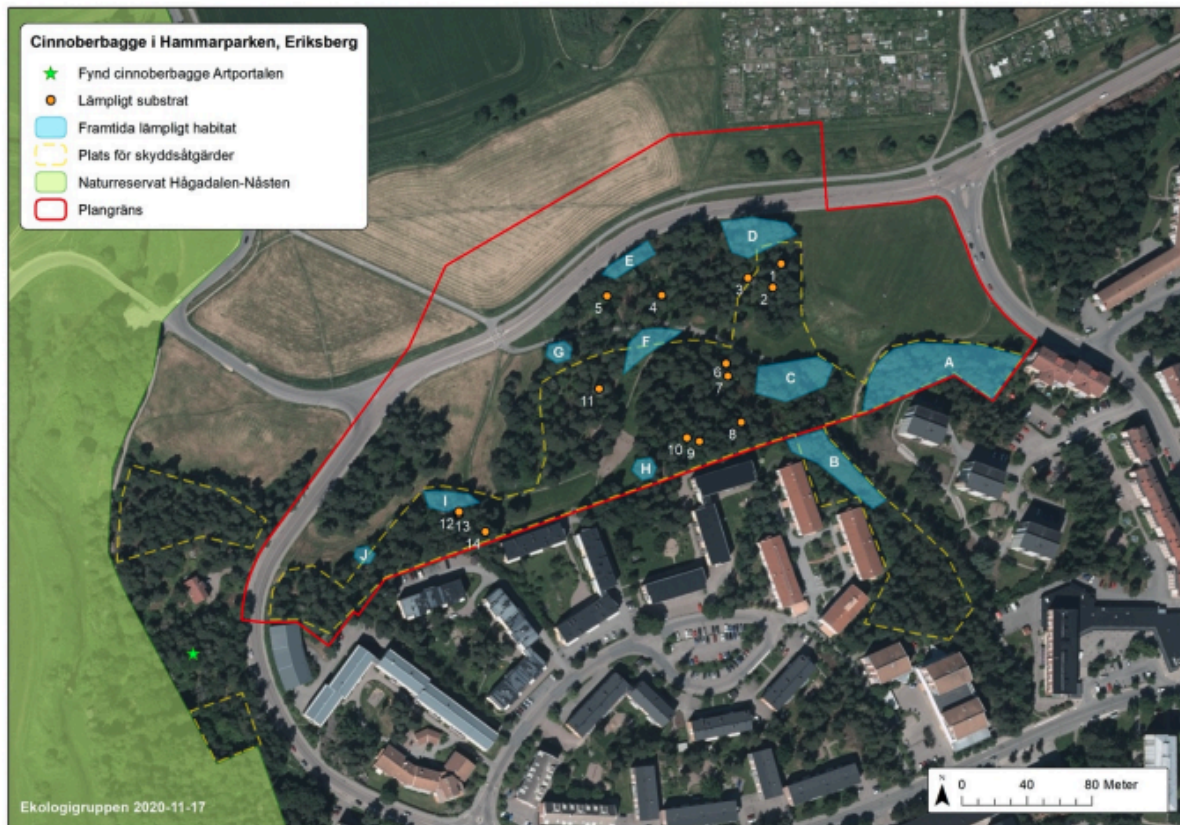


Fig 4. Substrat inom planområdet för cinnoberbagge

Kartan visar var det finns lämpliga substrat (orangea prickar) samt framtida lämpliga substrat (blå ytor) för cinnoberbagge inom och i närheten av planområdet. Föreslagna områden med lämpliga platser för skyddsåtgärder är utprickade med gul, streckad linje. Bilden är tagen från den artspecifika inventeringen som genomfördes av Ekologigruppen, på uppdrag av Uppsala kommun (källa: Ekologigruppen 2020)

