

Inventering av trädrad i Söderköping 2023

Åtta lindar längs Järnvägs promenaden, stadsdelen
Norrtull



Innehåll

Bakgrund	2
Metodbeskrivning	2
Resultat	4
Översiktlig beskrivning	4
Trädens naturvärden	5
Fladdermöss	10
Fåglar	14
Bevarande av träden	14
Hänsyn till fladdermöss	16
Sammanfattning	17
Referenser	19

På uppdrag av:

Söderköpings kommun

Kontaktperson: Johanna Knutsson

Uppdraget:

Projektledare: Håkan Andersson

Författare: Håkan Andersson

Kvalitetssäkring: Håkan Ignell

Callunas interna projektkod: HAN0235

Calluna AB:

Linköpings slott

582 28 Linköping

Org.nr: 556575-0675

Växel: +46 13-12 25 75

www.calluna.se

Rapporten citeras enligt följande: Andersson, H. (2023). Inventering av trädrad i Söderköping 2023. Åtta lindar längs Järnvägs promenaden i stadsdelen Norrtull. Calluna AB.

Foton: © Calluna AB om inget annat anges.

Bakgrund

Det aktuella området i Söderköping, fastigheten Norrtull 13 med bland annat gamla brandstationen, omfattas av en ny detaljplan. I området finns bland annat en trädrad längs Järnvägspromenaden med åtta lindar. En nionde lind växer på en privat tomt och omfattas inte av detta uppdrag.

Frågeställningarna som skulle besvaras var om det fanns arter som omfattas av artskyddsförordningen, främst fåglar och fladdermöss. En annan fråga var rotsystemets utbredning som skulle beskrivas i text, kartor och bilder.



Figur 1. Trädradens läge längs Järnvägspromenaden. Observera att trädet längst i nordväst inte ingår i uppdraget eftersom det står på en privat tomt. Detta träd är heller inte inringat med rött. Karta från Söderköpings kommun.

Metodbeskrivning

Träden har inventerats med Callunas metod för naturvärdesträd. Förutom inventerare, datum och andra administrativa formalia samlas följande data in:

- Trädslag (enligt Naturvårdsverkets definitioner)
- Stamdiameter eller stamomkrets (beroende på vad man har med sig för mätutrustning i fält)
- Hålstadium (hur stora håligheterna, egentligen ingångshålen, är i träden)
- Trädtyp (gatuträd, naturmarksträd eller parkträd)

- Kronform (till exempel om trädet är hamlat, om kronan är högt ansatt, kapad krona, normalformad krona, påtagligt beskuren krona, spärrgrenig krona)
- Krondiameter (hur stor kronan är)
- Flerstammighet (hur många stammar trädet har)
- Vitalitet (om man kan se några tecken på avdöende)
- Marktäckning (till exempel hårdgjord mark, naturligt fältskikt, klippt gräsyta, etc.)
- Jätteträd (stamdiameter i brösthöjd på mer än 10 dm, besvaras Ja eller Nej)
- Grovt träd (varierar lite mellan olika trädslag, besvaras Ja eller Nej)
- Ytterligare värdefulla träd (om trädet som mätts in ingår i en miljö med fler gamla träd, eller om det finns gamla träd i trakten, besvaras Ja eller Nej)
- Hålträd (om trädet har några håligheter, besvaras Ja eller Nej)
- Mulm (om det finns mulm i håligheterna, besvaras Ja eller Nej)
- Vidkronigt träd (om trädet har en stor krona, vilket antyder om trädet stått öppet under en stor del av dess livstid eller inte, besvaras Ja eller Nej)
- Bärande/pollinerare (om trädet bär frukter eller blommor som attraherar insekter, besvaras Ja eller Nej)
- Rödlistad art (om trädet i sig är rödlistad eller om det hyser rödlistade arter, till exempel insekter eller kryptogamer, besvaras Ja eller Nej)
- Död ved (om det förekommer död ved längs stammen, i grenverket eller på marken, besvaras Ja eller Nej)
- Stor solexponering (besvaras Ja eller Nej)
- Fältskikt naturligt (besvaras Ja eller Nej)
- Gammalt träd (om träden har en ålder på ca 100 till ca 200 år, kan dock variera något beroende på trädslag (besvaras Ja eller Nej)
- Mycket gammalt träd (om trädet har en ålder på mer än 200 år (besvaras Ja eller Nej)
- Hamlat träd (om trädet i nutid eller historiskt har använts för lövtäkt (besvaras Ja eller Nej)
- Sav (om det förekommer savflöden på stam eller grenar, besvaras Ja eller Nej)
- Svampangrepp (om det finns synliga svampfruktkroppar någonstans på trädet, besvaras Ja eller Nej)
- Sockel (om det vid trädbasen finns någon form av sockelbildning, besvaras Ja eller Nej)
- Bo (om det i trädet finns fågelbon, besvaras Ja eller Nej)
- Insektsgnag (om det i bark eller ved finns spår av vedlevande insekter, eller om man ser andra insekter knutna till veden (främst olika myror) (besvaras Ja eller Nej)

