



ekologigruppen ab

## FILOSOFEN 5, LAPPKÄRRSBERGET

Analys av ekologiska spridningssamband för  
eklevande arter på del av Norra Djurgården,  
samt fältbedömning av naturmark inom  
”förskoletomten”, Kv Filosofen 5, Lektorsstigen.



2012-10-03, reviderad 2013-09-05

Beställning:  
Stockholms Stad  
Stiftelsen Stockholms Studenthem  
Framställt av:  
Ekologigruppen AB  
[www.ekologigruppen.se](http://www.ekologigruppen.se)  
Telefon: 08 – 525 201 00

2012-10-03, reviderad 2013-09-05

Huvudförfattare: Ulrika Hamrén, Karin Terä  
Kvalitetsgranskning: Per Collinder

Projekt: Lappkärrsberget, Filosofen 5, spridningsanalys och naturvärden  
Status: Slutversion  
Datum: 2012-10-03, uppdaterad 2013-09-05  
Dokumentansvarig: Ulrika Hamrén

## Bakgrund

Som del av underlag till pågående planarbete avseende möjligheter till förtätning av Lappkärrsbergets studentbostäder, har det framkommit ett behov av att fördjupa kunskapsunderlaget om Lappkärrsbergets och studentområdets funktion för ekologiska spridningssamband för eklevande arter.

Det är främst områdets läge i Nationalstadsparken och parkens särställning vad gäller naturvärden kopplade till ek, som föranlett denna vidareutvecklade studie. Arbetet grundar sig i huvudsak på samma underlagsmaterial som SWECO tidigare använt i sin sammanställning om naturvärden och ekologiska samband (SWECO, 2010), men är fördjupad genom en analys med modelleringsverktyget Matrix Green.

Utsnittet för analysen har utgjorts av den nordvästra delen av Norra Djurgården, vilket bedömts utgöra det område för vilken analys av spridningssambanden för ek är mest relevant i förhållande till bebyggelsen vid Lappkärrsberget.

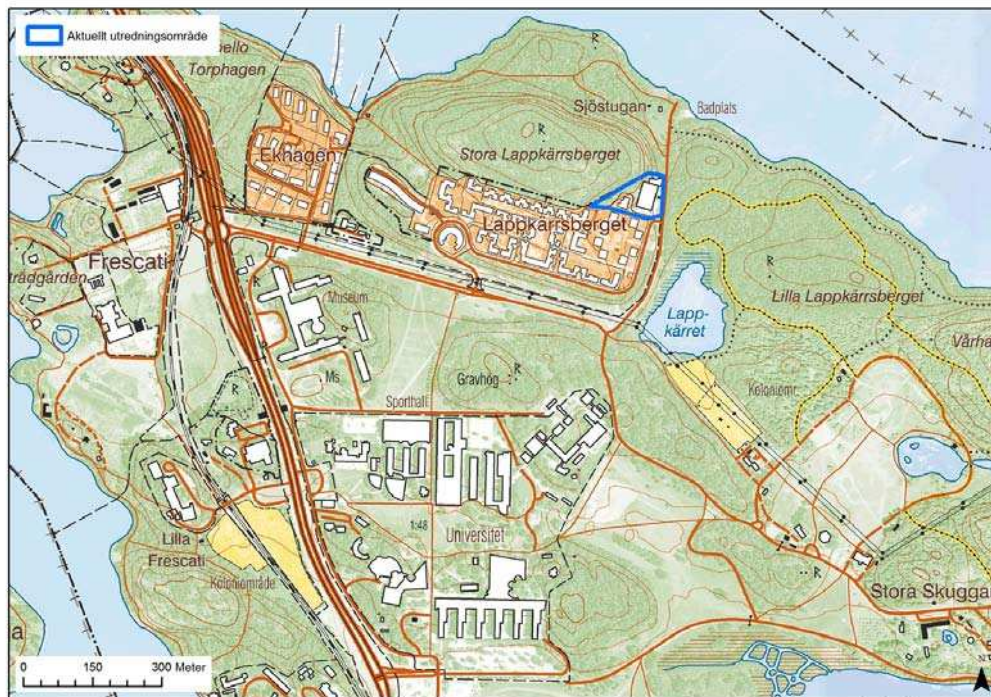
I SWECO:s sammanställning togs även upp spridningssamband för barrskogsarter. Då aktuella planer inte kommer att medföra något intrång på naturmark med barrskogskaraktär, och barrskogssamband mellan Lilla och Stora Lappkärret är helt oförändrade strax norr om aktuellt område, bedöms inte barrskogssamband vara aktuella för någon djupare analys.

## Revidering av rapport

Rapporten har reviderats på sidan 7 och 8, med anledning att en ansökan om dispens från Artskyddsförordningen lämnats in till länsstyrelsen i Stockholms län, avseende nedtagning av träd med den fridlysta arten mistel. Dispens har beviljats 2013-07-16.

Vidare har det skett förtydligande om svårigheten att eventuellt flytta ekar som påverkas inom området, eftersom marken är mycket stenbunden, och erforderligt jorddjup rimligen saknas.

Slutligen finns tillagd information angående interimistiskt skydd av träd i Nationalstadsparken.



Figur 1. Kartan visar aktuellt kartutsnitt för spridningsanalysen med Matrix Green, samt områdets läge på Norra Djurgården. Blå avgränsning visar utredningsområde för fältbedömning av naturvärde vid en av aktuella platser för tillkommande bebyggelse.

Förutom spridningsanalysen med Matrix Green, har en översiktlig naturvärdesbedömning genomförts av en av aktuella platserna för möjlig placering av tillkommande hus i områdets nordöstra del (se karta figur 1). Denna plats ligger i utkanten av studentområdet och angränsar till Nationalstadsparkens naturmark. Aktuell mark utgörs främst av en tomt som tillhör befintlig förskola, mark kring befintligt parkeringsdäck och värmeanläggning vid Lektorsstigen. Även direkt anslutande naturmark i väster och norr har besökts.

Övriga platser som utreds för tillkommande bebyggelse ligger inne bland befintliga studentbostäder och hanteras inom ramen för pågående planarbete. Noteras bör dock att det finns tre stycken ekar av kommunalt naturvärde från ekdatabasen (Stockholms stad, 2006) markerade i områdets sydvästra del, kring Docentbacken. Dessa syns i figur 6 som gula punkter. Tillkommande hus i denna del av Lappkärsbergets studentområde påverkar rimligen inte spridning av eklevande arter så länge dessa tre ekar av kommunalt naturvärde inte skadas. Därför behandlas dessa lägen inte vidare i denna utredning.

## Sammanfattning

### Spridningsanalys

Spridningsanalysen för eklevande arter visar tydligt att aktuellt område, i backen bakom befintlig förskola vid Lektorsstigen, inte utgör en av Nationalstadsparkens viktiga spridningslänkar för eklevande arter, utan är något av ett "stickspår". Detta är till följd av naturliga förhållanden, då närliggande



natur övergår i en helt annan naturtyp, nämligen barrskog på Stora Lappkärrsberget. Barrskogen fortsätter sedan obruten bort till Ekhagen, cirka 600-700 meter längre västerut, där det åter förekommer ekar. Detta avstånd är för långt för att de mer svårspredda eklevande arterna skall kunna sprida sig.

Huvudsakliga spridningssamband för eklevande arter finns istället i dalgången nedanför Lappkärrsberget, från områden kring Stora Skuggan och bort mot Universitetsområdet och Naturhistoriska Riksmuseet, samt Ekhagen. Se figur 2, som är en förenklad bild av de spridningsanalyser som visas senare i rapporten.

Oavsett om man tittar på dagsläget, eller i framtiden om ca 250 år, så visar analysen att tillkommande bebyggelse vid befintlig förskoletomt och parkeringsdäck inte skulle medföra någon försämring av Nationalstadsparkens spridningssamband för eklevande arter på denna del av Norra Djurgården.

För själva studentområdet finns vissa lokala samband i områdets södra del som gränsar till dalgången, samt även vissa samband i den västra delen. Sambanden för eklevande arter skulle vara förtjänt av att förstärkas genom komplettering av ekar i området.



Figur 2. Kartan visar en schematisk och förenklad bild över huvudsakliga spridningssamband för eklevande arter. Blå avgränsning visar utredningsområde för fältbedömning av naturvärde vid en av aktuella platser för tillkommande bebyggelse.

## Fältbedömning

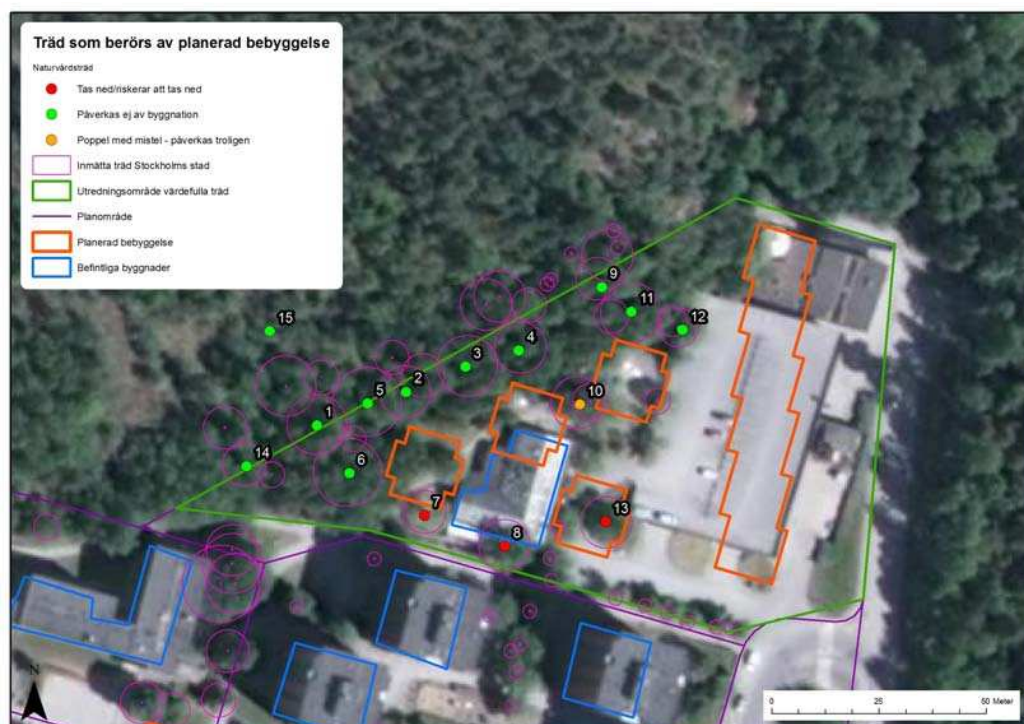
Som tidigare nämnts ligger ett av de aktuella områdena för tillkommande bebyggelse väster om Lektorsstigen vid foten av Lappkärrsberget, precis i kanten av befintlig bebyggelse, se figur 1. En fältbedömning har utförts för att

se om befintliga naturvärden på platsen skulle kunna vara förenliga med tillkommande bebyggelse. Bedömningen är att planerad bebyggelse inte inkräktar på intilliggande ekmiljö på ett påtagligt sätt, då tillkommande hus placeras nedanför det huvudsakliga ekområdet, se figur 3. Ett fåtal medelgrova och yngre ekar kommer behöva tas ned, men flertalet ekar påverkas inte av bebyggelsen.