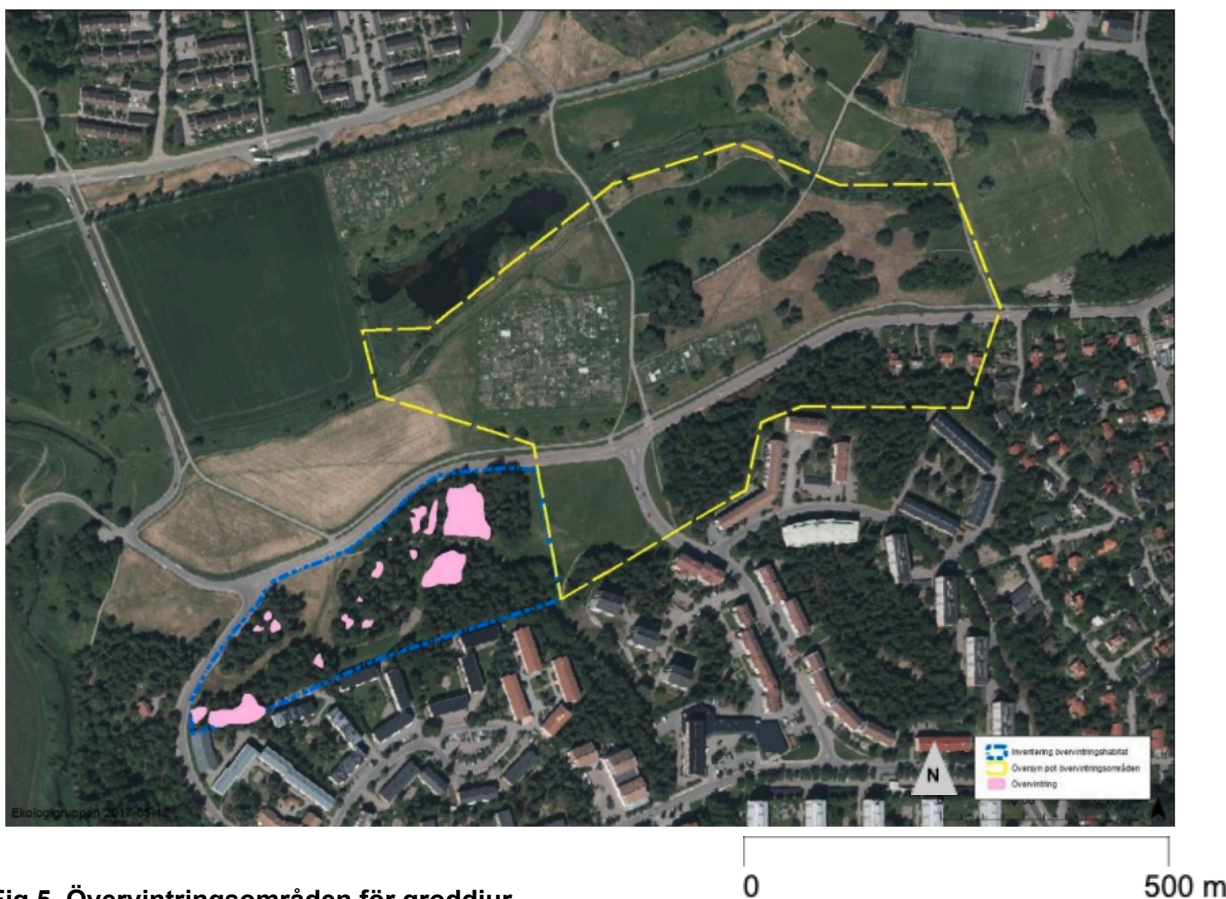


Fig 5. Övervintringsområden för groddjur

Rosa områden indikerar potentiella övervintringsplatser för groddjur. Bilden är hämtad från groddjursinventeringen som genomfördes av Ekologigruppen, på uppdrag av Uppsala kommun. Skalstock och norrpil är tillägg. (källa: Ekologigruppen 2017)

4.5.3 Vanlig padda och groddjursnätverket

I konnektivitetsanalysen för groddjur, där vanlig padda utgjorde fokusart, konstaterades att Uppsalas groddjursnätverk är "relativt omfattande" (Calluna 2015a:49), särskilt i stadens södra och västra delar. Detta bedöms delvis bero på spridningskorridorernas funktion mellan arternas hemområden samt det rika inslaget av lekvatten (Calluna 2015a). I analysen lyfts Hågaån som ett exempel på stort hemområde för groddjur, vilken även fungerar som recipient för Ekebydammen (se fig. 2)(Calluna 2015a; Ekologigruppen 2017). Vidare beskrivs flera bilvägar utgöra barriärer i landskapet, där ett stort antal individer riskerar att bli påkörda under vandringstider (Ekologigruppen 2017).

I den fördjupade groddjursinventeringen för Hammarparken identifierades ett flertal lämpliga övervintringslokaler inom planområdet (se fig. 5) men merparten lokaliserades till kolonilotterna (se fig. 2), söder om Ekebydammen. Vid en kompletterande spelinventering konstaterades att vanlig padda, vanlig groda och åkergroda använder Ekebydammen samt diket och den sammanlänkade dammen för reproduktion (Ekologigruppen 2017). Utöver fältobservationer och fångster baseras utvärderingen på förekomsten av ett stort antal överkörda groddjur på Eriksbergsvägen (Ekologigruppen 2017).

6. Resultat och analys

6.1 Fokusarternas ekologiska status

I analysen av reliktbokens förekomst inom planområdet konstateras att artens specifika habitatkrav uppfylls (se tabell 2), vilket styrks av naturvärdesinventeringen (Calluna 2015b). Inom området återfinns flera kritiska element för artens överlevnad och reproduktion (se tabell 2). Då en fördjupad artinventering saknas, försvåras dock bedömningen om populationens aktuella status. Det faktum att befintlig inventering genomfördes 2015 (Calluna 2015b) innebär vidare en osäkerhetsfaktor då underlaget kan betraktas som föråldrat. Detta beror främst på att skogsbeståndets förutsättningar sannolikt har förändrats genom naturlig succession, vilket påverkat faktorer som artsammansättning och solexponering för yngre bestånd (Föreningen Skogen 2000b). Det är därmed svårt redogöra för tallbeståndets ekologiska kontinuitet, då risken för utskuggning framstår som hög till följd av beståndets blandskogskaraktär med flera konkurrerande trädslag (Föreningen Skogen 2000c). Även äldre stammar löper risk att ha blivit beskuggade av omkringväxande vegetation vilket innebär en habitatförlust för reliktbosc (se tabell 2). De tallarna som tillvuxit sedan inventeringen och som inte utsatts för beskuggning kan däremot ha en gynnsam effekt på habitatkvaliteten (se tabell 2). Detta gäller även den förmodade ökade halten av död ved i området. Vid fältbesöket noterades flera äldre, solbelysta tallar i anslutning till områdets lekplats (se fig. 7), vilka troligen hålls fria från omkringväxande sly, genom skötsel och slitage.

Den samlade bedömningen för reliktbokens förekomst är osäker. Då hammarparken innehåller ett flertal äldre, solbelysta tallar uppfylls dock de artspecifika kraven, vilket talar för artens närvaro (se tabell 2). I naturvärdesinventeringen (Calluna 2015b) framhålls att den låga förekomsten av död ved indikerar en begränsad population, samtidigt som objekt 24 pekas ut som särskilt värdefull för skogsbeståndet med avseende på bland annat död ved. Trots att inte hela beståndet uppfyller krav på funktion, kan de olika delarna tillsammans tillgodose behoven genom habitatkomplettering (Dunning m.fl. 1992).