Frågeställningarna som besvaras Ja enligt ovan läggs ihop och man får ett värde för trädet. Ju högre detta är desto värdefullare är trädet.

Förekomst av häckande fåglar har skett visuellt, genom att betrakta fåglars beteende i anslutning till träden och att leta efter synliga fågelbon.

För fladdermössens del är det främst hålträd som är intressanta för yngelkolonier eller sommarvisten. Lämpliga håligheter har eftersökts visuellt. I de fall då håligheterna innehållit mulm har upp till en liter mulm genomsökts efter dels insektsfragment, men även spillning av fladdermöss. Ingen undersökning av träden med endoskop eller liknande utrustning har gjorts, ej heller avlyssning med ultraljudssensorer.

Resultat

Översiktlig beskrivning

Trädraden växer längs en ca 100 m lång sträcka längs Järnvägspromenaden södra kant. Träden har en stamdiameter i brösthöjd på mellan 6 och 9 dm och har en uppskattad ålder i spannet 100-120 år.

Trädraden längs Järnvägspromenaden utgör en av flera miljöer med äldre ädellövträd i Söderköping. De har därför ett stort värde ur ett landskapsekologiskt perspektiv, främst för olika typer av organismer knutna till äldre ädellövträd. Sådana miljöer inne i Söderköping har också en koppling till ädellövmiljöer utanför stadskärnan, till exempel Ramunderbergets naturreservat norr om staden.



Figur 2. Ett av träden som omnämns i rapporten växer inne på en privat tomt och ingår egentligen inte i uppdraget men omnämns helt kort eftersom det är en del av trädmiljön längs Järnvägspromenaden.

Trädslaget bör vara parklind *Tilia x europaea*, en hybrid mellan skogslind *Tilia cordata* och bohuslind *Tilia platyphyllos* som är mycket vanlig som planterad i parker, alléer och liknande miljöer. Liksom skogslind och bohuslind blommar den rikligt kring midsommar och lockar då till

sig mängder av pollinerande insekter, till exempel tambin och humlor. Lindar är därför värdefulla trädslag för blombesökande insekter.

Trädens naturvärden

Träden bedöms ha en ålder i spannet 100-120 år och bör därför bedömas som gamla men inte mycket gamla. Fyra av träden (nr 2, 4, 8 och 9 i tabellen nedan) har håligheter, varav två av träden (nr 4 och 9) har större håligheter med mulm. I de andra två hålträden (nr 2 och 8) kan det möjligen finnas mulm.

Håligheter med mulm är en värdefull livsmiljö för många högt specialiserade insekter. Dessa lever i mulmen där många arter, främst larver av olika skalbaggar, lever av att gnaga på svampangripen ved. Andra arter, både skalbaggar och klokrypare, lever som rovdjur på andra småkryp inne i veden. Slutligen finns det arter, kanske främst larver av olika flugor, som lever av diverse organiskt avfall inne i träden.



Figur 3. Bilden visar ett av de två träden med större håligheter. Inne i hålet finns det en del mulm, och i den blottade veden syns kläckhål av ett par vedlevande skalbaggar, bland annat matt blombagge, en rödlistad art.

Det finns ett par olika arter myror som utnyttjar befintliga håligheter i träd, och i dessa anlägger de sina samhällen. En sådan art är brun trämyra *Lasius brunneus*. Detta är en ganska udda myra som är väldigt skygg och försiktig. När den hotas springer den och gömmer sig i stället för att angripa som de flesta andra myrorna gör. Den rör sig också helst under barkflagor och andra skydd när den kryper upp till kronan. Där lever den som många andra myror genom att mjölka bladlöss. Brun trämyra får anses vara mindre allmän, men förekommer ganska ofta i finare ädellövmiljöer. Här påträffades den i träd nr 2.



Figur 4. På bilden syns några exemplar av brun trämyra. Just här är inte deras gång skyddade av barkflagor, utan man kan se dem springa förbi längs en sträck av några centimeter.