Aktuellt område består av en förskoletomt utan påtagliga naturvärden, förutom ett fåtal medelgrova ekar i ytterkanten av området, och förekomst av arten mistel i en större poppel. Mistel är fridlyst och omfattas därmed av Artskyddsförordningen. Dispens har beviljats från länsstyrelsen i Stockholms län för nedtagning av trädet.

Förskoletomten övergår i en sydostvänd sluttning med yngre och medelålders ekar. Ekbacken övergår i sin tur i hållmarkstallskog, som sedan fortsätter upp på Stora Lappkärrsberget. Ekbacken har ett stort inslag av yngre triviala lövträd som björk, rönn och asp. Ekbacken finns tidigare markerad i Stockholms stads ekinventering, och bedöms hysa kommunalt naturvärde, klass 3 (se figur 6).

I norr finns en stupartad brant utan påtagliga naturvärden, i anslutning till befintligt parkeringsdäck och värmeanläggning. I branten växer främst yngre triviala lövträd, dominerat av björk, rönn och asp. Enstaka sälgar och tallar finns också.



Figur 3. Kartan visar inmätta träd i närheten av planerad bebyggelse (husformer med orange färg, Murman Arkitekter) på "förskoletomten". Siffror markerar träd som använts i spridningsanalys med Matrix Green.

## Förslag till åtgärder

### Skydd av befintliga ekar

Vid byggnation och markberedning krävs försiktighetsåtgärder för att inte skada kvarvarande ekar. Ekar är mycket känsliga för skador på rötter och kompaktering av mark. Man bör ha ett skyddsavstånd på motsvarande kronans bredd, och detta skall märkas upp på ett tydligt sätt. Om man behöver kapa

befintliga rötter på de ekar som skall finnas kvar, bör detta göras på ett korrekt sätt med såg, och inte grävas av. Frilagda rötter bör skyddas med duk. Tillvägagångssätt finns beskrivet i trädhandbok för Uppsala (Uppsala kommun 2010).

### **Ersättning av nedtagna träd**

Trots att förskoletomtens ekar sannolikt inte utgör en viktig spridningslänk i Nationalstadsparkens eklandskap, eller att tillkommande bebyggelse inte visar på någon avgörande försämring av spridningssambanden för eklevande arter, bör nedtagna ekar ersättas. Spridningsanalysen bygger på en modell som är en förenkling av verkligheten, och det går inte att i förväg avgöra just vilka enskilda träd som i framtiden skulle kunna utvecklas till viktiga naturvårdsträd.

När det gäller ersättning av uppvuxna träd är det rimligt att plantera fler träd än de man tagit ned, detta då man bör räkna med en viss förlust då träden växer upp. I detta fall rekommenderas att man för varje nedtagen ek ersätter dessa med tre (3) nya ekar, som inte bör vara för små. Om möjligt placeras dessa i närområdet vid studentbostäderna, eller i kanten av studentområdet. Det är viktigt att plantering och skötsel gör på ett ekologiskt riktigt sätt, t ex bör man välja trädplanter av lokal proveniens (helst från Stockholms- eller Mälardalsområdet) och placera träden så att de kan breda ut sig och nås av så mycket solljus som möjligt.

Ur spridningssynpunkt vore det även gynnsamt att se över möjligheterna att förstärka spridningssambanden för eklevande arter, genom att plantera grupper av ek, eller en allé av ekar, på de öppna ytor som finns mellan Lappkärrsberget och Universitetet, respektive Naturhistoriska Riksmuseet. Då Kungliga Djurgårdsförvaltningen förvaltar och sköter dessa ytor, blir detta blir dock en fråga som får diskuteras i samråd med dem.

En teoretisk möjlighet är att undersöka om det skulle gå att flytta vissa av förskoletomtens befintliga ekar till en annan plats i närområdet. Detta är dock rimligen tekniskt svårt eller omöjligt att genomföra pga av stenbunden mark, då det krävs minst 1,5 meters jorddjup utan större stenar för att en flytt skall vara möjlig. Det är mycket tveksamt om det inom områdets finns sådant jorddjup som krävs, då det är en brant med stenrik morän. Vidare är en sådan flytt av stora träd avsevärt dyrare än att plantera nya lite större ekar, en trädflytt av stora träd kostar uppskattningsvis 1,5 miljon kronor per träd.

Det bör påpekas att det enligt beslut från Stockholms kommunfullmäktige 23 maj 2011 krävs marklov för nedtagning av träd i Kungliga Nationalstadsparken då dessa har ett interimistiskt skydd (Stockholms stad 2011). Tilläggsplan är nu ute på samråd, avseende Ekhamnen, Gärdet och Diplomatstaden, med syfte att skydda kulturhistoriskt och ekologiskt värdefulla träd i Nationalstadsparken (Dnr:2013-03476). För området lappkärrsberget hanteras frågan om ev. trädskydd i den nu framtagna detaljplanen.

### **Mistel**

En ansökan om dispens från Artskyddsförordningen har lämnats in till länsstyrelsen i Stockholms län, angående nedtagning av träd med mistel, och dispens har beviljats 2013-07-16, ärendenummer 522-18724-2013.

### **Solstudie**

En solstudie har utförts för att kartlägga utbredning av skugga från tillkommande hus. Planerad bebyggelse medför en viss ökad beskuggning för ekarna i backen bakom tillkommande hus, framförallt under tidig vår, samt

under morgontimmarna. Längre fram på växtsäsongen, och under mitten och tidig eftermiddag, faller skuggorna från tillkommande hus inte på befintliga ekar. På sen eftermiddagen och kvällen skuggar Stora Lappkärrsberget hela området.

En ökad beskuggning under våren (figur 4), innan ekarnas löv slagit ut, har rimligen en begränsad betydelse för ekarna själva. Hur det eventuellt påverkar de olika arter som lever i ekarnas skrymslen på stammen och i barken, är svårt att säga. Med tanke på att beskuggningen minskar längre fram på våren och sommaren (figur 5), och solen fortfarande kommer nå ekarna under en stor del av dagen, är påverkan troligen begränsad.



Figur 4. Vårdagjämning, 20 mars, kl 12. Skuggutbredning från tillkommande hus. Utsnitt av bild från Murman Arkitekter



Figur 5. Sommar, 20 juni, kl 12. Skuggutbredning från tillkommande hus. Utsnitt av bild från Murman Arkitekter.



## Ekarna i Nationalstadsparken

Nationalstadsparken rymmer några av Sveriges och Europas mest värdefulla miljöer med gamla ekar, till vilka ett stort antal ovanliga och rödlistade arter är knutna. Nationalstadsparken utgör ett ansvarsområde för naturvärden knutna till ek, både i ett nationellt och internationellt perspektiv. Ekmiljöerna bär även vittne om Nationalstadsparkens långa historia och tidigare markanvändning, samt utgör en viktig del av upplevelsevärdena för områdets besökare.

I Nationalstadsparken finns idag ca 320 hektar ekmiljöer, med en tydlig koncentration på Norra och Södra Djurgården. Värdefulla ekmiljöer finns även utspridda i Hagaparken, på Tivoliudden i Bergshamra, samt kring Ulriksdals slott och Sörentorp. Dessa områden utgör parkens kärnområden för ek.

Mellan kärnområdena finns spridningsområden med förekomst av enstaka ekar i blandskogar, parker och på öppen mark. Något svagare spridningssamband finns även mellan Norra- och Södra Djurgården över Gärdet och intilliggande områden Östermalm och Hjorthagen. Dessa är känsliga för ytterligare försvagning och skulle istället behöva stärkas. I övriga delar av Nationalstadsparken, inte minst i närheten av bebyggelse, finns också många solitära ekar med höga naturvärden.



Figur 6. Kartan visar ekområden och inmätta enskilda ekar över 70 cm i diameter på Norra Djurgården kring Lappkärrsberget och Frescati (ekdatabasen, Stockholms stad). Röd färg motsvarar högsta naturvärdesklass, nationellt värde, orange motsvarar mycket högt naturvärde, regionalt värde och gul färg högt naturvärde, kommunalt värde. Aktuell utredningsområde finns markerat i blått.

En betydande del av nuvarande Stockholms omnejd utgjordes för några sekler sedan av ett eklandskap. Delar av detta eklandskap har bevarats och i Nationalstadsparken finns ett stort antal gamla och grova ekar. Till dessa ekar är en unik biologisk mångfald knuten, bestående av bl.a. svampar, insekter och övriga ryggradslösa djur, samt fåglar och fladdermöss.

Nationalstadsparkens ädellövbestånd ingår dessutom i en av de värdeetrakter för ädellövskog som utpekats i Sverige enligt Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen (2004). Värdeetrakterna baseras på både arealen och tätheten av värdekärnor av ädellövskog samt på antalet rödlistade arter knutna till ädellövskog.

Många ekar och ekmiljöer i Stockholmsområdet har farit illa de senaste 100 åren, när jordbrukslandskapet har ersatts av den växande stadens miljöer. Idag utgörs det största hotet mot ekmiljöer utanför stenstaden av igenväxning. Eken är ett ljuskrävande träd och många av Nationalstadsparkens flerhundraåriga ekar beskuggas så att de mår dåligt och kommer på sikt att dö om inte skötsel- och restaureringsåtgärder vidtas.

Bevarandet av Nationalstadsparkens ekmiljöer är således fullständigt beroende av en adekvat löpande skötsel, som kontinuerligt upprätthåller och tillskapar ljusöppna och varma växtförhållanden. Idag är många av de gamla ekarna hårt trängda av igenväxning, vilket gör att åtgärdsbehovet i stora delar av parken är akut vad gäller restaurering och hävd med bete eller slåtter. Även rekryteringsområden för kommande ekgenerationer är i stort behov av skötsel, för att kunna skapa gynnsamma förhållanden för uppväxt av nya vidkroniga ekar. Även om brist på skötsel utgör det största hotet mot ekarnas överlevnad, så finns det även andra hot i form av till exempel nedtagning av gamla ekar, eller delar av ekar, markarbeten intill ekarnas rotsystem, skuggning från nya byggnader, m.m. Även nedtagning av yngre ekar är ett hot mot framtidens ekmiljöer.

## Kort om ekens ekologi

I dagens naturvårdssverige är det välkänt att eken är det träd som har flest antal arter knutna till sig, uppåt 1500 stycken, varav ca 800-900 insekter och 400-500 mossor, lavar och svampar. Av dessa kan vissa arter också leva på andra lövträd, men för många så duger bara eken som livsmiljö och kan inte bytas ut. Eken är särskilt viktig som livsmiljö och värdväxt för vedlevande insekter, vedsvampar, lavar, hålllevande fåglar och fladdermöss. Grova ihåliga ekar som står ljusöppet och varmt är den enskilda naturmiljön i Sverige som innehåller flest hotade insekter. Förlust av gamla och grova ekar är således en oersättlig förlust av biologisk mångfald.

En eks naturvårdsvärde inträder ofta då trädet är ca 150 år, då många små livsmiljöer börjar bildas genom att barken börjar bli grov och sprickig, död ved skapas och håligheter uppkommer. Detta skapar en stor mängd olika småmiljöer på olika delar av eken, alla med sina specialiserade arter. Sedan ökar naturvårdsvärdet med trädets stigande ålder, främst om trädet står ljust och öppet. Mångfalden av så kallade "mikrohabitat" som ryms i stora ekar är anledningen till att de oftast är mer artrika än yngre ekar.