Analysen av cinnoberbagge visar att Hammarparkens skogsbestånd uppfyller artens habitatkrav (se tabell 2), främst genom de kvaliteter som återfinns i aspbeståndet (Ekologigruppen 2020). Till skillnad från detaljplanen, där aspen omnämns sparsamt, belyses ett flertal områden i den fördjupade artinventeringen som betydelsefulla substrat (se fig. 4). Eftersom inventeringen genomfördes 2020 föreligger dock en viss osäkerhet kring populationens aktuella status. Vidare kan inventeringens validitet ifrågasättas; trots att inga fynd gjordes vid inventeringstillfället, rapporterades flera fynd av arten till artportalen efterföljande åren (Uppsala kommun 2023). Detta skapar frågetecken kring huruvida inventeringen genererat en rättvis bild av cinnoberbaggens faktiska förekomst i Hammarparken.

Till skillnad från fallet med reliktbosen indikerar mellanartskonkurrensen att aspen gynnas i området då arten sprider sig effektivt genom vegetativ förökning i form av rotskott (Föreningen Skogen 2000d). Således förväntas flera yngre bestånd ha etablerats sedan 2020, vilket kunde bekräftas under fältbesöket, då klungor av asp i varierande ålder

noterades (se fig.6). Detta tyder på en starkt ekologisk kontinuitet för både värdrädet och cinnoberbaggen, då tillgången på lämpligt substrat sannolikt har ökat (se tabell 2).



Fig 6. Aspar i Hammarparken
Flera klungor av yngre asp kunde observeras under fältbesöket. (källa: eget fotografi 2025)



Fig 7. Tallar i Hammarparken
Under fältbesöket observerades att det var förhållandevis rent på sly och annan vegetation mellan stammarna. (källa: eget fotografi 2026)

Analysen för groddjur (vanlig padda) visar ett flertal övervintringslokaler återfinns inom planområdet (Ekologigruppen 2017). Artens habitatkrav (se tabell 2) uppfylls dels genom rådande möjligheter till övervintring men främst genom närheten till Ekebydalen (se fig. 2) och dess rika inslag av lekvatten. Sedan inventeringen genomfördes bedöms populationen ha fortsatt god status i området. Populationstillväxten begränsas sannolikt av Eriksbergsvägen, vilken utgör en betydande spridningsbarriär och medför en hög mortalitet till följd av trafik under vandringsperioderna (Ekologigruppen 2017; Calluna 2015a).

Tabell 2. Sammanställning indikatorarter

I tabellen redovisas en arters rödlistestatus, kritiska habitatkrav och spridningskapacitet i respektive nätverk. Informationen rörande rödlistestatus och habitatkrav är hämtad från SLU Artdatabanken (2020;2026), medan uppgifter om spridningskapacitet baseras på Calluna (2015a).

Art	Klassning och status	Habitatkrav (viktiga element)	Spridningsnätverk och avstånd
Reliktbock, (<i>N.muricata</i>)	NT (nära hotad). Typisk art.	Äldre solbelyst tall, stående död ved i kontinuitetsskog.	Tallnätverket; <500 m (begränsad)
Cinnoberbagge, (<i>C. cinnaberinus</i>)	EN (Starkt hotad). Fridlyst art.	Äldre aspar (främst), nydöd/död ved (stående/fallen) i kontinuitetsskog.	Aspnätverket; <500 m (begränsad)
Vanlig padda, (<i>B. Bufo</i>)	LC (Livskraftig). Fridlyst.	Multipla miljökrav: Lekvatten, fuktiga miljöer och skyddade övervintringsplatser. Filopatrisk: ortstrogen	Groddjursnätverket; 500-2000 m (god)

6.2 Exploateringens påverkan och funktionella konnektivet

Analysen visar att en övervägande del av Hammarparkens skogsbestånd kommer att behöva avverkas i samband med exploateringen (Uppsala kommun 2023). Ett smalare grönt stråk bevaras dock, vilket bedöms vara gynnsamt för områdets fortsatta funktion som spridningsväg (se fig. 8). Trots den kraftiga reduceringen av skogsarealen bedöms konnektiviteten till omgivande reservat förbli obruten, vilket möjliggör spridning under förutsättning att kvarstående habitat motsvarar tillräcklig kvalitet (se tabell 2). Den nya bebyggelsen kommer att utgöra storskaliga barriärer för samtliga arter, vilket försvårar spridning och resulterar i habitatfragmentering med försämrad habitatkvalitet som direkt följd (Fahrig 2003). Den gröna karaktär som däremot eftersträvas i kvartermarken, med mjuka övergångszoner mot spridningstråket, kan bidra till att dämpa effekterna av habitatförlust och habitatdegradering (Fahrig 2003; Uppsala kommun 2023). Vidare är bevarandet av det östra beståndet (objekt 24) betydelsefullt, då det uppvisar en hög grad av naturlighet som svarar mot specifika habitatkrav. Detta gynnar samtliga arter genom både supplementering och komplettering inom planområdet genom exempelvis död ved och skiktning (Calluna 2015b; Dunning et al. 1992) Dessa element kunde vidare bekräftas på flera ställen under platsbesöket (se fig.9).

För reliktböck medför exploateringen både direkt förlust av habitat och en betydande habitatdegradering, även i de delar där träd bevaras (Calluna 2015a). Artens begränsade spridningsförmåga gör den särskilt sårbar för avverkning av lokala värdträd (se tabell 2). Att även yngre tallar kommer tas ned riskerar att orsaka ett generationsglapp, vilket bryter den ekologiska kontinuiteten i tallbeståndet över tid (Föreningen Skogen 2000c). Vidare utgör

den planerade bebyggelsen en risk för indirekt habitatförlust, då nya byggnader kan medföra en permanent beskuggning av bevarade naturvärdesträd (Calluna 2015b). Samtidigt kan varje kvarstående värdräd på kvarterersmark, förutsatt att krav på solexponering uppfylls, fungera som ett potentiellt habitat och en stärkande "stepping stone" i det lokala tallnätverket. Den samlade effekten av avverkning och förändrat förändrade ljusförhållanden medför däremot en betydande risk för reliktböckens population i området.