Flera av träden har blottade vedpartier, dels i anslutning till håligheter, men även som gamla påkörningsskador vid marknivån på några träd (nr 2 och 3). Blottad ved av den här typen utgör livsmiljö för några skalbaggs larver som lever i veden där de gnager gångar. Ofta är veden till viss del angripen av svampar och är då lite lättare att tugga i sig, men det finns även larver, till exempel av olika trägnagare, som kan gnaga i sig helt frisk ved. Dessa larver har då särskilda bakterier i tarmen som förmår bryta ned de annars mycket starka kemiska bindningarna i cellulosa och lignin.



Figur 5. Gammal påkörningsskada, kanske orsakad av ovarsam gräsklippning när trädet var yngre. Här har barken till viss del vallat över skadan. På den här typen av blottad ved kan man ofta se små hål vilket är kläckhål av olika vedlevande insekter. Inne i veden har larven utvecklats, och ut ur hålet har den fullbildade skalbaggen krupit ut.

I den blottade veden finns kläckhål av åtminstone två skalbaggsarter. Trägnagaren *Hemicoelus canaliculatus* är en ganska vanlig art som lever i flera olika lövträd, bland annat alm, bok, lind, lönn, asp och pil. Kläckhålen är ca 1 mm i diameter. Förekomsterna i allén är typiska för arten, det vill säga vedblottor i anslutning till håligheter och delvis övervallade sårskador på levande träd. Den fullbildade skalbaggen kan ses krypa omkring på blottade veddelar i skymningen i juli.

Den andra arten är betydligt sällsyntare och heter matt blombagge *Ischnomera cinerascens*. Den är rödlistad som Nära hotad (NT). Den har ett lite snävare biotopval och hittas främst på alm, ek, lind och lönn. Kläckhålen är ca 3 mm breda och svagt ovala. Även för denna art är förekomsten i allén typisk, med angrepp i seg ved i anslutning till håligheter. Den fullbildade skalbaggen visar sig på försommaren och besöker då olika blommor, kanske främst hagtorn.

Tabell 1. De åtta inventerade lindarna. Ett nionde träd som står inne på en tomt har tagits med eftersom det ingår i trädmiljön i form av trädraden längs Järnvägspromenaden. Träden bedöms vara likåldriga och i spannet 100-120 år. Om inte annat anges omges träden helt eller delvis av gräsmattor, står solexponerade, är friska och med ett högt ansatt krona (ett resultat av att träden under en lång tid skotts som parkträd). Lind är ett blommande träd som attraherar en mängd pollinatörer, främst bin och humlor.

Träd nr	Trädslag	Stamdiameter (dm)	Kommentar
1	Parklind	7	Trädet står inne på en tomt och ingår inte i uppdraget. Stammen är delvis skyddad av ett högt plank och har därför inte inventerats ingående. Kron diameter 11 m. Inga synliga håligheter. Risbo, troligen ringduva. I en holk häckar svartvit flugsnappare som är rödlistad som Nära hotad (NT).
2	Parklind	7	Kron diameter 8 m. Två små håligheter mindre än 10 cm i diameter, på en höjd på mellan 1,7 och 3 m. Ingen synlig mulm, men i det övre hållet når man inte botten och troligen finns lite mulm där. Blottad ved finns i anslutning till håligheterna samt i en gammal påkörningsskada vid marknivå. Spår av vedlevande insekter. Risbo av skata, ytterligare ett risbo troligen ringduva. Brun trämyra <i>Lasius brunneus</i> noterades.
3	Parklind	7 dm	Kron diameter 8,5 m. Inga synliga håligheter. Mindre vedblotta vid marken med kläckhål av insekt, troligen <i>Hemicoelus canaliculatus</i> (en trägnagare), en ganska vanlig art i ved av olika lövträd.
4	Parklind	6 dm	Kron diameter 11 m. Tre stora håligheter med mulm ganska långt ner på stammen (mellan 1,5 och 2 m). Blottad ved i stamhåligheter, där kläckhål av ett par arter, dels trägnagaren <i>Hemicoelus canaliculatus</i> , dels lite större kläckhål som bör vara matt blombagge <i>Ischnomera cinerascens</i> . Den senare är rödlistad som Nära hotad (NT).
5	Parklind	7 dm	Kron diameter 14 m. Inga synliga håligheter. Ingen blottad ved. Inga spår av vedlevande insekter.
6	Parklind	6 dm	Kron diameter 13 m. Inga synliga håligheter. Ingen blottad ved. Inga spår av vedlevande insekter.
7	Parklind	6 dm	Kron diameter 14,5 m. Inga synliga håligheter. Ingen blottad ved. Inga spår av vedlevande insekter.
8	Parklind	8 dm	Kron diameter 14 m. Små håligheter i grova grenar högt upp i kronan. Små vedblottor i anslutning till de små grenhålen. Inga spår av vedlevande insekter.
9	Parklind	9 dm	Kron diameter 12 m. Flera håligheter i stam och grenar. Blottad ved i stamhåligheter, där kläckhål av ett par arter, dels trägnagaren <i>Hemicoelus canaliculatus</i> , dels lite större kläckhål som bör vara matt blombagge <i>Ischnomera cinerascens</i> . Den senare är rödlistad som Nära hotad (NT).