Spridning och spridningsavstånd för olika arter är förhållandevis dåligt kända, men studier har visat att ca 200 meter (och ibland upp till ca 1000 meter) är en gräns som flera arter verkar begränsade till. I detta sammanhang är det främst insekter som åsyftas. Förflyttningar av insekter är en komplicerad process där olika koder (stimuli) tas in av insektens nervsystem och sen ger signaler om att antingen förflytta sig eller inte. Olika typer av stimuli kan antingen uppmuntra eller avskräcka, och det är en given uppsättning yttre stimuli som avgör om en insekt ger sig av eller inte. Insekter knutna till träd tror man orienterar sig främst med hjälp av luktsinnet och /eller synsinnet. Koderna leder insekterna rätt till ställen där det finns föda eller förutsättningar att placera ägg och larver. "Bra" koder/stimuli för dessa är t.ex. siluetter av träd mot horisonten och dofter av ved och svampangripen ved. Barriärer och störningar i form av industrier, utsläpp från bilar, sikthinder i form av bebyggelse, gatubelysning, mm, kan utgöra hinder för insekters orienteringsförmåga.

Med tanke på att eklandskapet såg helt annorlunda ut under de århundraden och årtusenden som eklevande arter utvecklats (då det var mer gott om ek), kan man troligen dra slutsatsen att många ekanknutna arter har en relativt dålig spridningsförmåga. Tidigare, före år 1800, behövde de helt enkelt inte flytta särskilt långt för att finna en ny lämplig ekmiljö med gamla ekar. Arterna har under lång tid levt i relativt stabila miljöer, och har därför satsat på en strategi som gått ut på att ”man vet vad man har, men inte vad man får”. De enstaka individer som trots allt flyttar på sig, de flesta vedlevande insekter har ju trots allt flygförmåga, är dock mycket viktiga för artens överlevnad, både vad gäller att hitta nya miljöer och hindra uppkomsten av inavel (Stockholms stad, 2006).

## Spridningsanalys

Spridningsanalysen redovisas i sin helhet i bilaga 1. Nedan presenteras främst de huvudsakliga slutsatserna.

### Vad är Matrix Green?

Som en produkt av KTH:s forskning kring arters spridning och ekologiska spridningssamband mellan olika typer av naturmiljöer, har ett analysverktyg tagits fram som baseras på det geografiska informationssystemet ArcGIS. Verktöget kallas Matrix Green, och skall främst ses som ett pedagogiskt hjälpmedel att synliggöra möjliga resonemang kring dessa komplicerade frågor om arters spridning. För detta syfte är verktöget till stor hjälp att kunna synliggöra troliga ekologiska spridningssamband, och hur ny bebyggelse kan påverka dessa.

Liksom för alla datormodeller är resultatet helt beroende av vilka data och antaganden som finns tillgängliga och som väljs ut för att läggas in i modellen. För att det skall vara möjligt att få fram ett resultat inom rimlig tid och arbetsinsats, är en förenkling av naturförutsättningarna helt nödvändig, och kartor skapade med hjälp av Matrix Green (och andra modellverktyg) bör därför alltid tolkas med hälsosamt kritiska ögon.

I detta fall finns det dock förhållandevis god tillgång till underlag i form av GIS-underlag från den omfattande ekinventering som utfördes 2004-2006 (Stockholms Stad, 2006), där områden med ekar och enskilda träd över 70 cm i diameter finns att utgå ifrån.

När det gäller att analysera ekologiska spridningssamband för eklevande arter, utgår man vanligtvis från eklevande insekter, då detta är en specialiserad och svårspredd grupp som är helt beroende av gamla ekar med död ved, håligheter och mulm (=trämjöl, som är en viktig livsmiljö för vissa ovanliga skalbaggar och deras larver). Om man kan visa på fungerande spridningssamband för de mest ”kräsna” arterna, får man med de mindre kräsna och mer vanliga arterna ”på köpet”.

### Upplägg av spridningsanalysen

Analyserna utgår från hur två stycken hypotetiska artprofiler för eklevande insekter, en för insektsarter som kan ta sig fram i de flesta miljöer (artprofil 1), och en som föredrar lövskogsmiljöer (artprofil 2) kan sprida sig mellan ekhabitat på Norra Djurgården. Detta upplägg har valts för att följa metodiken från tidigare arbeten och göra på motsvarande sätt i denna analys. Nedan

redovisas dock enbart artprofil 1, då denna bedöms täcka in de frågeställningar kring spridning som är aktuella i detta fall.

Motståndet (dvs hur lätt det är för dessa arter att sprida sig) i den omgivande miljön kommer från biotopkartan (Löwenhaft, et al 2002) som klassats beroende på marktyp. Tät bebyggelse utgör ett större motstånd än naturmark. Se bilaga 1 för mer information.

Vad gäller avstånd så har vi valt att främst visa resultat för enbart de mest svårspredda arterna, vilka som längst kan sprida sig cirka 200 meter. Något mer lättspredda arter, som kan sprida sig 500 meter eller mer, är mindre känsliga för att man tar enstaka ekmiljöer i anspråk. Kan "200-meter-arterna" sprida sig, så kan också "500-meter-arterna" det. Dock kan ett ekområde naturligtvis vara av betydelse även för arter med bättre spridningsförmåga, varför vi i bilagan även visar kartor för arter med spridningsavstånd på 500 meter.

Fyra olika scenarier har analyserats:

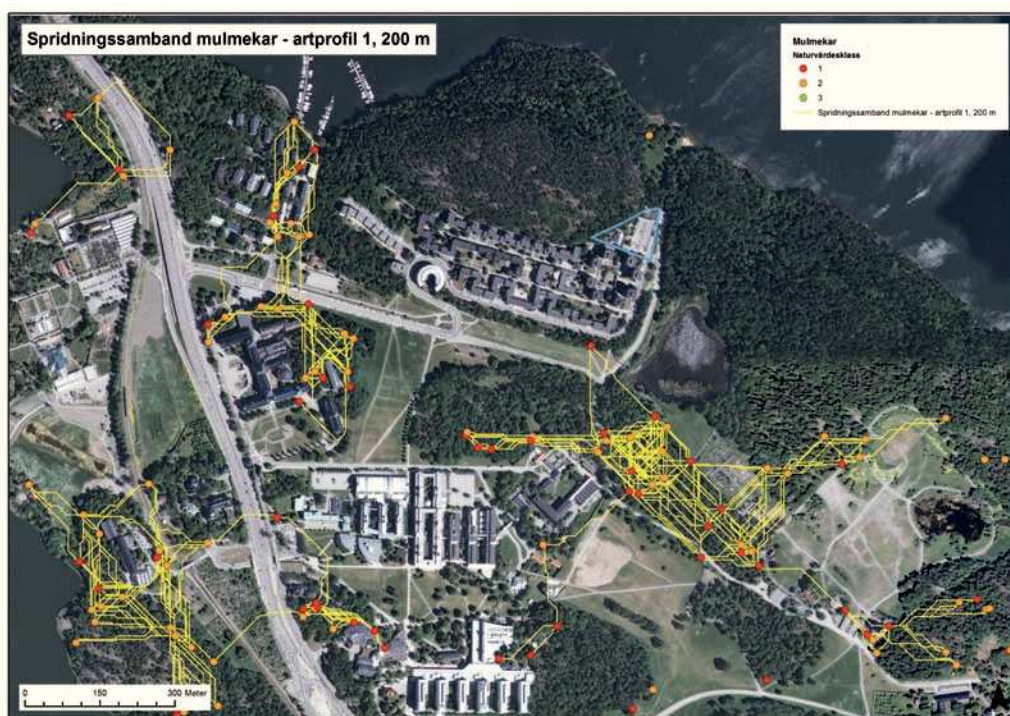
1. Dagsläge, utan ny bebyggelse
2. Dagsläge, med ny bebyggelse
3. Framtid (om 250 år), utan ny bebyggelse
4. Framtid (om 250 år), med ny bebyggelse



## Resultat

### Dagsläge

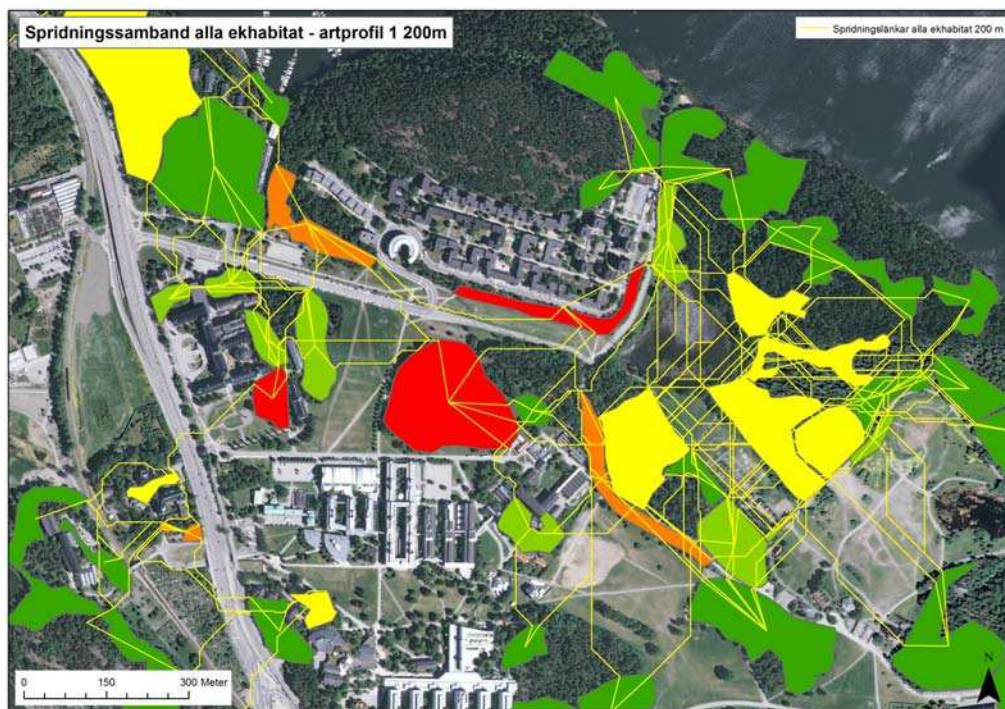
Analyserna av dagslägets spridningssamband för arter som kan sprida sig över olika typer av marker (artprofil 1) gällande substraten död ved, samt jätteträd med mulm, ger inget utslag för fastigheten, då det inte förekommer några gamla ekar på platsen idag, se karta, figur 7. Analyserna visar att ny bebyggelse enligt planförslaget därmed inte påverkar spridningssamband för eklevande arter, varför kartan på så vis visar resultat för såväl utan, som med, bebyggelse.



Figur 7. Kartan visar analysresultat för dagens spridningssamband mellan gamla ekar med mulm, vilket är en av de mest exklusiva livsmiljöerna för ovanliga eklevande arter. Punkter markerar kända mulmekar, där man därmed kan se att det inte finns någon mulmek vid aktuellt område, som är markerat i blått. (Intressant är även att se att det inte finns några spridningssamband över de öppna fälten mellan Universitetet, centralt i bilden, och Naturhistoriska Riksmuseet, strax ovanför till vänster).

Tittar man bredare på alla ekområden, utan att "snäva in" på att det skall finnas död ved eller mulmekar, så finns det vissa spridningssamband, se figur 8. Analysen visar främst hur centralt ett ekområde ligger i förhållande till andra ekområden. och är klassad i fem klasser, där rött representerar hög centralitet, och mörkgrön låg, men tre mellanliggande klasser. Aktuellt område har en mörkgrön färg som representerar låg centralitet och svagare spridningssamband, med bara ett fåtal spridningslänkar till närliggande områden.