För cinnoberbaggen innebär avverkningen av både tall men framförallt asp, direkt habitatförlust och ökad habitatfragmentering (se tabell 2). En övervägande del av de substrat som i inventeringen (Ekologigruppen 2020) bedömts som lämpliga, både i dagsläget och som potentiellt framtida habitat, kommer att avverkas. Att ett urval av substrat däremot bevaras inom ett sammanhängande stråk med förhållandevis kort avstånd bedöms vara gynnsamt artens fortsatta spridningsmöjligheter.

För groddjur (vanlig padda) kommer en övervägande del de av lokaliserade övervintringsområdena att försvinna i samband med exploateringen (Ekologigruppen 2017). Detta kan medföra en betydande risk för den lokala populationen på grund av artens filopatri (se tabell 2). Eftersom en del av övervintringslokalerna bevaras, kan dock de negativa effekterna sannolikt begränsas. Detta bedöms i sin tur kunna bidra till att upprätthålla en, om än reducerad, populationen inom Hammarparken även efter exploatering.



Fig 8. Bibehållet grönstråk
Illustrationen visar hur markanvändningen fördelar sig i detaljplanen av Hammarparken. Den synliggör att stråket behålls i samband med exploatering. (källa: Uppsala kommun 2023)



Fig 9. Viktiga element i objekt 24
Under fältbesöket observerades flera viktiga ekologiska element, såsom stående död ved, skikning och stenblock (källa: eget fotografi 2026)

6.3 Utvärdering av gällande åtgärdsplan

I en jämförande analys av åtgärder i underlagen framkommer betydande skillnader, vilka sammanställs i Tabell 3. Där synliggörs variationer i kommunens val av metoder som svar på inventeringarnas rekommendationer. Dessa strategier bedöms spela en avgörande roll för populationerna framtida status.

Tabell 3. Sammanställning åtgärdsplaner

Tabellen visar en jämförelse av rekommenderade åtgärder från inventeringsunderlaget och den fastställda åtgärdsplanen i Hammarparkens detaljplan.

Insatsområde	Rekommendation (Inventeringar 2015-2020)	Fastställt i detaljplan (Uppsala kommun 2023)
Reliktbock	Fördjupad artinventering och bevarande solbelysta tallar. Aktiv tallföryngring genom gallring och plantering. Fördjupad inmätning och ekologisk av gamla tallar.	Åtgärdsplan saknas. Enstaka tallar sparas på kvartersmark. Ingen garanti för solbelysning. Ej genomförts
Cinnoberbagge	Veddepåer med påfyllning av ny ved var 3:e år (i 20 år). Plantering av asp.	Uppföljs Uppföljs; ingår i skötselplan
Vanlig padda	Permanent grodtunnlar (genomfarter) och ledarmar längs Eriksbergsvägen. Kompensation för förlorade övervintringslokaler inom planområdet.	Permanent barriär (anläggning sept-mars). Uppföljning av barriärens effekt. Grodtunnel ska "ses över som möjlighet". Nya grodhotell anläggs i Ekebydalen som kompensation.

6.3.1 Reliktbock & Cinnoberbagge

Reliktbockens population löper hög risk för lokal utrotning då en åtgärdsplan för arten saknas (se tabell 3). Eftersom tallnätverket bedöms som särskilt sårbart i området på grund av mellanartskonkurrens finns en betydande risk att tallföryngring uteblir och den ekologiska kontinuiteten bryts (Föreningen Skogen 2000c). I kombination med utebliven gallring och nyplantering (se tabell 3) kommer sannolikt det lokala tallnätverket försvagas över tid, vilket sin tur kan medföra lokal utrotning för reliktböck.

Gällande cinnoberbagge överensstämmer detaljplanens åtgärdsförslag med inventeringens rekommendationer (se tabell 3). De skadeförebyggande åtgärderna bedöms möjliggöra förutsättningar som gynnar cinnoberbaggen över tid. Då aspbeståndet inte underhållits i någon större utsträckning tidigare år (Uppsala kommun 2023) kommer sannolikt åtgärdsplanen verka för att både bevara och stärka det lokala aspnätverket och således cinnoberbaggens population.

En potentiell konflikt uppmärksammas vidare mellan trädslagen; en ensidig satsning på asp (se tabell 3) riskerar att ske på bekostnad av tallbeståndets utveckling. Detta beror dels på att nyplantering av asp ökar mellanartskonkurrens men främst genom aspens effektiva spidningsförmåga via rotskott, vilket medför hög risk för beskuggning av uppkomna tallplantor (Föreningen Skogen 2000a; 2000b).

6.3.2 Åtgärder för groddjur (vanlig padda)

Kompensationsåtgärder gällande groddjur (se tabell 3) bedöms vara en strategi som går ut på att förflytta den lokala populationen till Ekebydalen och Hågadalen-Nåsten. Genom anläggandet av en permanent barriär (se tabell 3) ska djurens framkomst begränsas i landskapet. Barriärens primära funktion framhålls som ett försök att reducera antalet trafikdödade djur (Uppsala kommun 2023), men analysen indikerar att åtgärden istället kan medföra oförutsedda negativa konsekvenser. Detta beror i första hand på groddjurens ortstrohet (se tabell 2), vilket innebär att det inte går att manipulera deras rörelse i landskapet. Valet av tidsperiod för anläggandet (se tabell 3) är vidare kritiskt eftersom vandringsperioderna infaller under både vår och höst (SLU Artdatabanken 2025). Såväl individer som befinner sig inom området som i rörelse till eller från det löper hög risk att dödas i samband med exploateringen. Vidare är det problematiskt att kompensation av övervintringslokaler sker i Ekebydalen (se tabell 3) då det inte ersätter direkt habitatförlust inom planområdet. Ytterligare en ekologisk riskfaktor vid försöket att koncentrera populationen till Ekebydalen är den ökade inomartskonkurrensen. Om dalens resurstillgång är otillräcklig för att hysa en större population kan konsekvenser som resursbrist leda till populationsnedgångar och att arter slås ut (Dunning m.fl. 1992, Persson & Smith 2013).