Figur 6. Trädens placering och numrering samt droplinjen.

Kryptogamfloran, lavar och mossor, på träden är ganska artfattig med bara vanliga arter. Detta är ett vanligt förhållande på lind, där det i normalfallet dröjer ganska länge innan lavfloran uppnår lika höga värden som på till exempel ek, lönn eller alm. Man kan också notera att lavfloran längst ner är kraftigt påverkad av hundurin, vilket syns i en mycket tydlig zonering.



Figur 7. På bilden syns mycket tydligt den zonering som bildas av hundars urin. Längs ner blir halterna av kväveföreningar för hög för nästan alla lavar. Längre upp finns ett par zoner där kvävehalterna är lite lägre men för hög för de flesta lavarna, endast ett fåtal arter klarar att leva här. Den här typen av zonering ser man aldrig ute i naturen, och orsaken är förstås att det inte springer hundar där regelbundet och urinerar.

Fladdermöss

Inventeringens resultat

Vid eftersök av håligheter noterades tre träd med lämpliga håligheter, träden nummer 4, 8 och 9. Håligheterna i träd nummer 8 satt på en sådan höjd att det inte var möjligt att undersöka dem. I träd nummer 4 och 9 fanns större håligheter som kunde nås från marknivå eller steg. Mulmen undersöktes i dessa efter spillning eller andra spår av fladdermöss, men inga sådana påträffades.



Figur 8. Ett av de två träden med större håligheter. Mulmen i träden undersöktes efter spår av insekter och fladdermöss, men inget anmärkningsvärt hittades.

Generellt om fladdermöss

Samtliga fladdermusarter är fridlysta enligt § 4 artskyddsförordningen. Samtliga arter har också ett skydd via EU:s habitatdirektiv, bilagorna 2 och/eller 4.

De enskilda fladdermusarterna har ofta en favoritbiotop de återfinns i, men i princip alla arter kan också dyka upp i en lång rad olika miljöer. Fasta platser som utnyttjas är övervintringsplatser, föryngringsplatser och sommarvisten. Från de två senare behöver fladdermössen hitta födosöksplatser vilka kan ligga i närområdet men också på rätt stort avstånd. Många arter migrerar också under vår och höst, och kan då dyka upp på otypiska platser.

Fladdermusfynd i trakten

Vid utsök från Artportalen har tre fladdermusarter noterats i Söderköping: barbastell, gråskimlig fladdermus och vattenfladdermus.

Barbastell *Barbastella barbastellus* noterades 1985, vid Storån nära Drothems kyrka (Artportalen 2023-06-07). Vid intervju med rapportören ställde han sig tvekande till året, vilket bör vara lite senare. Arten är upptagen i EU:s habitatdirektiv, bilagorna 2 och 4 vilket innebär att Sverige har åtagit sig att uppnå gynnsam bevarandestatus för denna art i Natura 2000-områden, samt att arten har ett noggrant skydd. Barbastell är nationellt rödlistad som Nära hotad (NT) (Artdatabanken 2020). Den förekommer främst i trädbärande betesmarker och våtmarker samt i kantzoner mellan skog och odlingsmark. Födosök kan dock ske i ett brett

biotopval av miljöer, även parker. Övervintring i stenbyggnader, grottor och gruvor. Yngelkolonier främst i lador och ihåliga träd.