Detta har att göra med att detta ekområde, av vilken fastigheten och förskoletomten utgör en mindre del, redan idag är ett slags "stickspår", och inte är en del av Norra Djurgårdens huvudsakliga spridningsvägar. Området ligger perifert och utgör således inte en viktig länk mellan befintliga ekhabitat.



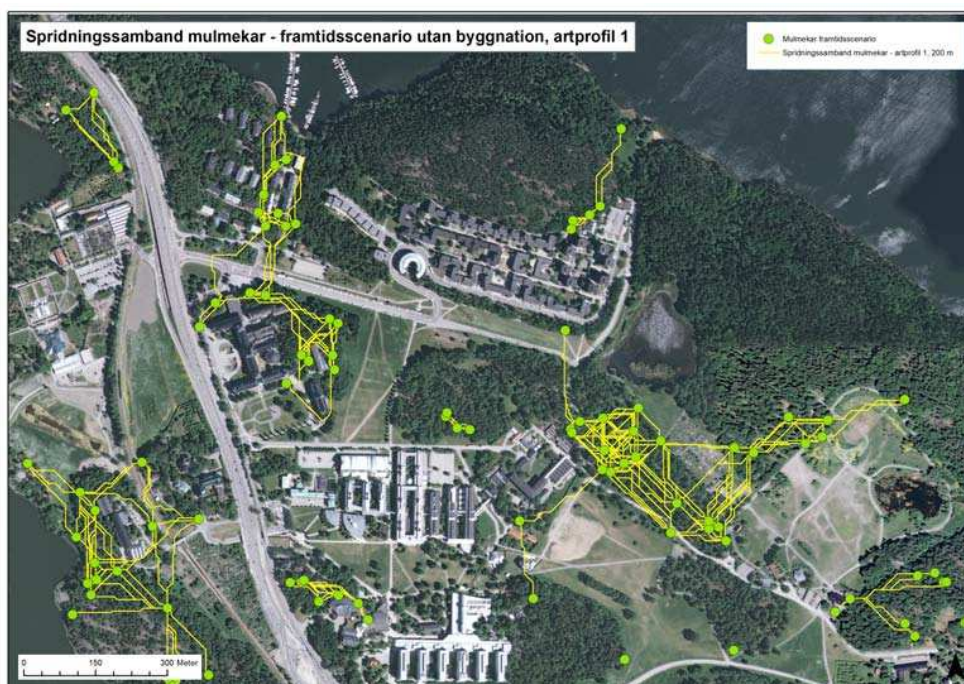
Figur 8. Kartan visar analyserade spridningssamband för alla ekområden på Norra Djurgården, kring Lappkärrsberget. Ju fler samband det finns (antal streck från och till varje enskilt område) och ju mer centralt ett område ligger desto rödare färg. Ju mer perifert området ligger (få streck till och från) desto mer mörkgrön färg. Övriga tre färger representerar mellanliggande klasser.

### Framtiden

Framtidsscenariet (figur 9) visar hur det skulle se ut om 250 år när fastighetens ekar beräknas ha utvecklat naturvärden kopplade till gamla ekar. En uppskattning är att det då kan ha utvecklats fyra stycken nya mulmekar från de 10-tal ganska unga ekar som står på platsen idag. Analyserna av framtidens spridningssamband gäller som ovan för arter som kan sprida sig över olika typer av marker (artprofil 1).

Analysen visar ingen skillnad utan, respektive med bebyggelse, se figurer 9 och 10.





Figur 9. Kartan visar spridningssamband för nu kända mulmekar, samt potentiella mulmekar på förskoletomten om 250 år, utan tillkommande bebyggelse.



Figur 10. Kartan visar spridningssamband för nu kända mulmekar, samt potentiella mulmekar på förskoletomten om 250 år, med tillkommande bebyggelse.



## Fältbedömning, naturvärden

Som tidigare nämnts ligger ett av de aktuella områdena för tillkommande bebyggelse väster om Lektorsstigen vid foten av Lappkärrsberget, precis i kanten av befintlig bebyggelse, se figur 11. En fältbedömning har utförts för att se om befintliga naturvärden på platsen skulle kunna vara förenliga med tillkommande bebyggelse.

Övriga platser som utreds för kommande bebyggelse ligger inne bland befintliga studentbostäder och hanteras inom ramen för pågående planarbete utan att särskild utredning om spridningssamband görs. Det kan dock vara värt att framhålla att de enstaka värdefulla träd som finns inom studentområdet, så som ett par större ekar, inte kommer påverkas av tillkommande bebyggelse. Det är främst tidigare planterade träd så som rönn, oxel och hägg som behöver tas ned vid husbyggnationerna. Trots att dessa träd också är värdefulla, som t ex födoväxter för fåglar, är de förhållandevis lätta att ersätta med nya träd.

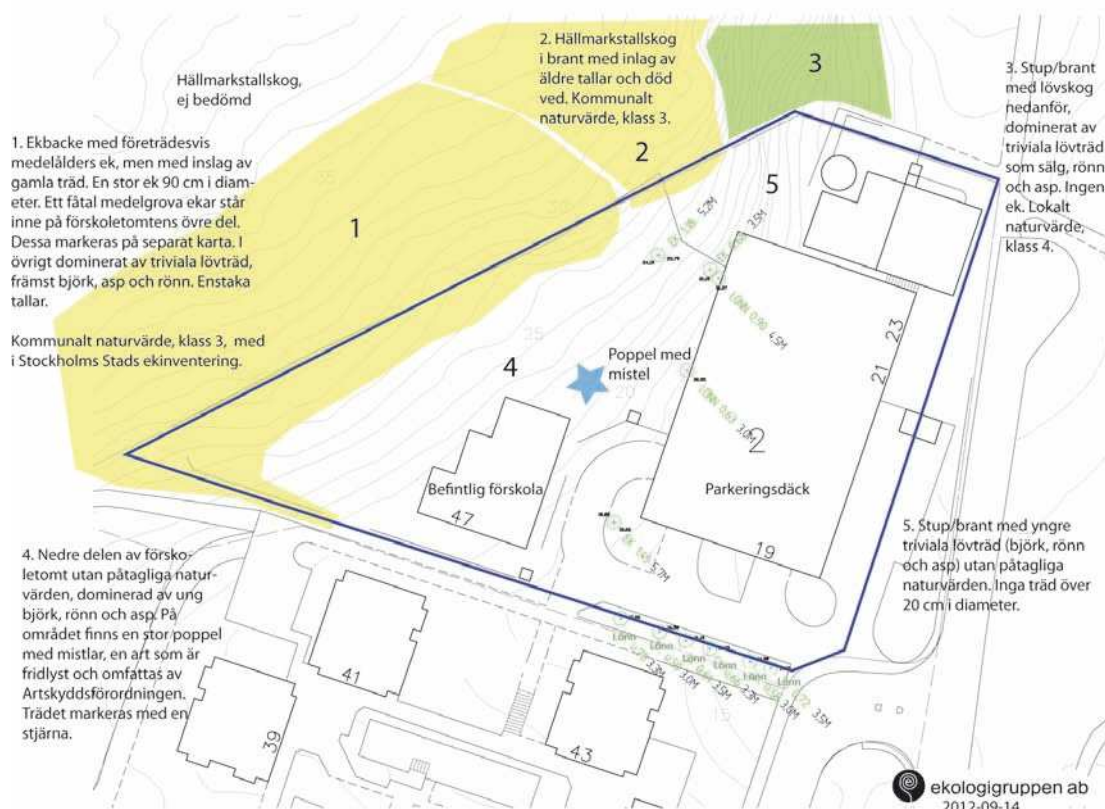
Aktuellt område består av en sydostvänd sluttning med yngre och medelålders ekar, som övergår i hällmarkstallskog på Stora Lappkärrsberget. Ekbacken har ett stort inslag av yngre triviala lövträd som björk, rönn och asp. I norr finns en stupartad brant i anslutning till befintligt parkeringsdäck och värmeanläggning. I branten växer främst yngre triviala lövträd, dominerat av björk, rönn och asp. Enstaka sälgar och tallar finns också.

Ekbacken finns tidigare markerad i Stockholms stads ekinventering, och bedöms hysa kommunalt naturvärde, klass 3 (Stockholms Stad, 2006). Inventerade delområden markeras och beskrivs på karta, figur 12.



Figur 11. Område som fältbedömts ligger i kanten av Lappkärrsbergets studentbostäder. Området består av en förskoletomt och parkeringsdäck, som gränsar till naturmark.





Figur 12. Kartan visar översiktligt bedömda naturvärden inom förskoletomt och direkt anslutande naturmark ovanför Lektorstigen i nordöstra delen av studentområdet. Blå stjärna markerar en större poppel med förekomst av mistel, vilket är en art upptagen i Artskyddsförordningen.

## Markerade delområde

1. Ekbacke med företrädesvis medelålders ek, men med inslag av gamla träd. En stor ek 90 cm i diameter. Ett fåtal medelgrova ekar står inne på förskoletomtens övre del. Dessa markeras på separat karta, figur 18. I övrigt dominerat av triviala lövträd, främst björk, asp och rönn. Enstaka tallar. Kommunalt naturvärde, klass 3, med i Stockholms Stads ekinventering (Stockholms Stad 2006).
2. Hällmarkstallskog i brant med inslag av äldre tallar och död ved. Kommunalt naturvärde, klass 3.
3. Stup/brant med lövskog nedanför, dominerat av triviala lövträd som sälg, rönn och asp. Ingen ek. Lokalt naturvärde, klass 4.
4. Nedre delen av förskoletomt utan påtagliga naturvärden, dominerad av ung björk, rönn och asp. På området finns en stor poppel med mistlar, en art som är fridlyst och omfattas av Artskyddsförordningen. Trädet markeras med en stjärna.

5. Stup/brant med yngre triviala lövträd (björk, rönn och asp) utan påtagliga naturvärden. Inga träd över 20 cm i diameter.



Figur 13. Förskoletomt sedd nerifrån från parkeringsdäck (övre bild), respektive uppifrån ekbacken (nedre bild).





