

## Trädskador

- En studie om att hantera skador på träd i urbana miljöer med inplastning som skötselåtgärd

### Tree damages

- A study on managing damage to trees in urban environments with plastic wrapping as a maintenance method

Författare: Andrea-Maria Andersson, Helena Gredvall



## Trädskador

- En studie om att hantera skador på träd i urbana miljöer med inplastning som skötselåtgärd

### Tree damages

- A study on managing damage to trees in urban environments with plastic wrapping as a maintenance method

Andrea-Maria Andersson, Helena Gredvall

**Handledare:** Anna Levinsson, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

**Bitr. handledare:** Johan Östberg, Trädkontoret

**Examinator:** Björn Wiström, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

**Omfattning:** 15 hp

**Nivå och fördjupning:** G2E

**Kurstitel:** Självständigt arbete i landskapsarkitektur.

**Kurskod:** EX0841

**Program/utbildning:** Landskapsingenjörsprogrammet

**Kursansvarig inst.:** Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

**Utgivningsort:** Alnarp

**Utgivningsår:** 2023

**Omslagsbild:** Andrea-Maria Andersson

**Upphovsrätt:** Alla bilder är tagna av författarna eller används med upphovspersonens tillstånd.

**Nyckelord:** Kallus, trädvård, övervallning.

SLU, Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

## Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Även om du inte publicerar fulltexten kommer den arkiveras digitalt. Om fler än en person har skrivit arbetet gäller krysset för samtliga författare. Du hittar en länk till SLU:s publiceringsavtal på den här sidan:

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

JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

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

## Förord

Vi vill tacka vår handledare Anna Levinsson för ett avslappnat och bra samarbete under arbetets gång. Tack även till Johan Östberg, Trädkontoret för det intressanta ämnesförslaget och tack till Jan-Eric Englund för att han tog sig tid att handleda oss i statistikens spännande värld. Till sist vill vi även tacka Oskar Hausgaard Larsen för teknisk support, matematiskt bollplank och privatlektioner i Excel.

## Sammanfattning

Detta arbete har haft som avsikt att undersöka om en riktad skötselåtgärd kan förbättra trädets förmåga att överleva skador. I detta fall rörde det sig om stamskador som uppstått efter en vandaliseringsvåg på Malmö stad och Malmö kyrkogårdsförvaltnings träd under hösten 2020. Eftersom den ena förvaltningen valde att plastas in skadorna och den andra förvaltningen inte plastade in ville vi undersöka om skötselåtgärderna hade någon effekt på trädets förmåga att valla över de öppna såren. Genom en fältstudie gjordes det inmätningar på ett urval av träden som blivit utsatta och med en kompletterande litteraturstudie kunde vi beskriva det vi såg. De nya måtten vi tog under vintern 2023 jämfördes med den data som ingick i de rapporter som upprättats i samband med skadeinventeringen vintern 2021. Efter sammanställningar av data på de träd som ingick i studien visade resultatet att inplastningen av skadorna gav en positiv effekt. Då det i dagsläget inte fanns stor mängd vetenskapligt material inom ämnet samt att skador på träd i urbana miljöer kan vara vanligt förekommande, kan det ses som aktuellt för många förvaltningar och kommuner att ta del av kunskapen som denna studie bidragit till. Vidare hoppas vi att denna studie kan bidra till ytterligare forskning inom området.

## Abstract

This work has aimed to investigate whether a targeted maintenance method can improve the ability of trees to overcome damage. In this case, it was trunk damage that occurred after a wave of vandalism on Malmö city and Malmö cemetery administration's trees in the fall of 2020. Since one administration chose to cover the damages with plastic and the other administration did not use plastic. We wanted to investigate whether the maintenance method had any effect on trees ability to occlude over an open wound. Through a field study, measurements were made on a selection of the trees that had been exposed and with a supplementary literature study we were able to describe what we saw. The new measurements we took during the winter of 2023 were compared with the data that was included in the reports that were made in connection with the damage inventory in the winter of 2021. After compiling the data on the trees that were included in the study, the result showed that the plastic wrapping of the damages had an positive effect. As there were currently no large amount of scientific material on the subject and because damages to trees in urban environments is common. It can be seen as relevant for many administrations and municipalities to take part in the knowledge that this study has contributed to. Furthermore, we also hope that this study can contribute to further research in the field.