Gråskimlig fladdermus *Vespertilio murinus* noterades med spel i oktober 2012 (Artportalen 2023-06-07). Arten är upptagen i EU:s habitatdirektiv, bilaga 4 vilket innebär att Sverige har åtagit sig att arten har ett noggrant skydd. Gråskimlig fladdermus är nationellt rödlistad som Nära hotad (NT) (Artdatabanken 2020). Det är den här arten man kan höra flyga omkring under parningstiden på hösten i bland annat städer, då hanen utstöter ett gnisslande ljud som är fullt hörbart för en människa. Detta sker i september-oktober. Gråskimlig fladdermus söker främst föda i halvöppna miljöer, till exempel glesa skogar och odlingsmark, men också i trädbärande betesmarker, i kantzoner mellan skog och odlingsmark, i anslutning till sjöar och vattendrag samt i tätorter, som parker, trädgårdar och vid dammar. Övervintring i hus, grottor och stenbyggnader. Yngelkolonier oftast i hus.

Vattenfladdermus *Myotis daubentonii* noterades liksom barbastell 1985, vid Storån nära Drothems kyrka. Liksom för barbastell finns det en osäkerhet om året verkligen är rätt. Arten är upptagen i EU:s habitatdirektiv, bilaga 4 vilket innebär att Sverige har åtagit sig att arten har ett noggrant skydd. Arten är en av de vanligaste i Sverige. Vattenfladdermus återfinns som namnet antyder främst i anslutning till vatten, både sjöar och vattendrag. Ibland kan arten hittas födosökande i skog flera kilometer från vatten. Under den ljusaste delen på dygnet undviker den öppen mark, men kan hittas i öppna landskap under migration och parningstid (slutet av juli-augusti). Övervintring sker främst i grottor, gruvor och mellan stora stenblock. Yngelkolonierna anläggs främst i trädhåll och byggnader.

Sannolikheten för förekomst av fladdermöss i trädraden

Sannolikheten för att det regelbundet förekommer fladdermöss i trädraden är mindre trolig men kan inte helt uteslutas. Den främsta orsaken till att förekomst är mindre trolig är att hela trädraden är upplyst, dels av gatubelysning, dels av fasadbelysning på den närbelägna förskolan. Känsligheten mot ljus varierar mellan de olika fladdermusarterna. Vissa arter är mindre känsliga och kan till och med dras till ljus eftersom bytesdjuren, nattflygande insekter, dras till ljuset. Andra arter är mycket känsliga och undviker helt ljus.

I det följande arbetet med bebyggelse på den gamla brandstationstomten bör man agera enligt försiktighetsprincipen, som att det åtminstone ibland förekommer fladdermöss i trädens håligheter.



Figur 9. Längs hela trädraden finns ljuspunkter i form av gatubelysning. På bilden syns två av stolparna.



Figur 10. Förutom gatubelysningen finns också fasadbelysning på förskolan i anslutning till trädraden, vilket syns vid dörren i bildens mitt.

Fåglar

Vid besöket noterades ett risbo av skata *Pica pica* med aktiviteter av skatorna som tydde på pågående häckning.

Dessutom noterades två mindre risbon eller bobalar som troligen var ringduva *Columba palumbus*. I de här fallen noterades inga aktiviteter som påminde om pågående häckning.

En talgoxe *Parus major* noterades vars uppträdande tydde på häckning i närheten. Den exakta platsen för häckplatsen gick dock inte att hitta. Även blåmes *Cyanistes caeruleus* noterades på ett liknande sätt. Båda arterna häckar i trädhåligheter och i ett par av träden fanns tillräckligt små håligheter som skulle kunna passa för dessa arter.

Slutligen noterades häckande svartvit flugsnappare i en holk i träd nummer 1, det vill säga trädet som växer på en privat tomt, och som inte ingick i denna inventering. Svartvit flugsnappare är rödlistad som Nära hotad (NT).

Bevarande av träden

Om inte annat anges har generella fakta om träd i stadsmiljöer nedan samlats från Trädmästarna (<https://www.tradmastarna.se/tradets-viktiga-rotmiljo/>).

För att träden ska må bra behöver rötterna kunna ta upp näring och vatten. Marken bör innehålla syre, vilket innebär att den inte får vara för kompakt. I stadsmiljöer är de vanligaste problemen för träd markföroreningar, för begränsat rotutrymme, för torra jordar, sterila jordar, syrefattiga jordar och för kompakta jordar.



Figur 11. På bilden kan man se att marken under träden i den södra delen av trädraden i huvudsak består av gräsmatta. Det finns visserligen en mindre, asfalterad väg vid träden, men på andra sidan denna finns åter igen gräsmattor. På bilden kan man också ana trädens dropplinje. Innanför denna bör inga grärbeten ske och marken bör även i övrigt bibehållas vegetationsklädd och inte omföras till hårdgjorda ytor.