*Figur 14. Område 1, ekbacke ovanför befintlig förskoletomt. Kommunalt naturvärde, klass 3. Området finns med i Stockholms Stads ekinventering. På fotot syns områdets enda lite större ek.*



*Figur 15. Område 1, ekbacke i övre delen av befintlig förskoletomt. Kommunalt naturvärde, klass 3. Området finns med i Stockholms Stads ekinventering.*



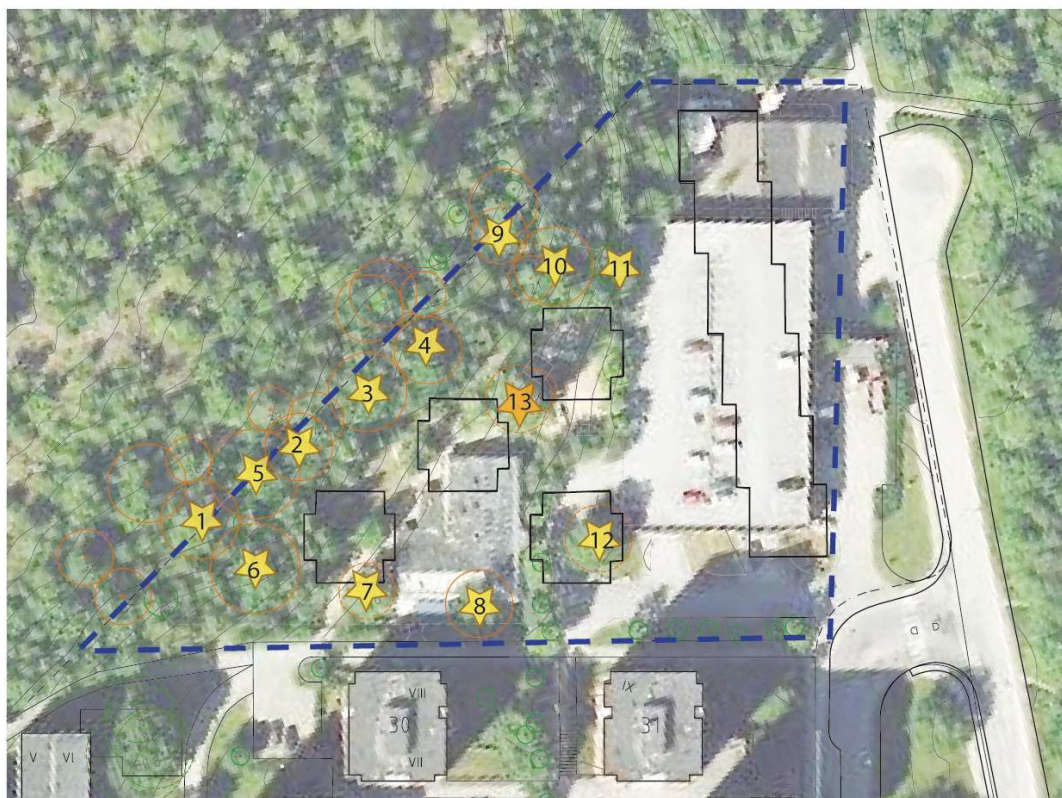


Figur 16. Område 2, hällmarkstallskog gränsande till område 1, med visst inslag av krattek (klen men potentiellt gammal). Kommunalt naturvärde, klass 3.



Figur 17. Område 5, bakom befintlig värmeanläggning. Delområdet har inte bedömts hysa påtagliga naturvärden.





Värdefulla träd på "förskoletomten", i närheten av planerad bebyggelse

1. Större ek, cirka 60 cm i diameter (ca 188 cm omkrets)
2. Mellanstor ek, cirka 30 cm i diameter (ca 94 cm i omkrets)
3. Mellanstor ek, cirka 30 cm i diameter (ca 94 cm i omkrets)
4. Stor ek, cirka 50 cm i diameter (ca 157 cm i omkrets)
5. Stor ek, cirka 50 cm i diameter (ca 157 cm i omkrets)
6. Mellanstor ek, cirka 40 cm i diameter (ca 125 cm i omkrets)
7. Mellanstor ek, cirka 40 cm i diameter (ca 125 cm i omkrets)
8. Mellanstor ek, cirka 40 cm i diameter (ca 125 cm i omkrets)
9. Mellanstor ek, cirka 40 cm i diameter (ca 125 cm i omkrets)
10. Mellanstor ek, cirka 40 cm i diameter (ca 125 cm i omkrets)
11. Mindre ek, cirka 20 cm i diameter (ca 70 cm i omkrets)
12. Mellanstor ek, cirka 45 cm i diameter (ca 145 cm i omkrets)

13. Stor poppel, ca 70 cm i diameter (ca 220 cm i omkrets) där det såg ut att växa ca 5 st mistlar högt upp i kronan. Mistel är fridlyst i Sverige enligt 8 § Artskyddsförordningen (2007:845). Dispens kan behöva sökas från Länsstyrelsen om misteln riskerar att påverkas.

 ekologigruppen ab  
2012-09-14

*Figur 18. Bilden visar värdefulla ekar inom befintlig förskoletomt, samt en poppel med förekomst av mistel. Kartunderlag utgörs av föreslagen situationsplan, där tilltänkta hus ses som svarta fyrkanter utan fyllning. Blå streckad avgränsning markerar aktuellt undersökningsområde.*



Figur 19. Mistlarna ses som små "hävör" av grenar i mitten av bilden.

## Hänsyn och rekommendationer

- Arbetsområdet kring nya hus bör minimeras och så många ekar som möjligt skyddas från påverkan, med skyddsavstånd minst motsvarande ekkronans omkrets. Ekrötter är mycket känsliga för schaktning och kompaktering av jorden.
- Ekrötter på träd som skall sparas men som grävs fram i samband med byggnation, bör skyddas med dukar. Måste ekrötter kapas skall det ske med såg så att de inte slits av vid grävning. Tillvägagångssätt finns beskrivet i trädhandbok för Uppsala (Uppsala kommun, 2010).
- Skuggning från hus på befintliga ekar bör minimeras om detta är möjligt, då ekar är ljuskrävande, och många arter som lever på ekar är värmekrävande.
- Eventuella trädstammar som tas ned skall lämnas kvar som värdefull död ved på plats i anslutande natur. Samråd med Kungliga Djurgårdsförvaltningen behövs om detta.
- För varje ek över 30 cm i diameter som tas ned bör tre nya ekar planteras inom närområdet.

## Osäkerhet i bedömningarna

Fältbedömningen har skett vintertid, vilket innebär vissa begränsningar vad gäller säkerheten i bedömningarna. Viktiga element och strukturer, så som gamla träd, hålträd, inslag av död ved, blockig mark, m.m. ger en indikation på vilka förutsättningar för naturvärden området kan ha. Dock kan man inte undersöka växter, fåglar och insekter på samma sätt som man kan sommartid, vilket kan innebära att information missas som skulle kunna medföra att naturvärdesbedömningen ändras. I huvudsak bedöms dock tillgänglig

information vara tillräcklig för korrekt bedömning av området, särskilt vad gäller aktuell fastighet som främst har förekomst av medelålders ekar bara i sin övre del. Förekommer det naturvärden som inte kommit med, gäller detta troligen området utanför aktuell fastighet som inte påverkas av bebyggelsen.

## Källor

Andersson och Jönsson Landskapsarkitekter AB, 2007. Lappkärrret och landskapet. Möjligheter och begränsningar för ny bebyggelse på Lappkärrsberget 2007.

Ekologigruppen AB, 2001. Ekarna i Ekoparken – hälsotillstånd och föryngring för Ekoparkens ekar. Birka Energi och Ekoparken Stockholm.

Hultengren, S. m.fl. 1997. Ekjättar-historia, naturvärden och vård.

Länsstyrelsen i Stockholms län 2010. Kungliga Nationalstadsparken. Plan för att bevara och utveckla Kungliga Nationalstadsparkens biologiska värden. Ekologigruppen AB. Ej publicerad.

Länsstyrelsen i Stockholms län, 2006:1. Framtidens Nationalstadspark, del I och II. Rapport 2006:11.

Länsstyrelsen i Stockholms län, 2006:2. Landskapsekologisk analys av Nationalstadsparken. Underlag till Länsstyrelsens program för Nationalstadsparken. Rapport 2006:13.

Länsstyrelsen i Östergötland, 2006. Eklänet Östergötland, naturinventering av ekmiljöer.

Länsstyrelsen i Östergötland, et al, 2005. Mångsidigt brukande av ekmiljöer, exemplet Östergötland. Rapport 2005:16.

Löwenhaft, N., Ihse, M. och Lannek, J., 2002. Stockholms biotopkarta. Naturgeografiska institutionen, Stockholms universitet och Stockholms stad, Miljöförvaltningen. ISBN-91-7265-539-9.

Mörtberg, Ulla, Zetterberg, Andreas, Gontier, Mikael. 2007. Landskapsekologisk analys i Stockholms stad. KTH.

Naturvårdverket 2004. Åtgärdsprogram för särskilt skyddsvärda träd i kulturlandskapet. Rapport 5411.

Norrköpings kommun, 2003. Bedömning av långsiktig överlevnad för hotade arter knutna till ekar på Händelö i Norrköpings kommun. Natur i Norrköping 3:03.

Sernander, Rutger m.fl., 1935. Stockholmstraktens natur- och kulturminnen.

Solna Stad och Fritid Stockholm, 1992. Naturvårdens intressen i området Ulriksdal, Haga-Brunnsviken, Norra och Södra Djurgården.

Stockholms stad, 2011. §21 Interimistiskt skydd för vissa träd i Kungliga Nationalstadsparken. Förslag från stadsbyggnadsnämnden (utl 2011:75). Dnr 304-675/2011. Utdrag ur protokoll fört vid Stockholms kommunfullmäktiges sammanyrade i Stadshuset måndagen den 23 maj 2011.

Stockholms stad, 2006. Stockholms unika ekmiljöer. Förekomst, bevarande och utveckling. Ekologigruppen AB.

SWECO Environment, 2010. Naturvärden och ekologiska samband vid Lappkärrsberget. En sammanställning om värden och sårbarhet-baserat på tidigare framtagna utredningar samt platsbesök.

Uppsala kommun, 2010. Trädhandbok för Uppsala kommun.

Zetterberg, A., 2011. Connecting the dots. Network analysis, landscape ecology, and practical application. Doctoral Thesis in Land and Water Resources Engineering, KTH Architecture and the Built Environment.



# BILAGA 1 GIS-ANALYS AV SPRIDNINGSSAMBAND

Detta avsnitt är en något mer utvecklad beskrivning av det som tidigare beskrivits i rapporten. Innehållet är dock det samma.

## Upplägg

En GIS-analys av spridningssamband har utförts med hjälp av ArcGIS-tillägget MatrixGreen. Utgångspunkten har huvudsakligen utgjorts av de kriterier som använts i rapporten "Landskapsekologisk analys i Stockholms stad" (Mörtberg m.fl., 2007).

Två stycken ekologiska profiler användes för att beskriva två olika artgrupper (tabell 2). I en ekologisk profil grupperas arterna efter egenskaper som är viktiga för att deras populationer ska överleva i landskapet. Sådana egenskaper är resurskrav och spridnings/förflyttningsförmåga. Profilerna har formulerats i Mörtberg m. fl (2007). Den ena artprofilen bedöms kunna ta sig fram i de flesta miljöer (profil 1) medan den andra är mer knuten till lövskogsmiljöer (profil 2).

Vi har vidare använt oss av två substrattyper för att kunna ta fram underlag om lämpliga förekomster av livsmiljöer för eklevande insekter, främst av död ekved samt jätteekar med mulm (=trämjöl i gamla ekar, i vilket många ovanliga insekter och deras larver lever).

I arbetet har följande underlag använts:

- Stockholms biotopkarta. Denna har kompletterats med ett skikt med byggnader i studentbostadsområdet som digitaliserats från Fastighetskartan. Skikten har sedan slagits samman för att sedan omvandlas till rasterformat, för att kunna läggas in i analysen som spridningsbarriärer.
- Stockholms ekdatabas (Stockholms stad, 2006), punktskikt med ekar samt ekområden.

Tabell 1. Ekologiska spridningsprofiler och framkomlighet. Delvis baserade på rapporten Landskapsanalys i Stockholms stad (Mörtberg m.fl. 2007). Båda profilerarna kan flyga, men den ena är mer knuten till lövskogslandskap.