De åtgärder som förordas i groddjursinventeringen (Ekologigruppen 2017) bedöms som mer ändamålsenliga för att bevara och stärka den befintliga populationen (se tabell 3). Eftersom dessa skulle säkerställa passage under Eriksbergsvägen skulle den nuvarande höga trafikdödligheten förväntas reduceras markant. De rekommenderade åtgärderna skulle vidare medföra fortsatt övervintringsmöjlighet samt avlastningszon för Ekebydalen, vilket på

sikt skulle stärka det regionala groddjursnätverket. En mer omfattande åtgärd med potential att förstärka nätverket ytterligare vore anläggandet av en mindre groddamm inom planområdet. Dammen skulle vidare öka det lokala resursutbudet, dels som lekmiljö men även stärka födotillgången genom ökad andel insekter (Artdatabanken SLU 2025).

7. Diskussion

7.1 Hammarparken betydelse

Förekomsten av de undersökta arterna visar sammantaget på en hög biologisk mångfald i Hammarparken (Gaston et al. 2004). Då relikttöck utgör en typisk art för tallmiljöer (se tabell 2), tyder dess närvaro på finns goda förutsättningar även för andra vedlevande arter med liknande krav på livsmiljö (ArtDatabanken 2024). Detsamma gäller för cinnoberbaggen och arter knutna till asp med motsvarande habitatkrav (se tabell 2). Eftersom vanlig padda representerar ett "generellt groddjur" (Calluna 2015a:41), indikerar dess förekomst gynnsamma miljöer för groddjursarter, vilket styrks av fynden i inventeringen (Ekologigruppen 2017). Samtliga indikatorarterna fungerar således som signalarter för höga naturvärden och utgör likväl paraplyarter för en mångfald av organismer kopplade till respektive nätverk (Föreningen Skogen 2000a; Skogsstyrelsen 2025). Att dessa arter samexisterar inom ett relativt begränsat område, tyder på en rik variation av livsmiljöer, vilket innebär att Hammarparken och dess närområden bildar en mosaikartad landskapskaraktär (Dunning et al. 1992; Ekroos et al. 2020). Den samlade bedömningen är följaktligen att Hammarparken i dagsläget utgör en värdekärna inom en större sammanhängande värdestrakt i landskapet (Naturvårdsverket 2017). Området har därmed betydelse för både lokala populationer och som en funktionell ekologisk spridningslänk i landskapet (Liu et al. 2022).

Faktumet att Hammarparken hyser så pass höga naturvärden (Calluna 2015b) visar att det är möjligt att bibehålla en funktionell grön infrastruktur inom en tät urban kontext. Särskilt larvfyndet av cinnoberbagge understryker detta, givet artens specifika habitatkrav och höga känslighet (SLU Artdatabanken 2025). Det är anmärkningsvärt att detta skogsbestånd inte är isolerat utan hyser en hög biologisk mångfald trots omfattande mänsklig närvaro och ett visst slitage.

7.2 Planeringens möjligheter och begränsningar

Resultaten tyder på att Uppsala kommun (2023) har beaktat den ekologiska konnektiviteten genom att bevara ett sammanhängande stråk och mjuka övergångar mellan kvartersmark och natur. Samtidigt krävs att stråkets habitatkvalitet bibehålls för att möjliggöra den funktionella konnektivitet som genererar faktisk spridning, snarare än enbart en strukturell länk utan ekologisk funktion (Liu et al. 2022; Fahrig 2003). Trots vissa positiva ansatser påvisar analysen påtagliga brister i åtgärdsplaneringen, vilket tyder på att andra prioriteringar gjorts framför de ekologiska värdena. Detta gäller främst för relikttöck och vanlig padda, där kommunen valt att inte följa de riktlinjer som framtagits i underliggande inventeringar (se Tabell 3). Bakgrunden till beslutet att frångå de rekommenderade

åtgärderna framkommer inte men de riskerna som presenteras i resultatet går inte i linje med miljöbalkens försiktighetsprincip (2 kap. 3 § miljöbalken).

Strategin att fokusera på specifika arters lokala förekomst snarare än deras funktionella roll i landskapet är problematiskt ur ett långsiktigt planeringsperspektiv (Ahern 2007). Det tyder på en bristfällig samordning mellan övergripande miljömål och detaljplanens faktiska utformning, liksom värderingen av befintliga inventeringar. Detta är särskilt anmärkningsvärt med tanke på Uppsala kommuns tidigare beställda rapport (Calluna 2015a) över prioriterade ekologiska nätverk i staden, där riktlinjer för tallnätverket redan identifierats. Att integrera en åtgärdsplan för tall i planunderlaget hade således inte inneburit ett omfattande arbete. Detta tyder på att det lokala tallbetsåndets ekologiska funktion har undervärderas i beslutsprocessen, vilket i förlängningen får negativa effekter på Hammarpakens roll i stadens gröna infrastruktur.