Figur 12. Några av träden saknar i stort sett vegetationsklädda ytor under träden. Under det här trädet finns bara en liten gräsklädd yta, men stora delar består av en grusad plan. Trots att stora delar av trädet omges av hårdgjorda ytor förefaller trädet ändå må bra. Om man vill optimera trädets livslängd bör man ändå omföra marken runt trädet till mer genomsläpplig mark.

De aktuella träden längs Järnvägspromenaden förefaller vara friska och fina, utan synliga spår av några av de problem som beskrivs ovan.

Lummer (2023-06-07) beskriver rötternas viktiga roll för porositeten, ungefär genomsläppligheten, i marken. Detta gynnar många mikroorganismer som är viktiga för träden men också andra organismer. Många växter (förmodligen de flesta) lever i symbios med mikroorganismer i marken, till exempel olika svampar. Detta samarbete kallas mykorrhiza som är ett komplext biologiskt system där växter och svampar byter vatten och näringsämnen med varandra. För många träd är detta samarbete förmodligen helt nödvändigt.

I samband med byggnation och anläggningsarbeten i närheten av träden är det viktigt att förhållandena bibehålls och helst förbättras. Flera av träden växer på gräsmattor, och även om delar av rotsystemet täcks av asfalterade ytor förefaller träden ändå må bra. Det är bara ett träd där stora delar av rotsystemet täcks av hårdgjorda ytor, men i detta fall består denna av en grusplan, så uppenbarligen funkar det bra ändå.

Viktigt att ha i åtanke är att trädens rötter behöver utrymme, syre, vatten och organiskt material. För att tillgodose detta kan man freds marken under träden ut till dropplinjen, det vill säga kronans yttre begränsning. I det här fallet har trädens kronor en diameter på mellan 8 och 14,5 m. Rotsystemet är större än dessa diametrar men består utanför denna linje främst av finare rötter. Inom dropplinjens diametrar bör man helt undvika grävarbeten. I stället kan man

täcka denna yta med material, till exempel grus, bark, geotextil, löv- och barkkompost eller träflis. Vilket material man använder är lite en smaksak, men det kan vara bra att läsa på vilket material som passar bäst just här.

Eftersom det inte kommer att växa något gräs inom detta område försvinner också risken med skador på ytliga rötter och stambaser vid gräsklippning. Påkörningsskador i samband med trädklippning (detta gäller även påkörningsskador av andra fordon) är annars ett potentiellt och allvarligt hot mot trädens livslängd, eftersom skadorna som uppstår kan vara ett första angreppsställe för svampar.

Det finns alternativa beräkningar av rotsystemets storlek. En sådan metod beskrivs av lumner.se (2023-06-07). De beskriver rotsystemets storlek som ungefär jämförbart i diameter som trädets höjd. Ett träd som är 14 m högt har alltså ett rotsystem som är ca 14 m brett, vilket innebär att rotsystemet breder ut sig ca 7 m från stammens centrum. Man kan här anta att det längst ut i denna diameter främst rör sig om fina rötter, det vill säga rötter som lätt återbildas om de grävs av.

Om inte annat anges har generella fakta om hur trädens rötter skyddas vid gräv- och byggarbeten nedan samlats från Trädmästarna (<https://www.tradmastarna.se/skydd-av-trad-vid-grav-och-byggarbeten/>).

Trädens rotsystem är relativt ytliga och väl utbrett och är lika viktiga för trädet som övriga delar. Allvarliga skador på rotsystemet är omöjliga att reparera men kan förebyggas. En mycket värdefull åtgärd är att sätta upp ett skyddsstaket. Detta staket ska skydda stammen, lägre grenar och rotsystemet från mekanisk påverkan men ska också ge skydd mot kompakterande skador från körning med tunga fordon. Detta staket ska sättas upp vid kronans dropplinje så att all mark från kronans begränsning in till stammen omfattas. Om trafik i samband med byggarbeten ändå måste göras genom trädraden bör denna ske i några få stråk, och i sådana fall med avlastande markbeläggning som minimerar kompaktering.