Marktäcke-klasser biotopkartan	Profil 1: Många biotoper är framkomliga	Profil 2: Rör sig framförallt i skog, främst ädellövskog
Gles bebyggelse 30-50% vegetation	Framkomligt	Visst spridningsmotstånd
Tät bebyggelse med inslag av vegetation (10-30%)	Visst spridningsmotstånd	Högt spridningsmotstånd
Tät bebyggelse utan vegetation (0-10%)	Högt spridningsmotstånd	Högt spridningsmotstånd
Torr gräsmark	Framkomligt	Visst spridningsmotstånd
Frisk gräsmark	Framkomligt	Visst spridningsmotstånd
Fuktig gräsmark	Framkomligt	Visst spridningsmotstånd
Ädellövskog	Framkomligt	Lättframkomligt
Sumpskog	Framkomligt	Framkomligt
Blandskog	Framkomligt	Framkomligt
Övrig barrskog	Framkomligt	Framkomligt
Öppen vattenyta	Framkomligt	Visst spridningsmotstånd
Hällmark	Framkomligt	Visst spridningsmotstånd
Hällmarkstallskog	Framkomligt	Framkomligt
Trädklädd myr	Framkomligt	Visst spridningsmotstånd
Öppen myr	Framkomligt	Visst spridningsmotstånd

## Spridningsmotstånd, avstånd och tid

I ArcGIS-verktyget MatrixGreen användes funktionen Least Cost Path. LCP är ett sätt att beräkna en kostnad för att röra sig mellan olika områden. Analysen visar hur åtkomliga olika områden är utifrån uppställda kriterier angående spridningsavstånd och motstånd i omgivande miljö. Motståndet är ett sätt att simulera olika arters känslighet för att röra sig i t ex bebyggelse eller andra miljöer som av dem upplevs som främmande. I detta fall baseras motståndsunderlaget på Stockholms biotopkarta och fastighetskartans byggnader som lagts ihop och konverterats till rasterformat. Detta har gjorts i två versioner – en med dagens byggnader och en med eventuell nybyggnation.

För varje ekologisk profil har två potentiella spridningsavstånd undersökts: 200 meter och 500 meter. Detta för att beskriva två typer av ekanknutna arter med olika spridningspotential. Analysen gjordes utifrån dagens tillstånd och efter byggnation, samt ett framtidsperspektiv om 250 år för att se hur dagens ganska unga ekar utvecklas över tiden. För att se vilken betydelse ekområdet bakom de tänkta byggnaderna har i ett habitatnätverk gjorde vi även en sk "Component based analysis" vilken pekar ut vilka områden som fungerar som "stepping stones" i landskapet, d v s är extra viktiga ur ett spridningsperspektiv.

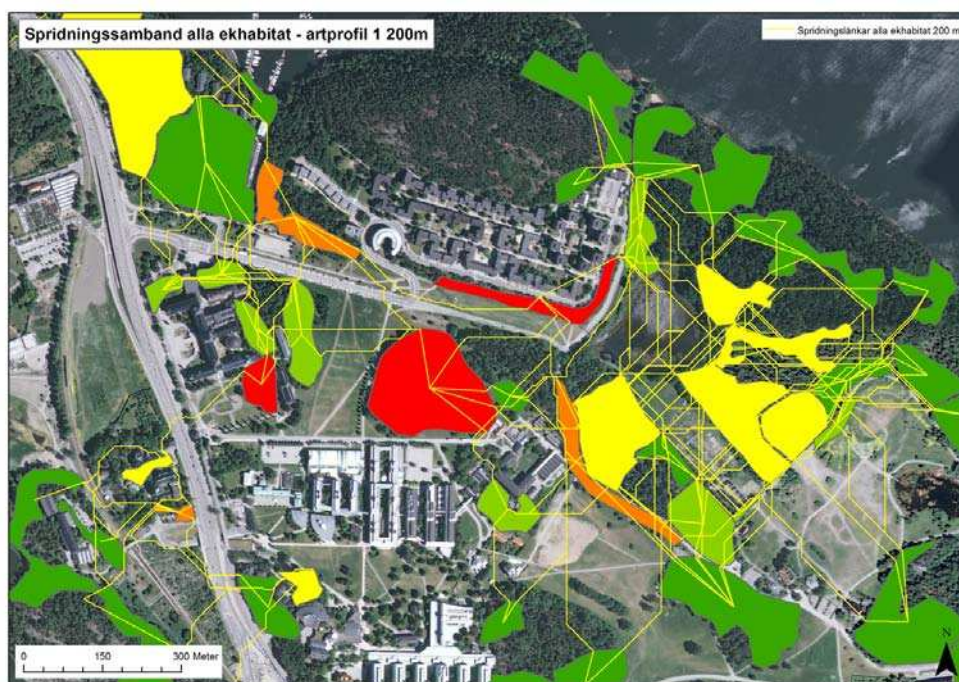
Noteras bör att analyserna sker utifrån de underlag som presenterats och tillgänglig kunskap. För mer exakta uppgifter krävs noggranna fältstudier och skattningar av insekternas beteende i olika miljöer. Vi anser dock att vi gett en så noggrann bild av spridningssituationen i området som man kan få utifrån tillgängligt underlag. Man kan se dem som en inbördes jämförelse av två tillstånd – ett nuläge utan byggnad och ett efter byggnation.

## Scenarier

1. Dagsläge. Spridningspotential mellan ekområden med död ved, samt mulmträd för de två artprofilerna.
2. Dagsläge, efter byggnation. Död ved samt mulmträd, två artprofiler.
3. Framtidsscenario, 250 år fram, utan tillkommande byggnader.
4. Framtidsscenario, 250 år fram, med tillkommande byggnader.

## Resultat, spridningssamband idag och efter byggnation

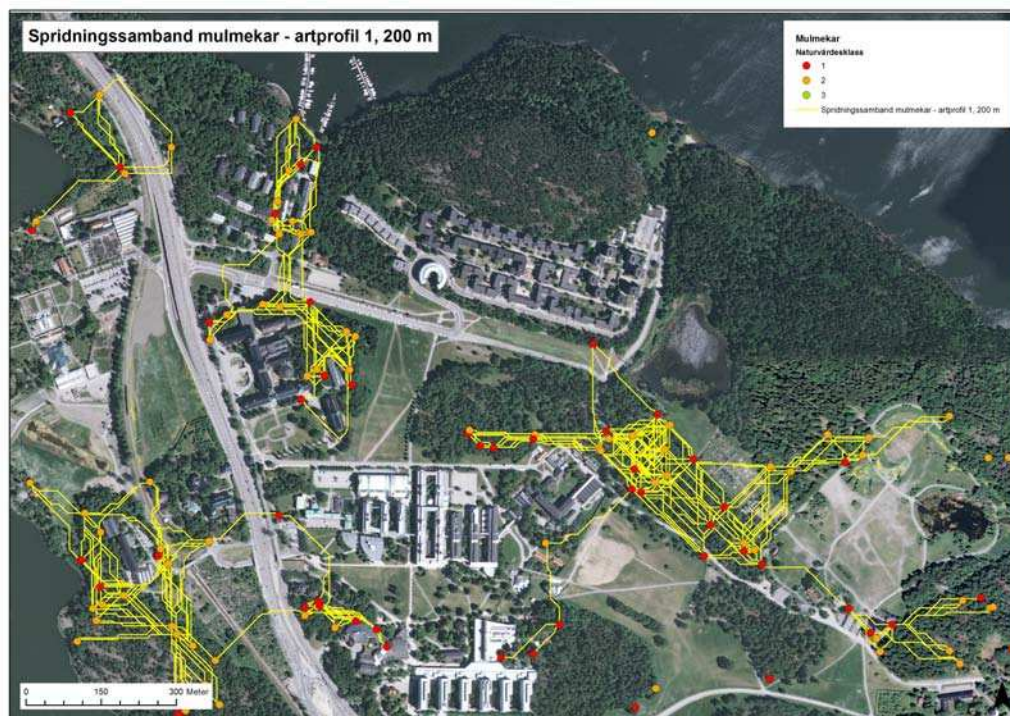
För att belysa dagens situation när det gäller spridning av arter knutna till mulmträd har ekar med mulm från ekdatabasen använts. Detta representerar de mest svårspredda arterna, så som beskrivits ovan. Då det inte finns några mulmekar på fastigheten i dagsläget har analysen dock inte visat någon relevant skillnad i ett före-efter scenario. För att istället kunna visa fastighetens potentiella bidrag i ett spridningsnätverk har vi utfört en component based analysis (se ovan) på alla ekområden oavsett om de haft död ved eller inte.



Figur 20. Kartan visar analyserade spridningssamband för alla ekområden på Norra Djurgården, kring Lappkärrsberget. Ju fler samband det finns (antal streck från och till varje enskilt område) och ju mer centralt ett område ligger desto rödare färg. Ju mer perifert området ligger (få streck till och från) desto mer mörkgrön färg.

Resultatet har klassats i fem nivåer av vikt, vilka representeras av varsin färg, se figur 16. Ju rödare färg, desto mer centralt ligger området ur spridningshänseende och desto fler spridninglänkar till och från ett område, och ju mer mörkgrön desto färre spridninglänkar och mer perifert ligger området. Analysen visar att ekbacken vid Lappkärrsberget inte är ett nyckelområde för spridning, även om rätt strukturer/habitat skulle finnas.

Då det inte finns några mulmekar som påverkas i närheten av fastigheten har vi bara visat nulägesanalysen för befintliga mulmekar, se figur 21.



Figur 21. Kartan visar analysresultat för dagens spridningssamband mellan gamla ekar med mulm, vilket är en av de mest exklusiva livsmiljöerna för ovanliga eklevande arter. Punkter markerar kända mulmekar. I det område som är aktuellt för bebyggelse finns ingen mulmek, varför kartan representerar såväl nuläge utan nya byggnader som ett läge med nya byggnader.

Enligt trädinventeringen finns ett 13-tal ekar på fastigheten idag, varav ett mindre antal kommer att tas ned i händelse av byggnation. Dessa ekar redovisas i tabell 3, samt i figur 22. Ekarnas storlek anges i cm diameter, om man vill ha ett mått på omkrets kan man multiplicera med 3,14.



Tabell 2. Tabellen visar ekar inom aktuellt läge för bebyggelse (förskoletomten), samt områdets enda två äldre ekar strax utanför (ek nr 14 och 15). Kategoriindelningen representerar ekar som i framtiden kan komma att utvecklas till värdefulla naturvårdsträd, där efterträdare är större ekar och tillväxtekar något mindre.

ID	Diameter (cm)	Kategori	Tas ned
1	60	Tillväxt	Nej
2	30	Tillväxt	Nej
3	30	Tillväxt	Nej
4	30	Tillväxt	Nej
5	50	Tillväxt	Nej
6	40	Tillväxt	Nej
7	40	Tillväxt	Ja
8	40	Tillväxt	Ja
9	40	Tillväxt	Nej
11	40	Tillväxt	Nej
12	20	Tillväxt	Nej
13	45	Tillväxt	Ja
14	80	Efterträdare	Nej
15	90	Efterträdare	Nej



Figur 22. Inventerade ekar inom aktuell fastighet (förskoletomten). Röda ekar beräknas tas ned vid en byggnation av nya studentbostäder, medan gröna beräknas vara kvar även efter byggnation. Orange punkt (nr 10) markerar en poppel med mistel, som troligen kommer tas ned.



Observera att endast ekar inom fastigheten markerats, och att det finns fler unga och medelgamla ekar i angränsande natur. Då dessa ekar inte beräknas påverkas, och det är spridningsbetydelsen för ekarna inom förskoletomten som står i fokus, har dessa inte markerats som enskilda träd i analysen. Ett undantag är området två lite större ekar, nr 14 och 15, som står utanför området i ekbacken bakom förskoletomten.