7.3 Kumulativa effekter och regional konnektivitet

Analysen visar att exploateringen av Hammarparken medför betydande risker för samtliga undersökta nätverk, även om adekvata kompensationsåtgärder skulle kunna skapa förutsättningar för att upprätthålla den lokala ekologiska konnektiviteten. En mer genomgripande utmaning för Eriksbergs landskapsekologiska funktion är dock den planerade förtätningen av stadsdelen i sin helhet (Uppsala kommun 2016). Den omfattande reducering av sammanhängande grönytor i kombination med de fysiska barriärer som utbyggnaden innebär, medför en förhöjd sårbarhet för kumulativa effekter som riskerar att leda till att kritiska tröskelvärden underskrids (Fahrig 2003; McRae et al. 2012). Om de funktionella sambanden mellan värdekärnor bryts, föreligger ett direkt hot mot Eriksbergs samlade naturvärden som riskerar att degraderas permanent (Naturvårdsverket 2017; Liu et al. 2022). Detta innebär inte enbart en förlust av regionalt ekologiskt kapital, utan även en försämring av den gröna infrastrukturens förmåga att länka samman urbana miljöer med skyddad natur. Den omfattande habitatförlusten väntas därtill öka trycket på omgivande naturreservat, vilket kan resultera i populationskrascher och förhöjd mellanartskonkurrens, med påföljande artförlust (Dunning et al. 1992; Ekroos et al 2020; Fahrig 2003;)

Ett återkommande resonemang i planunderlaget (Uppsala kommun 2023) är att exploateringen, trots lokala inskränkningar i naturvärden, inte förväntas påverka arternas förekomst eller bevarandestatus på regional nivå. Detta förhållningssätt kan dock ifrågasättas utifrån miljöbalkens försiktighetsprincip (2 kap. 3 §) samt artskyddsförordningen strikta krav (SFS 2007:845). Eftersom två av studiens indikatorarter är fridlysta omfattas deras respektive livsmiljöer av juridiskt skydd (SFS 2007:845). Att motivera förlusten av en lokal värdekärna med gynnsam regional status riskerar på sikt att leda till successiv försvagning av den gröna infrastrukturen i sin helhet. Varje lokal värdekärna utgör en betydande pusselbit i ett större ekologiskt sammanhang (Ahern 2007; Naturvårdsverket 2017).

Som en följd av den förändrade markanvändningen bedöms den mänskliga aktiviteten i området att öka kraftigt. Detta väntas resultera i ett förhöjt slitage på kvarvarande grönytor vilket medför en degradering av habitatkvaliteteten (Fahrig 2003). Eftersom det kvarvarande stråket är kraftigt reducerat och begränsat till ytan, utgör detta en betydande risk för den funktionella konnektiviteten då specifika habitatkrav riskerar att gå förlorade (Liu

et al. 2022). Om de funktionella sambanden bryts försvagas de lokala ekologiska förutsättningarna, vilket även påverkar den gröna infrastrukturen i ett större landskapsperspektiv (Ahern 2007). Kombinationen av habitatdegradering och bruten konnektivitet innebär därmed en påtaglig risk för lokal utrotning samt ökad isolering, vilket sammantaget genererar ett omfattande ekologiskt fotavtryck (Ekroos et al. 2020; Jonsson 2021).

7.4 Utvärdering av metod

I utvärdering av metoden framhålls både styrkor och svagheter. Genom den fördjupade dokumentstudien av ett brett underlag kunde diskrepanser åskådliggöras, som var av betydelse för den landskapsekologiska kopplingen. Särskilt tydligt var skillnaderna gällande åtgärdsförslagen i planen kontra de specifika artinventeringarna, som visade sig ha en avgörande roll på lokala populationer i planområdet. Vidare kunde anmärkningsvärda noteringar göras gällande inventeringarna i sig, vilket reste frågor kring deras validitet, exempelvis genom artfynd utanför de aktuella inventeringstillfällena.

Det var fördelaktigt att genomföra ett platsbesök, eftersom att observationer bekräftade några viktiga element som bedömdes ha stärkts sedan inventeringarna genomfördes, främst kvaliteter gällande asp och tall. Under fältbesöket kunde det även bekräftas att specifika habitatkrav var fortsatt uppfyllda på flera områden. Detta ansågs som betydelsefullt eftersom majoriteten av inventeringarna i underlaget genomfördes för flera år sedan. Samtidigt är det viktigt att belysa att besöket genomfördes med begränsad ekologisk kunskap. Observationer ska därför ses som en visuell orientering och ett komplement till befintligt material, snarare än en professionell biologisk inventering. Detta tillvägagångssätt anses dock vara tillräckligt för att besvara studiens syfte och frågeställning.

Valet av arter möjliggjorde en bredare landskapsekologisk analys, eftersom fler nätverk kunde integreras i studien och undersökas parallellt. Däremot kan antalet arter ses som en begränsande faktor för en mer fördjupad analys av respektive art i förhållande till arbetets omfattning och tidsram. Om enbart en av arterna hade undersökts mer ingående, hade studien kunnat generera en ökad artspecifik förståelse för platsens betydelse och åtgärder kopplade till att stärka konnektiviteten på platsen. Tillvägagångssättet bedöms dock som fördelaktigt för att uppfylla studiens syfte, då det skapade större förståelse för områdets ekologiska betydelse samt hur nätverken påverkas av exploateringen.

Trots att studien utgår från en avgränsad geografisk yta i Uppsala, bedöms resultaten ha en god överförbarhet till liknande stadsplaneringsprojekt med höga bevarandevärden för grön infrastruktur och ekologiska spridningssamband. En viktig begränsning i detta sammanhang är att lokala förutsättningar alltid varierar och att studien medvetet exkluderat fördjupade analyser av sociala och ekonomiska faktorer som ligger till grund för planeringen. Att fallet Hammarparken är en pågående och högaktuell exploatering gör dock att studien fungerar som illustrativt exempel på de utmaningar som Sveriges kommuner står inför idag.

8. Slutsats

Resultatet visar att exploateringen av Hammarparken medför omfattande förändringar för områdets ekologiska förutsättningar. Den främsta orsaken är den habitatförlust som skogsavverkningen innebär, samt dess följd effekter i form av fragmentering och försämrad habitatkvalitet. Samtidigt bedöms den landskapsekologiska kopplingen kunna bevaras i Hammarparken, förutsatt att stråket bibehåller rådande kvaliteter.