Om grävarbeten ändå måste genomföras innanför dropplinjen, eller om man stöter på vedartade rötter utanför denna linje finns en del riktlinjer att hålla sig till. Vedartade rötter bör så långt som möjligt skyddas från skador, vilket kan innebära att man måste gräva för hand runt den typen av rötter. Här kan det vara värt att nämna att fina, ej vedartade rötter återbildas ganska snabbt om de grävs av, men att skador på grövre, vedartade rötter kan vara skadliga för trädet. Om sådana rötter nödvändigtvis måste tas av ska detta ske med beskärningssåg eller sekator. Vidare bör schaktets kanter vattnas och täckas över under den tid arbetet pågår. Slutligen bör schaktet fyllas igen så snart som möjligt då arbetet är slutfört.

Ovanstående råd är grundläggande och generella. Varje projekt som kan påverka träd är unikt och det är mycket värdefullt att anlita en trädexpert som kan vara med under alla faser av projektet, från planering till genomförande av grävarbeten vid träden.

Hänsyn till fladdermöss

Nedanstående text är i huvudsak en sammanfattning av Jägerbrand (2018) och Ignell & Sandsten (2020) samt muntliga synpunkter av Håkan Ignell (Calluna AB).

Fladdermöss lever till allra största delen av nattaktiva insekter som i varierande utsträckning dras till artificiellt ljus. Insekterna som dras till ljus använder månen och eventuellt andra ljuskällor på himlen när de navigerar. Till månen når ju aldrig insekterna medan en gatlampan är inom räckhåll. Detta betyder att de i stället för att navigera efter månen cirklar runt gatlampan. Så för många insekter utgör gatubelysning och andra artificiella ljus ett allvarligt hot, man brukar tala om ljusföroreningar. För vissa arter eller artgrupper kan man tala om en dammsugningseffekt – att en väldigt stor del av den lokala populationen av insekter påverkas negativt av ljuset.

För fladdermöss är denna effekt lite tudelad. Vissa arter ser fördelarna med att söka föda i insektsrika områden kring gatubelysning, medan andra arter starkt skyr artificiellt ljus. Det här kan ge en fördel för vissa arter medan andra starkt missgynnas. Hur detta påverkar de lokala populationerna för olika arter är inte helt klarlagt, men det kan leda till indirekta negativa konsekvenser för de ljusskygga fladdermusarternas överlevnad i ett längre perspektiv. Generellt sett över alla Sveriges fladdermusarter måste de dock anses missgynnade av ljus. I studier har samtliga svenska fladdermusarter uppvisat avvikande respons till artificiellt ljus kring koloniplatser, övervintringsplatser och när de dricker vatten.

Särskilt känsliga mot ljus vid transport mellan två platser verkar barbastell, nordfladdermus, vattenfladdermus, mustasch-/taigafladdermus, fransfladdermus och brunlångöra vara. Detta innebär att de tar omvägar förbi ljuskällor. Dvärgpipistrell uppvisar en neutral eller opportunistisk respons vid transport mellan två platser. När det gäller jakt på insekter är nordfladdermus och dvärgpipistrell opportunistiska som kan utnyttja förekomsten av insekter kring artificiellt ljus. Även gråskimlig fladdermus och större brunfladdermus kan uppträda opportunistiskt vid ljus men dessa arter jagar i allmänhet en bit upp i luften, inte i anslutning till själva lamporna. Flera arter uppvisar ett tydligt avvisande beteende gällande jakt och belysning. Hit hör barbastell, vattenfladdermus, mustasch-/taigafladdermus, fransfladdermus och brunlångöra. De flesta arterna uppvisar alltså avvisande respons i flera olika sammanhang. Eftersom det inte är klarlagt om det finns fladdermöss knutna till träden, eller vilka arter det i så fall är, bör man därför inte en tydlig försiktighetsprincip då det gäller ljuskällor i anslutning till träden. För det första behöver träden vara kvar, vilket i synnerhet gäller hålträden. Det är också viktigt att träden inte påverkas negativt genom att ytor i anslutning till träden omförs från gräsmattor till hårdgjorda ytor. Slutligen är det viktigt att man tar hänsyn till fladdermössen genom att anpassa ljuskällor efter fladdermössens krav.

Fladdermöss tycks inte ha någon nedre gräns eller tröskelvärde för när belysning tolereras. Därför är det viktigt att ljuset skärmas av så att inget ljus når ut till omkringliggande miljöer, och att inget ljus riktas uppåt. Ljusets kvalitet bör anpassas så att det lockar till sig så lite insekter som möjligt. Vitt ljus är som bekant en blandning av många olika frekvenser, och det innehåller en större del blått ljus som attraherar insekter. Ett förslag är därför att använda gult ljus, så kallat amber-LED-ljus, för att minimera attraktionen på insekter. Gult ljus har låg färgtemperatur (mindre än 3 000 K) eftersom man då minskar andelen av de delar av ljusets våglängder som är under 500 nm, vilket är de våglängder som attraherar insekter. Viktigt att komma ihåg är att ingen belysning är bra för fladdermöss men att det finns ljus som är mindre negativt.