## Framtidsscenario

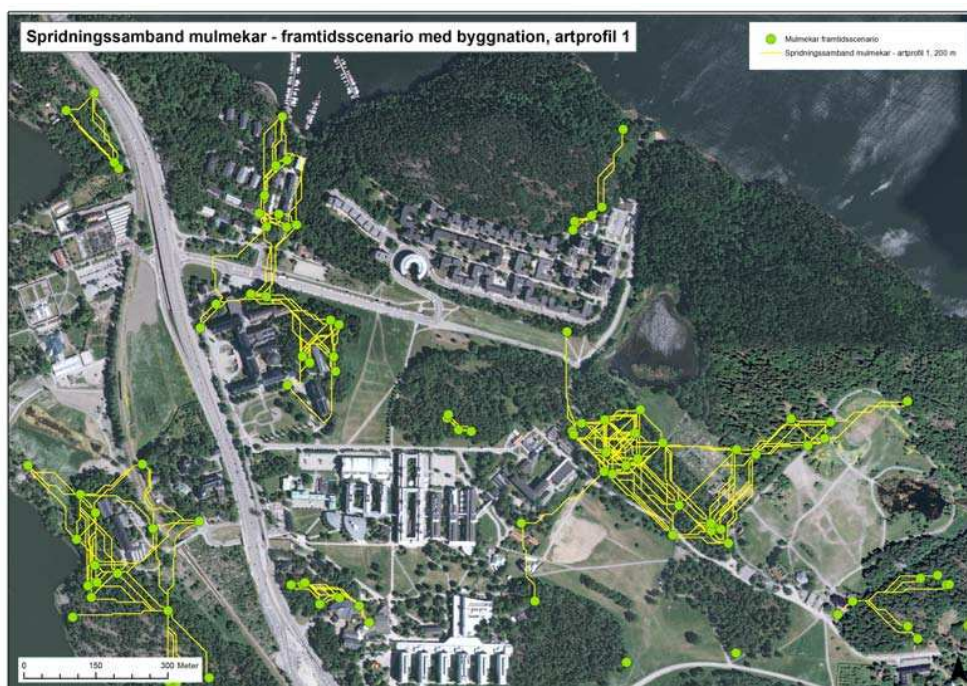
För att kunna få en uppfattning om byggnadernas eventuella påverkan på de framtida spridningssambanden har vi försökt titta på ett potentiellt framtidsscenario, då vi antagit att ekbacken utvecklats värden för insekter i takt med att ekarna åldrats.

### Fyra ekar bli mulmekar – möjligt scenario

Ekmiljön på fastigheten har ett antal yngre och medelålders ekar. I ett scenario om 250 år har vi antagit att fyra (4) av områdets dryga 10-tal ekar utvecklats till rikmulmekar. Denna siffra grundar sig på antagande från studier av Östergötland ekmiljöer. Vidare har kända vitala mulmekar valts ut i analysområdet på Norra Djurgården och fått ingå i spridningsanalysen. Mulmekar som är riktigt gamla redan idag har antagits förlora sina värden på den tiden (250 år), och således tagits bort i framtidsscenariet. En jämförelse mellan att bygga eller inte bygga visar inte heller här någon påtaglig skillnad på spridningssambanden. Se figur 23 och 24.



Figur 23. Kartan visar framtidsscenario utan byggnation, med fyra nya mulmekar



Figur 24. Kartan visar framtidsscenario med byggnation, med fyra nya mulmekar

### Alla ekar blir mulmekar- mindre troligt scenario

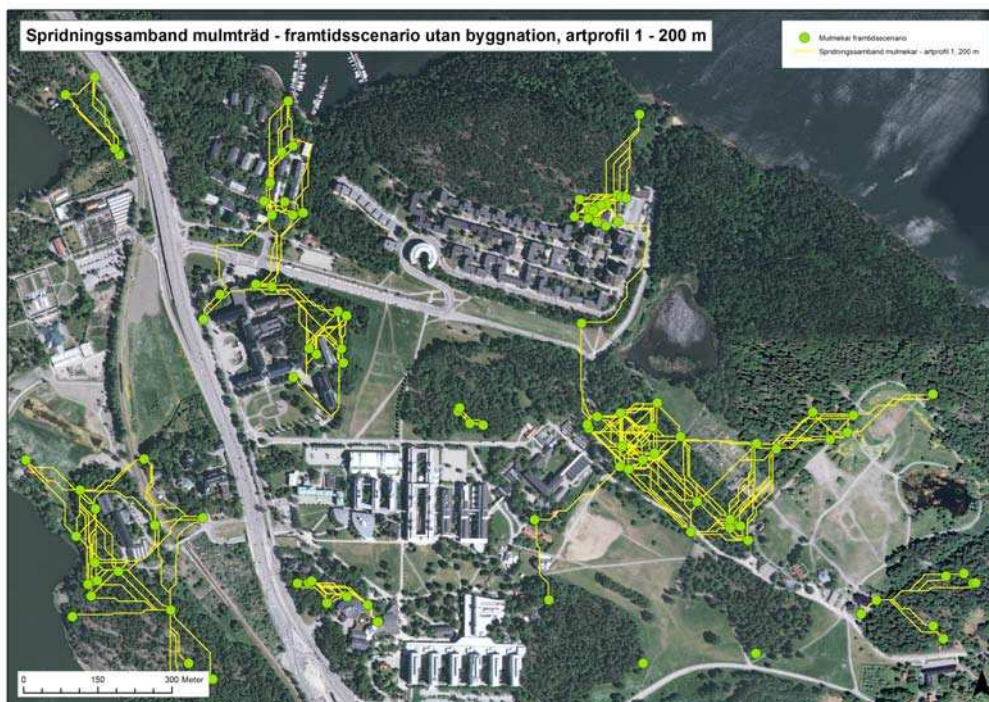
För att kunna se en eventuell effekt av de nedtagna träden har vi även gjort en helt hypotetisk analys där vi antagit att *alla* inventerade unga ekar utvecklas till mulmträd om 250 år. Detta är ett mindre troligt scenario, då det är mycket sällan som alla unga ekar lever och utvecklas på ett sådant sätt att de blir mulmekar. Det är många saker som skall stämma för att detta skall ske.

I detta hypotetiska fall kan vi se en skillnad mellan ett byggnadsscenario och att inte bygga. I scenariot utan byggnation kopplas Lappkärrsbergets ekar ihop med övriga habitat (se figur 25), vilket de inte gör om man bygger, se figur 26. Spridningssambandet söderut beror då på ett enda träd, nummer 13 i tabellen. Utan detta träd visar analysen ingen skillnad. Slutsatsen av detta är inte att just detta enda träd är centralt för det framtida eksambandet, utan att det vore värdefullt att generellt stärka sambanden söderut genom att plantera ek inom studentbostadsområdet för att på sikt skapa bättre habitat och spridningssamband för eklevande insekter.

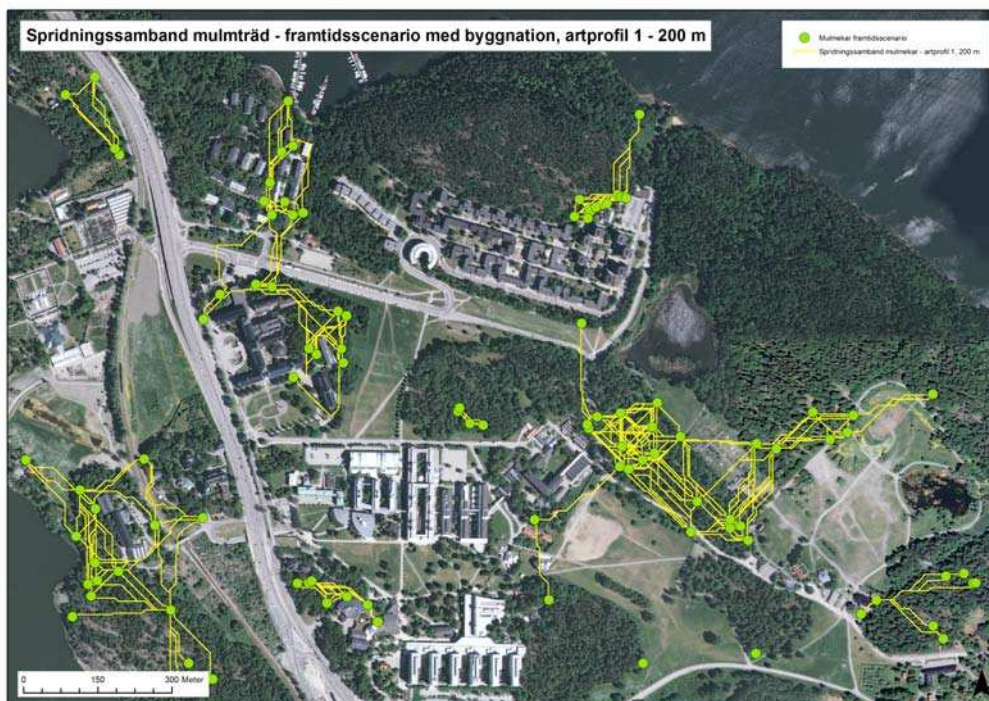
Observera att kartorna inte visar potentiella framtida mulmekar som kan utvecklas i ekområden runt omkring Lappkärrsberget (ekområden förekommer åt öster och söder, inte åt nordväst där det är, och rimligen kommer förbli barrskog), utan baseras på idag kända förekomster av mulmekar som beräknas kunna vara kvar om 250 år. Lade man till ett antal yngre ekar i omgivande ekområden, på motsvarande sätt som man gjort på aktuell förskoletomt, skulle det bli fler mulmekar och fler samband.

Rimligen skulle detta dock inte förändra framtidsanalysens resultat – att aktuellt område inte utgör en central spridningslänk i området, varken nu eller i framtiden.





Figur 25. Karta då alla befintliga ekar på förskoletomten blir mulmekar, vilket är mindre troligt. I detta rent hypotetiska fall uppstår ett samband åt söder, om man inte bygger bort ett enskilt träd, nr 13 (mellan befintligt parkeringsdäck och förskola).



Figur 26. Karta då alla befintliga ekar på förskoletomten blir mulmekar, vilket är mindre troligt. I detta rent hypotetiska fall försvinner sambandet åt söder, om man bygger bort ett enskilt träd, nr 13 (mellan befintligt parkeringsdäck och förskola).



## Områden med död ved

När det gäller förekomst av död ved har vi antagit att samma områden som visar förekomst av död ved idag även har det om 250 år, samt att fastigheten vid Lappkärrsberget också har det. Detta har gjorts i scenarierna med och utan byggnad, d v s nuvarande och mindre utbredning av nuvarande ekområde, samt barriäreffekt från nya byggnader. Denna analys visade inte någon skillnad med eller utan byggnation. Den tillkommande bebyggelsen kommer troligen inte att öka barriäreffekten då ytan som tas i anspråk är marginell. Avsaknad av ekar i den befintliga studentbebyggelsen fungerar redan idag delvis som en barriär.



Figur 27. Kartan visar framtidsscenario för arter kopplade till ekområden med död ved, utan byggnation.