Hammarparkens aspnätverk väntas stärkas i samband med exploatering då åtgärdsplanen bedöms som tillräcklig. På sikt kan åtgärderna möjliggöra ekologisk kontinuitet i aspbeståndet, vilket gynnar cinnoberbaggen och stärker aspnätverkets funktion som spridningslänk. Till skillnad från cinnoberbaggen visar dock resultatet på brister åtgärdsplaneringen för både reliktböck och groddjur (vanlig padda). Detta kan medföra stora negativa konsekvenser för de lokala populationerna, med risk för lokal utrotning över tid.

Slutligen identifieras den ökade mänskliga närvaron som en kritisk faktor för det gröna spridningsstråket. Ett förhöjt slitage riskerar att degradera habitatkvaliteten, vilket kan leda till att den funktionella konnektiviteten bryts för samtliga nätverk. Detta beror till stor del på det höga exponeringsstrycket i förhållande till stråkets begränsade yta.

Sammantaget visar resultaten att valet av planeringsstrategier och kompensationsåtgärder i stadsutvecklingsprocesser är direkt avgörande för upprätthållandet av funktionell grön infrastruktur. Studien tydliggör att bevarandet av biologisk mångfald i urbana miljöer inte handlar om att flytta på naturvärden, utan om säkra de långsiktiga förutsättningar för arternas fortsatta existens.

Källförteckning

Planunderlag & inventeringar

Calluna AB (2015a). Ekologiska landskapssamband för fem habitat i och kring Uppsala stad. [PDF] Stockholm: Calluna AB. Tillgänglig: <https://www.uppsala.se/contentassets/dc9f34c1a1c64fbd9e2e01798955946e/dummyfolder150605.pdf> [Hämtad 2026-03-22].

Calluna AB (2015b). Naturvärdesinventering (NVI) av Eriksberg och Ekebydalen, Uppsala kommun. [PDF] Stockholm: Calluna AB. Tillgänglig: https://bygg.uppsala.se/globalassets/upsala-vaxer/dokument/stadsplanering--utveckling/detaljplanering/samrad_granskning/eriksberg---ekebydalen/5.-naturvardesutredning.pdf

Ekologigruppen AB (2017). Groddjurinventering i Eriksberg och Ekebydalen. [PDF] Stockholm: Ekologigruppen AB. Tillgänglig: <https://www.uppsala.se/contentassets/5fde564d60704304b72f877463cc2333/groddjursinventering-11-september-2017.pdf> [Hämtad 2026-03-22].

Ekologigruppen AB (2020). Inventering av cinnoberbagge i Eriksberg och Ekebydalen. [PDF] Stockholm: Ekologigruppen AB. Tillgänglig: <https://www.uppsala.se/contentassets/5fde564d60704304b72f877463cc2333/inventering-av-cinnoberbagge-30-november-2020.pdf> [Hämtad 2026-03-22].

Uppsala kommun (2023). Planbeskrivning: Detaljplan för Hammarparken [PDF] Uppsala: Stadsbyggnadsförvaltningen. Tillgänglig: <https://www.uppsala.se/contentassets/5fde564d60704304b72f877463cc2333/-planbeskrivning.pdf> [Hämtad 2026-03-22].

Uppsala kommun (2017). Planprogram för Eriksberg och Ekeby. [PDF] Uppsala: Stadsbyggnadsförvaltningen. Tillgänglig: <https://www.uppsala.se/kommun-och-politik/publikationer/styrdokument/planprogram-for-eriksberg-och-ekebydalen/> [Hämtad 2026-03-22].

Lagar & förordningar

Miljöbalk (1998:808). Svensk författningssamling. Stockholm: Klimat- och näringslivsdepartementet. [Webbplats] Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/miljobalk-1998808_sfs-1998-808/ [Hämtad 2026-03-22].

Artskyddsförordning (2007:845). Svensk författningssamling. Stockholm: Klimat- och näringslivsdepartementet. [Webbplats] Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/artskyddsfordning-2007845_sfs-2007-845/ [Hämtad 2026-03-22].

Teoretiska källor

Ahern, J. (2007). Green infrastructure for cities: The spatial dimension. I: Novotny, V. & Brown, P. (red.) *Cities of the future: Towards integrated sustainable water and landscape management*. IWA Publishing, ss. 267–283. [PDF] Tillgänglig: https://people.umass.edu/jfa/pdf/ahern%20Green%20Infrastructure%20for%20Cities_final.pdf [Hämtad 2026-03-22].

Artmann, M., Inostroza, L. & Fan, P. (2019). Urban sprawl, compact or social mix? Identifying indicators for sustainable development. *Ecological Indicators*, 96, ss. 330–335. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.07.001>

Dunning, J. B., Danielson, B. J. & Pulliam, H. R. (1992). Ecological processes that affect populations in complex landscapes. *Oikos*, 65(1), ss. 169–175. DOI:[10.2307/3544901](https://doi.org/10.2307/3544901)

Ekroos, J. (red.) (2024). *Funktionella landskap för biologisk mångfald – Sammanställning från ett kunskapsseminarium*. [PDF] Länsstyrelsen. Tillgänglig: <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.68fbc90d193243b379e47f32/1732525946782/Funktionella%20landskap%20fr%C3%B6r%20biologisk%20m%C3%A5ngfald%20-%20Sammanst%C3%A4llning%20fr%C3%A5n%20ett%20kunskapsseminarium.pdf> [Hämtad 2026-03-22]

Ekroos, J. et al. (2020). *Effekter av grön infrastruktur på biologisk mångfald: En kunskapssammanställning*. (Rapport 6921). Stockholm: <https://www.naturvardsverket.se/globalassets/media/publikationer-pdf/6900/978-91-620-6922-3.pdf> [PDF] Tillgänglig: [naturvardsverket.se](https://www.naturvardsverket.se) [Hämtad 2026-03-22].