Vad som också är bra att komma ihåg är att de tider på året då vi människor av olika skäl är beroende av ljus, under vinterhalvåret (ungefär oktober-mars), hänger fladdermössen i dvala. Man kan därför undersöka möjligheterna att undvika upplysning helt under sommarhalvåret, eller kanske ha en rörelsestyrd belysning. Nedåtriktad belysning i pällare (ca 1 m höga) fungerar ofta bättre än normalhöga gatlyktor. En viktig aspekt är att helt undvika belysning av själva träden.

Ovanstående resonemang är generella. När det kommer till faktiska förhållanden på platsen är det mycket värdefullt att i ett tidigt skede anlita en ljusingenjör med specialistkunskaper när det gäller belysning och en minimering av skadeverkningarna på naturen.

Sammanfattning

- Lindallén har ett högt naturvärde. Man kan på goda grunder anta att allén hyser flera insektsarter knutna till ihåliga ädellövträd. Några arter är redan kända, som matt blombagge *Ischnomera cinerascens* och brun trämyra *Lasius brunneus*.

- Träden bör skyddas mot negativ påverkan i stå stor utsträckning som möjligt, till exempel genom att freda området inom droppzonen, och helst ytterligare några meter ut. På så sätt förlängs trädens livslängd och även livsmiljöerna för en mängd arter knutna till gamla ädellövträd.
- Man kan inte säkert avfärda förekomster av fladdermöss i trädraden, även om sannolikheten inte är så stor. Det som främst talar mot till exempel födosöksplatser, yngelkolonier eller dagvisten under sommaren, är att trädraden är upplyst av gatlampor, och att det även finns fasadbelysning på det närbelägna daghemmet. Som beskrivits ovan reagerar de flesta fladdermusarterna avvisande till ljus, medan enstaka arter kan dra fördel av den rikare insektsförekomsten kring gatlampor.
- Belysning bör anpassas så att den har en minimal ekologisk påverkan på fladdermöss och insekter. Detta kan uppnås genom rätt typ av ljus, rätt typ av armaturer och att undvika konstant upplysning under fladdermössens huvudsakliga aktivitetsperiod.
- Det är också viktigt att ha en större helhetssyn kring insekter, fladdermöss och andra nattaktiva insekter i stadsmiljöer. Det kan vara värdefullt att byta till bättre anpassad belysning i särskilt värdefulla miljöer (grönstråk) och att inte belysa vattenytor.
- Slutligen bör stora träd ses som en resurs i stadsmiljöer. De erbjuder skugga och svalka under de varmaste sommardagarna (vilket kan bli än mer aktuellt inom en nära framtid då vi enligt forskarna står inför ett varmare klimat), även trädens transpiration bidrar till att sänka lufttemperaturen, de minskar buller, de fångar effektivt upp partiklar och de har förmåga att suga upp vatten vid skyfall.



Figur 13. Bilden visar ett exempel på hur marktäckning under träd kan utformas. Här har man en grupp träd på en skolgård där marken täckts av träflis. Observera att marktäckningen ungefär sträcker sig ut till dropplinjen. Hova, Gullspångs kommun, Västra Götalands län.

Referenser

- Artdatabanken (2020). *Rödlistade arter i Sverige 2020*. Artdatabanken, SLU, Uppsala.
- Ignell, H. & Sandsten H. (2020). PM Riktlinjer för ekologisk anpassad ljusdesign på vattentorn. Calluna AB
- Jägerbrand, A. K. (2018). LED-belysningens effekter på djur och natur med rekommendationer: Fokus på nordiska förhållanden och känsliga arter och grupper. Calluna AB.
- Lummer (2023-06-07). Trädens rotsystem – det vi inte ser. <https://lummer.se/tradens-rotsystem-det-vi-inte-ser>
- Trädmästarna (2023-06-07). *Skydd av träd vid gräv- och byggarbeten*. Trädmästarna (2023-06-07). *Trädets viktiga rotmiljö*. <https://www.tradmastarna.se/skydd-av-trad-vid-grav-och-byggarbeten/>
- Trädmästarna (2023-06-07). *Trädets viktiga rotmiljö*. <https://www.tradmastarna.se/tradets-viktiga-rotmiljo/>