# Innehållsförteckning

FÖRORD .....	2
SAMMANFATTNING .....	3
ABSTRACT .....	4
INNEHÅLLSFÖRTECKNING .....	5
FIGURFÖRTECKNING .....	6
TABELLFÖRTECKNING .....	6
BEGREPPSFÖRKLARING .....	7
1. INLEDNING .....	8
1.1. SKÖTSEL AV TRÄD I URBAN MILJÖ .....	8
1.1.1 <i>Urbana gröna värden</i> .....	8
1.1.2 <i>Bakgrund</i> .....	9
1.2 SYFTE .....	10
1.3 FRÅGESTÄLLNING .....	10
1.4 AVGRÄNSNINGAR .....	10
2. MATERIAL OCH METOD .....	11
2.1 VALD METOD .....	11
2.1.1 <i>Praktiskt tillvägagångsätt</i> .....	12
2.2 MATERIAL- MALMÖ KYRKOGRÄNSFÖRVALTNING .....	12
2.3 MATERIAL- MALMÖ STAD .....	13
2.3.1 <i>Beräkningar</i> .....	17
3. STADSTRÄD .....	18
3.1 STADSTRÄD OCH SKADOR .....	18
3.2 KALLUSBILDNING OCH FLOEM .....	19
3.3 CODIT- COMPARTMENTALIZATION OF DECAY IN TREES .....	20
3.4 ART, STÅNDORT OCH VITALITET .....	21
3.5 HANTERING AV SKADOR .....	23
4. RESULTAT .....	24
4.1 ÖVERGRIPANDE RESULTAT .....	25
4.1.1 <i>Lådagram</i> .....	28
4.1.2 <i>Vitalitet och stamomfång</i> .....	28
4.1.3 <i>Sammanfattning</i> .....	29
5. DISKUSSION .....	29
5.1 RESULTATDISKUSSION .....	29
5.2 DISKUSSION OM LITTERATUREN .....	31
5.2.1 <i>Inplastning av sår bör inte förväxlas med sårförslutningsmedel</i> .....	32
5.3 METODDISKUSSION .....	32
5.3.1 <i>Litteraturstudie</i> .....	32
5.3.2 <i>Fältstudie</i> .....	33
5.3.3 <i>Beräkning</i> .....	33
6. SLUTSATS .....	35
7. KÄLLFÖRTECKNING .....	36
8. BILAGOR .....	39

## Figurförteckning

Figur 1. De röda ringarna markerar de områden där de skadade träden är planterade (Lantmäteriet u.å). .....	9
Figur 2. Från vänster bild över trädens placeringar på Gamla kyrkogården, kamtjatkabjörkarna på Västra Skrävlinge och på Östra kyrkogården i Malmö. ....	13
Figur 3. Björk med inplastning, en annan där färsk skada visas. Foto: T.v. Johan Östberg, Trädkontoret t.h. Elin Rowicki. ....	14
Figur 4. Från vänster bild över trädens placering i Ögårdsparken, gångstråket längs Kungsgatan, utanför passkontoret, Pildammsparken och vid stadshuset. ....	15
Figur 5. Visar hur vi mätte längd och bredd på en skada. ....	16
Figur 6. Visningsexempel på en uträkning av ellips, alltså area på ej övervallad skada. ....	17
Figur 7. T.v. syns en "öppen skada", t.h. syns en helt övervallad skada. ....	19
Figur 8. En stam i genomskärning (OpenCourseWare 2008). ....	20
Figur 9. Bild på träd i gräsmatta plus sektion med ett träd i ett så kallat mellittafilter. ....	21
Figur 10. Cirkeldiagram i % övervallade och icke övervallade träd hos Malmö stad. ....	24
Figur 11. Cirkeldiagram i % övervallade och icke övervallade träd hos Malmö kyrkogårdsförvaltning. .....	25
Figur 12. Stapeldiagram med skadornas medelvärde från år 2021 till 2023. ....	25
Figur 13. Visar en björk med en öppen skada där det rosamarkerade är påbörjad övervallning. ....	26
Figur 14. Lådorna visar medelvärde på övervallning från de två förvaltningarna. Medianen visas med kryss i lådan. De prickar som är utanför lådorna påvisar att det finns enstaka fall som skiljer sig från de resterande. ....	28
Figur 15. Visar samma träd där det som är markerat med rosa visar den relativt släta övervallningen. ....	30
Figur 16. T.v. träd med idnr: 10-4185. T.h. träd med idnr: 10-4190. ....	33
Figur 17. Visar lindar med en annan typ av karaktär på skadorna. ....	34