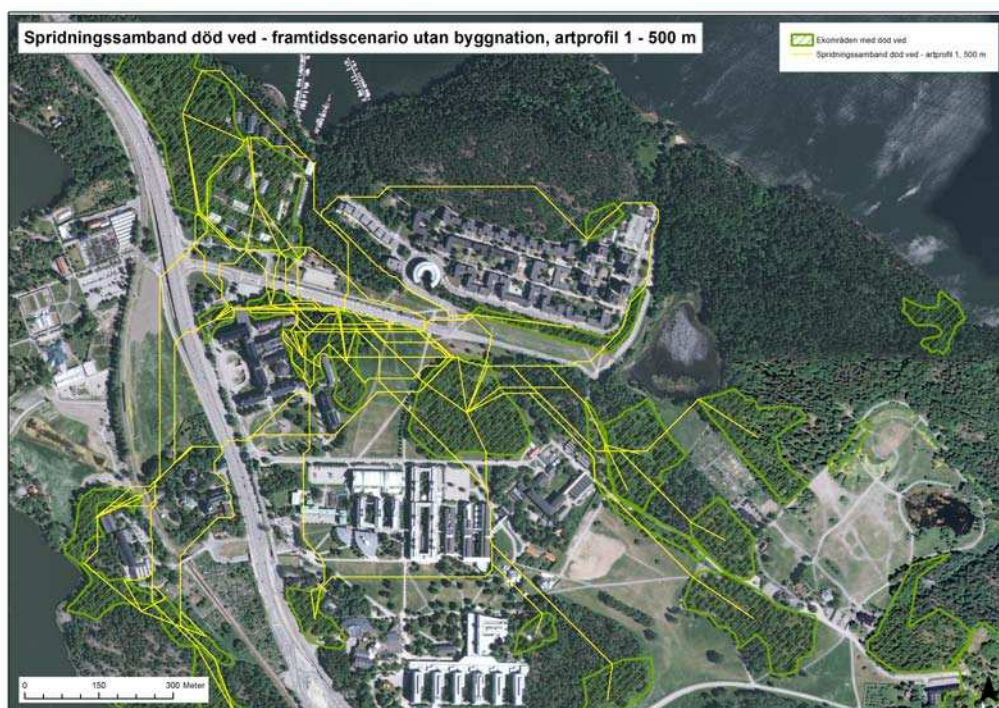
Figur 28. Kartan visar framtidsscenario för arter kopplade till ekområden med död ved, med byggnation.

Noteras ska att spridningsanalysen enbart utgår från hypoteser om spridningsavstånd, samt potentiella ekologiska profiler. Det råder stor osäkerhet om hur en bebyggelseförtätning upplevs av insekterna. Troligen orienterar de med hjälp av en kombination av lukt och syn, men man är osäker på vad som motiverar dem att röra sig från ett område till ett annat. Dock ligger utredningsområdet perifert i habitatnätverket och utgör rimligen inte en viktig spridningslänk, även om den skulle haft mer av de miljöer som är värdefulla för eklevande insekter.

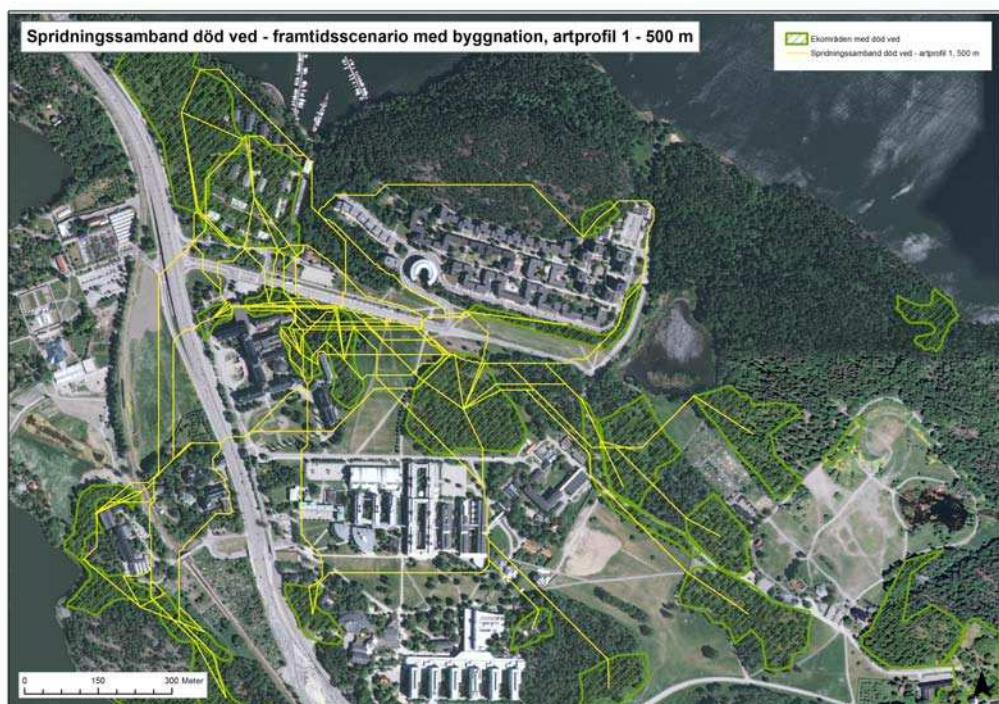
Det viktigaste är att ekmiljöerna totalt sett inte minskar i Nationalstadsparken, och att nedtagna ekar ersätts. Mest nytta skulle det troligen göra om man planterade ekar i de öppna områdena söder om Lappkärrsberget, men då dessa områden ägs av Kungliga Djurgårdsförvaltningen är det en samrådsfråga. Man bör försöka spara så många av de äldre ekarna som möjligt. Nedtagna ekar bör läggas upp på fastigheten, eller i närliggande skogsmark, för att kunna erbjuda levnadsmiljöer för insekter.

Kartorna med 500 meters spridningsavstånd visar i huvudsak på liknande mönster. Nedan visas två av kartorna som får representera denna del av analysen, där spridningssamband för arter kopplade till död ved representeras. Kartorna visar ingen skillnad på spridning utan eller med tillkommande hus, då det främst är en kvarvarande ek som inte påverkas av byggnation, som utgör en viktig spridningslänk enligt analysen.





Figur 29. Samband för eklevande arter kopplade till död ved, med spridningsavstånd på 500 meter. Utan tillkommande hus.



Figur 30. Samband för eklevande arter kopplade till död ved, med spridningsavstånd på 500 meter. Med tillkommande hus.





# BILAGA 2

## EKARS EKOLOGI

I dagens naturvårdssverige är det välkänt att eken är det träd som har flest antal arter knutna till sig, uppåt 1500 stycken, varav ca 800-900 insekter och 400-500 mossor, lavar och svampar. Av dessa kan vissa arter också leva på andra lövträd, men för många så duger bara eken som livsmiljö och kan inte bytas ut. Eken är särskilt viktig som livsmiljö och värdväxt för vedlevande insekter, vedsvampar, lavar, hålhäckande fåglar och fladdermöss. Grova ihåliga ekar som står ljusöppet och varmt är den enskilda naturmiljö i Sverige som innehåller flest hotade insekter. Förlust av grova ekar är således en oersättlig förlust av biologisk mångfald.

Orsaken till artrikedomen är att eken som livsmiljö erbjuder en imponerande variation av livsutrymmen som varierar kraftigt, såväl över tiden, som inom eken och mellan olika ekar. Det är viktigt att förstå denna variation för ett långsiktigt bevarande av arter knutna till eken. Alla olika delar av eken har sina speciella invånare, från toppen av ekens krona, ned till mörkret bland ekrötterna och ekens inre får sägas vara den allra viktigaste platsen.

En orsak till ekens betydelse är att den kan bli mycket gammal. Eken kan växa friskt i ca 300 år, därefter kan den stå ytterligare 300 år med svagare tillväxt och ökande hålbildning genom röta, vilket gör den intressant för många arter. Då trädet så småningom börjar dö kan det i bästa fall gå ytterligare 300 år då trädet kan vara av värde för många arter då det stående eller liggande långsamt bryts ned (Länsstyrelsen Östergötland, 2005).

En ekes naturvårdsvärde inträder ofta då trädet är ca 150 år, då många livsmiljöer börjar bildas genom att barken börjar bli grov och sprickig, död ved skapas och håligheter uppkommer, mm. Detta skapar en stor mängd olika småmiljöer på olika delar av eken, alla med sina specialiserade arter. Sedan ökar naturvårdsvärdet med trädets stigande ålder, främst om trädet står ljust och öppet. Mångfalden av så kallade "mikrohabitat" som ryms i stora ekar är anledningen till att de oftast är mer artrika än yngre ekar.

Utvecklingen av hålighet är en fascinerande ekologisk process där ekens egenskaper samverkar med olika vedlevande svampar som bildar så kallad "vitträta" och/eller "brunträta", och till vilka många vedlevande insekter sedan är anpassade och beroende. Mellan ekar och vedlevande svampar finns en konstant pågående utveckling och utbyte, såväl i eken som i marken under eken, där båda parterna förändras och formas i processen. En forskare sammanfattade eken som "ett dynamiskt grannskap, en tillhandahållare av livsutrymme, eller en bra plats för en fest" – ur arternas perspektiv! (A. Rayner, föreläsning ekkonferens 2006).

I håligheter bildas med tiden nedbruten ved, trämjöl, vilken blandas med löv, svampdelar, djurrester, spillning, döda insekter mm. Denna mycket värdefulla

blandning kallas för ”mulm”, och är av central betydelse för många vedlevande insekter. I en stor och gammal ek kan det finnas flera hundra liter mulm, i vilken många arter vedlevande skalbaggars larver lever stora delar av sitt liv. En slutsats från studier på läderbagge och andra ovanliga arter har visat att ju grövre ek och ju mer mulm desto fler arter (Norrköpings kommun 2003).

Med tanke på många eklevande arters troligtvis dåliga spridningsförmåga bör man främst satsa på att utveckla värdekärnorna för eklevande arter. Stora värdekärnor med många gamla ekar och hålträd är särskilt viktiga, och varje enskilt träd kan vara avgörande. Därefter bör man tänka på den långsiktiga fortlevnaden för alla arter vilket kräver korta avstånd till fler ekbestånd och en långsiktig återväxt av värdefulla ekar.

Spridning och spridningsavstånd för olika arter är relativt dåligt kända, men studier har visat att ca 200 meter och 500 meter (och ibland upp till ca 1000 meter) är en gräns som flera arter verkar begränsade till. I detta sammanhang är det främst insekter som åsyftas. Förflyttningar av insekter är en komplicerad process där olika koder (stimuli) tas in av insektens nervsystem och sen ger signaler om att antingen förflytta sig eller inte. Olika typer av stimuli kan antingen uppmuntra eller avskräcka, och det är en given uppsättning yttre stimuli som avgör om en insekt ger sig av eller inte. Insekter knutna till träd tror man orienterar sig främst med hjälp av luktsinnet och /eller synsinnet. Koderna leder insekterna rätt till ställen där det finns föda eller förutsättningar att placera ägg och larver. ”Bra” koder/stimuli för dessa är t.ex. siluetter av träd mot horisonten och dofter av ved och svampangripen ved. Följaktligen utgör barriärer och störningar i form av industrier, utsläpp från bilar, sikthinder i form av bebyggelse, gatubelysning, mm, hinder för insekters orienteringsförmåga.

Med tanke på att eklandskapet såg helt annorlunda ut under de århundraden och årtusenden som eklevande arter utvecklats, kan man troligen dra slutsatsen att många ekknutna arter har en relativt dålig spridningsförmåga. Tidigare, före 1800, behövde de helt enkelt inte flytta särskilt långt för att finna en ny lämplig ekmiljö med gamla ekar. Arterna har under lång tid levt i relativt stabila miljöer, och har därför satsat på en strategi som gått ut på att ”man vet vad man har, men inte vad man får” (Naturvårdsverket 2002). De enstaka individer som trots allt flyttar på sig, de flesta vedlevande insekter har ju trots allt flygförmåga genom sina vingar, är dock mycket viktigt för artens överlevnad, både vad gäller att hitta nya miljöer och hindra uppkomsten av inavel.