Fahrig, L. (2003). Effects of Habitat Fragmentation on Biodiversity. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 34, ss. 487–515. <https://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.34.011802.132419>

Franklin, A. B., Noon, B. R. & George, T. L. (2002). What is habitat fragmentation? I: *Studies in Avian Biology*. Vol. 25, ss. 20–29. [PDF] Tillgänglig: <https://digitalcommons.usf.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1658&context=sab> [Hämtad 2026-03-22].

Föreningen Skogen (2000a). Paraplyart. I: Håkansson, M. (red.) *Skogsencyklopedin*. [Webbplats] Tillgänglig: <https://www.skogen.se/glossary/paraplyart/> [Hämtad 2026-03-22]

Föreningen Skogen (2000b). *Ekologisk succession*. I: Håkansson, M. (red.) *Skogsencyklopedin*. [Webbplats] Tillgänglig: <https://www.skogen.se/glossary/ekologisk-succession/> [Hämtad 2026-03-22].

Föreningen Skogen (2000d). *Rotskott*. I: Håkansson, M. (red.) *Skogsencyklopedin*. [Webbplats] Tillgänglig: <https://www.skogen.se/glossary/rotskott/> [Hämtad 2026-03-22].

Föreningen Skogen (2000c). *Kontinuitet*. I: Håkansson, M. (red.) Skogenscyklopedin. [Webbplats] Tillgänglig: <https://www.skogen.se/glossary/kontinuitet/> [Hämtad 2026-03-22].

Garmendia, E. et al. (2016). Biodiversity and Green Infrastructure in Europe: Boundary object or ecological trap? *Land Use Policy*, 56, ss. 315–319. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.04.003>

Gaston, K. J. & Spicer, J. I. (2004). *What is biodiversity? I: Biodiversity: An Introduction*. 2. uppl. Blackwell Publishing, ss. 1–11. [E-bok] Tillgänglig: https://books.google.se/books?hl=sv&lr=&id=0Bjp2o5CVnQC&oi=fnd&pg=PP7&dq=what+is+biodiversity&ots=Y2184QibJF&sig=gLVg46aOr11Fxsms_lshCqrJbRI&redir_esc=y#v=onepage&q=what%20is%20biodiversity&f=false[Hämtad 2026-03-22].

IPBES (2019). *Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. [PDF] IPBES sekretariat, Bonn, Germany. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3553579>

Jonsson, B. G. (2021). Vad är biologisk mångfald i ett biologiskt perspektiv? I: Tunón, H. & Sandell, K. (red.) *Biologisk mångfald, naturnyttor, ekosystemtjänster*. (CBM:s skriftserie 121). Uppsala: SLU & Stockholm: Naturvårdsverket, ss. 33–44. [PDF] Tillgänglig: slu.se [Hämtad 2026-03-22].

Lindenmayer, D. B. & Fischer, J. (2007). Landscape modification and habitat fragmentation: a synthesis. *Global Ecology and Biogeography*, 16(1), ss. 127–141. <https://doi.org/10.1111/j.1466-8238.2007.00287.x>

Liu, Y., Huang, T.-T. & Zheng, X. (2022). A method of linking functional and structural connectivity analysis in urban green infrastructure network construction. *Urban Ecosystems*, 25, ss. 909–925. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11252-022-01201-2>

Luque, S., Saura, S. & Fortin, M.-J. (2012). Landscape connectivity analysis for conservation: insights from case studies across Southeast Asia. *Landscape Ecology*, 27, ss. 1–11. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10980-011-9700-5>

McRae, B. H., Hall, S. A., Beier, P. & Theobald, D. M. (2012). Where to Restore Ecological Connectivity? Detecting Barriers and Quantifying Improvement. *PLOS ONE*, 7(12), e52604. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0052604>

Naturvårdsverket (2018). *Grön infrastruktur i prövning och planering: En vägledning*. [PDF] Tillgänglig: <https://www.naturvardsverket.se/globalassets/vagledning/samhallsplanering/handlingsplaner-gron-infrastruktur/vagledning-gron-infra-provning-planering.pdf> [Hämtad 2026-03-22].

Nolin, C. (2022). Välfärdssamhällets vardagslandskap under press. *Bebyggelsehistorisk tidskrift*, 82, ss. 82–101. <https://uu.diva-portal.org/smash/get/diva2:1721567/FULLTEXT01.pdf>

Persson, A. S. & Smith, H. G. (2013). Seasonal persistence of bumblebee populations is affected by landscape context. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 165, ss. 201–209.

Skogsstyrelsen (2024). *Signalarter*. [Webbplats] Tillgänglig: <https://www.skogsstyrelsen.se/miljo-och-klimat/biologisk-mangfald/signalarter/> [Hämtad 2026-03-22].

SLU Artdatabanken (2024). Frågor och svar om rödlistning. [Webbplats] Tillgänglig: <https://www.slu.se/artdatabanken/rodlistade-arter/fragor-och-svar-rodlistning/> [Hämtad 2026-03-22].

SLU Artdatabanken (2026). *Reliktbock (Nothorhina muricata)*. [Webbplats] Tillgänglig: <https://artfakta.se/taxa/101410> [Hämtad 2026-03-22].

SLU Artdatabanken (2026a). *Cinnoberbagge (Cucujus cinnaberinus)*. [Webbplats] Tillgänglig: <https://artfakta.se/taxa/100763> [Hämtad 2026-03-22].

SLU Artdatabanken (2026c). *Vanlig padda (Bufo bufo)*. [Webbplats] Tillgänglig: <https://artfakta.se/taxa/208245> [Hämtad 2026-03-22].

Sveriges miljömål (2024). Ett rikt växt- och djurliv. [Webbplats] Tillgänglig: <https://sverigesmiljomal.se/miljomalen/ett-rikt-vaxt--och-djurliv/> [Hämtad 2026-03-22].

Världsnaturfonden WWF (2026). *Habitat*. [Webbplats] Tillgänglig: <https://www.wwf.se/ordlista/habitat/> [Hämtad 2026-03-22].

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, Ester Svärd 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.