## Tabellförteckning

Tabell 1. Visar vetenskapliga namn och indelning på de träd som ingick i inventeringen. ....	11
Tabell 2. Visar de träd som vallat över sina skador helt. ....	27
Tabell 3. Visar indelningen på ståndortsbedömningen. ....	27
Tabell 4. Visar medelvärdet av skadornas utbredning på stammen i procent för Malmö stad. ....	29
Tabell 5. Visar medelvärdet av skadornas utbredning på stammen i procent för Malmö kyrkogårdsförvaltning. ....	29



## Begreppsförklaring

**Ellips:** Geometrisk oval form. I detta arbete beskrivs trädets sår/ öppna yta i form av en ellips.

**Floem:** Ledningsvävnad eller också kallad silvävnad som sitter precis innanför barken och transporterar näring i växter från blad till rot- alltså nedåtgående, främst ämnet sackaros (kolhydrater).

**Fläxskador:** Skador som drar med/av bark på gren eller stam.

**Kallus:** Nybildad cellmassa innehållandes lignin, sker runt skador på träd

**Kambium:** En zon där celldelning sker.

**Ligning:** Vedaktig struktur, ger bland annat träd styrka och stabilitet.

**Mikrobiom:** Organismer eller arvs massa hos mikroorganismer i en viss miljö.

**Missfärgning:** Död ved som uppstår pga. cellförändringar genom biotisk eller abiotisk störning.

**PE-film:** En slitstark plastfilm som formar sig efter föremålet som plastas in. Även kallad Polyetenfilm eller krympfilm.

**Primärdata:** Den data som vi samlat in under fallstudien.

**Sekundärdata:** Den data som samlats in (framtagits) för ett annat syfte än för denna rapport, samt som skapats långt innan studien startade.

**Ståndort:** Växtplats och andra kringliggande faktorer som påverkar växten.

**Ringbarkning:** När ytterbarken avlägsnas i minst en strimma runt hela stammen.

**Xylem:** Ledningsvävnad som sitter precis innanför yttre barken och transporterar vatten och mineraler från rot till trädets alla ovanjordiska delar.

**Övervallning:** Är en annan term av kallusbildning. Finns det kallusbildning kan man se att trädet börjar "valla över" det öppna såret som uppstått.

## 1. Inledning

Träd väcker känslor samt engagemang och har även haft symboliskt värde för människor under lång tid (Höckerfeldt 1994). Exempel på träd som skapat engagemang är den berömda TV-eken och de klassiska almarna i Kungsträdgården, även kallat Almstriden på 70-talet (Tuvhag 2011; Stockholms stad 2022). Då och då kommer fortfarande rapporter om att träd i urbana städer utsätts för diverse påfrestningar (eller faller offer för politiska beslut som i fallet med Almarna). Ett exempel på träd som fick uppmärksamhet under 2020-talet är (Lovén 2021) stadsträd runt om i Malmö (Malmö kyrkogårdsförvaltning 2021; Malmö stad 2021). Under perioden november 2020 och januari 2021 gjordes skadegörelser på ca 250 träd som anmäldes och polisen i Malmö fick hjälp från högsta ort med att kartlägga och analysera attackerna som skett. Allmänheten var även engagerad och lämnade tips i hopp om att en gärningsperson skulle gripas. Lyckligtvis överlevde träden, dock så uppskattades de ekonomiska kostnaderna uppgå till flera miljoner om träden inte överlevt skadegörelserna.

Träd har överlevt miljontals år av påfrestningar och skador genom att utveckla sådana strategier (Chano et al. 2015). Allt detta har träden dessutom klarat av att hantera på egen hand utan någon mänsklig påverkan genom skötsel (Hirons & Thomas 2018). Varför är det då nödvändigt med skötsel av stadsträd?

### 1.1. Skötsel av träd i urban miljö

Det finns enligt Hirons & Thomas (2018) några orsaker som gör att stadsträd behöver skötselåtgärder. Bland annat så har träd utvecklat sina strategier för att föröka sig i stora skogar och marker där de haft möjlighet att släppa ifrån sig stora mängder frön. Den urbana miljön ser annorlunda ut, där handlar det mer om enskilda träd och inte i samma uträckning som i skog och landsbygd. Staden som ståndort kan även vara mer utmanande och mindre skyddad samt att ovan och underjordiska element stör vilket kan skapa konflikter mellan de och träden. De skriver vidare att träd kan bli mindre vitala och utgöra fara för omgivning, eller rent storleksmässigt inte passa in på sin växtplats som i sin tur kräver någon typ av skötsel.

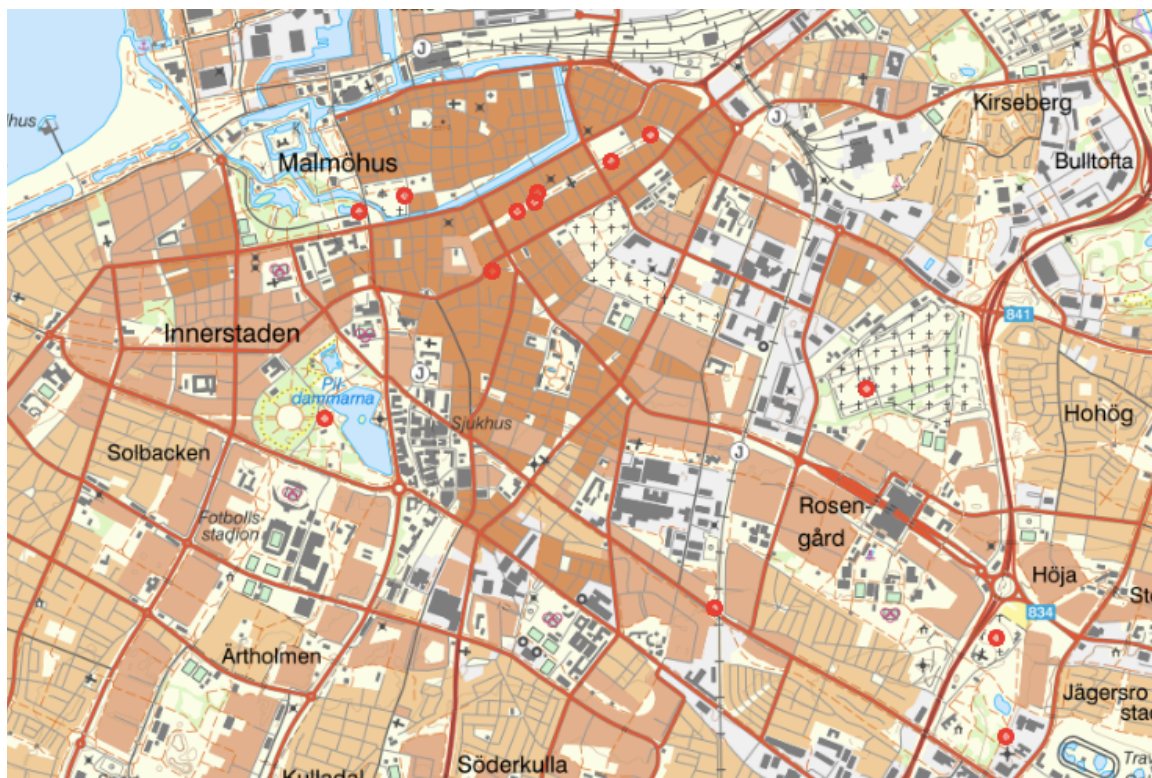
#### 1.1.1 Urbana gröna värden

Forskning har påvisat att naturen och gröna värden i städer har en direkt koppling till människors välbefinnande (Burls 2007). Gröna värden kan vara flera men just träd som detta arbete tar upp ger oss människor nytta genom att exempelvis höja välbefinnandet och minska stress eller sänka högt blodtryck. Alla träd bidrar med ekosystemtjänster i olika stor grad beroende på dess storlek. Hirons & Thomas (2018) tycker sig se en trend om att användningen av stora träd i urbana miljöer håller på att förändras och de små träden har fått ta mer plats och blivit mer vanliga. De skriver vidare att stora träd som exempelvis platanen (*Platanus*) blivit mindre använda och havtorn (*Hippophaë rhamnoides*) eller björk (*Betula*) blivit mer använda i stadsmiljöer i England. De menar att det som går förlorat vid användning

av mindre trädarter bland annat är ekosystemtjänster som att fördröja dagvatten, binda kol och avgaser. Stora träd med en stor bladmassa reglerar dessutom temperaturer bättre (ibid).

### 1.1.2 Bakgrund

Under hösten mellan november 2020 och januari 2021 uppmärksammades att totalt 248 träd i Malmö utsatts för skadegörelse vid olika tillfällen. Händelserna uppmärksammades bland annat av media (Westberg & El-Alawi 2020; Lovén 2021), personen som förorsakat skadorna fick många namn av media, Trädmarodören, Trädvandalen och Trädhatare (Claes 2020; Lovén 2021) för att nämna några. Träden inventerades i två rapporter som upprättades på uppdrag av Malmö stad och Malmö kyrkogårdsförvaltnings räkning. Rapporterna låg även till grund för en ekonomisk värdering av trädens återanskaffningskostnad. Företaget utförde den ekonomiska värderingen av träden och sammanställde rapporterna i enlighet med Alnarpsmodellen 2.2 samt Katalogmodellen. Där det framgick att återanskaffningskostnaden för de 190 antal skadade träd som förvaltades av Malmö stad uppgick till 16 032 583 kr exklusive moms. På Malmö kyrkogårdsförvaltning var det totalt 58 skadade träd där återanskaffningskostnaden uppgick till ett värde av 4 567 915 kr exklusive moms. Den så kallade Trädvandalen orsakade skadegörelse till ett värde av totalt 20 600 498 kronor exklusive moms (Malmö kyrkogårdsförvaltning 2021; Malmö stad 2021). Detta innebar stamskador på totalt 248 träd som till stor del var orsakade av samma verktyg, en barkkniv (ibid). Samtliga skador på träden som förvaltades av Malmö stad täcktes med svart och blå sopsäcksplast som skötselåtgärd. Malmö kyrkoförvaltning valde att inte plasta in skadorna.



Figur 1. De röda ringarna markerar de områden där de skadade träden är planterade (Lantmäteriet u.å).

## 1.2 Syfte

Mot bakgrund av de skadegörelser som inträffade under 2020 och 2021 orsakat av den så kallade Trädvandalen (Lovén 2021) gjordes för denna uppsats en analys av de båda skötselåtgärderna som de olika förvaltningarna vidtog. Genom att jämföra dessa med varandra, analyserades vilken åtgärd som haft bäst effekt på skadorna. Syftet var alltså att se om det fanns ett samband mellan övervallning och inplastning av skada, och att öka förståelsen för hur träd kan skötas vid olika typer av skador.

## 1.3 Frågeställning

Den frågeställning som har tagits upp i studien är:

- Vilken effekt har inplastning av skador för ett trädets övervallningsförmåga?
- Varför är skötselåtgärden fördelaktig? Var släkte, vitalitet och ståndort det som övergripande påverkade övervallningen?

## 1.4 Avgränsningar

För studiens relevans har 136 träd uteslutits av de ursprungliga 248. Detta på grund av att olika trädslag tenderar att hantera påfrestningar på olika sätt (Dujesiefken et al. 2018). Sort och frökälla har vi inte studerat i detalj då de inte fanns möjlighet att göra dessa fördjupningar. Däremot har de ingått i släkterna som valdes ut för studien. De släkten som fanns representerade inom båda förvaltningarna var lönn (*Acer*), björk (*Betula*) och lind (*Tilia*). Studien kommer inte att visa beräkningen av Mann Whitney's test utan bara redovisa resultatet från Englunds<sup>1</sup> handledning.

Studien har inte tagit upp missfärgningar i veden och ståndortsundersökning under mark per se då det inte fanns förutsättningar för en sådan typ av undersökning. Gällande vitalitetsbedömningen fanns det på grund av tidsbrist inte utrymme att göra fördjupningar i den utsträckningen vi hade behövt för att kunna redovisa resultatet i denna studie.

---

<sup>1</sup> Jan-Eric Englund, lektor i statistik, SLU, handledning 2023-03-20

Tabell 1. Visar vetenskapliga namn och indelning på de träd som ingick i inventeringen.

Släkte	Art	Sort/frökälla	Malmö kyrkogårdsförvalt.	Malmö stad	
<i>Acer</i>	<i>campestre</i>			1	
<i>Acer</i>	<i>platanooides</i>			2	
<i>Acer</i>	<i>platanooides</i>	Fk PERNILLA E	11		
<i>Betula</i>	<i>ermanii</i>		10		
<i>Betula</i>	<i>pendula</i>			4	
<i>Betula</i>	<i>pendula</i>	'Youngii'		2	
<i>Betula</i>	<i>pendula</i>	'Darlecarlia'		1	
<i>Betula</i>	<i>pubescens</i>			1	
<i>Betula</i>	<i>utilis ssp. albosinensis</i>			3	
<i>Tilia</i>	<i>cordata</i>	'Böhlje'	11		
<i>Tilia</i>	<i>cordata</i>	'Greenspire'		2	
<i>Tilia</i>	<i>cordata</i>	'Rancho'		15	
<i>Tilia</i>	x <i>europaea</i>		18	28	
<i>Tilia</i>	<i>tomentosa</i>		1	2	
			Totalt: 51	Totalt: 61	Totalt: 112

## 2 Material och metod

För uppsatsen har en fältstudie genomförts, där det samlades in data från 112 träd (Malmö stad: 61st, Malmö kyrkogårdsförvaltning: 51st) gällande variabler som trädens mått och vitalitet, se tabell 1. *Acer*, *Betula* och *Tilia* var de tre släkten som valdes ut för att det var viktigt för studiens relevans att träden som jämfördes skulle ha liknande fysiologiska egenskaper men även för att ge en jämn fördelning av individer mellan förvaltningarna. Som komplement till fältstudien genomfördes även en litteraturstudie. Vidare sammanställdes all data till tydligt läsbara resultat i form av tabeller och diagram. Samtliga mått, uträkningar och enheter har valts utifrån relevans för denna studie.

I detta arbete undersöktes vitaliteten för att jämföra om träden hade fått någon nedsatt vitalitet kopplat till stamskadorna som orsakades vid skadegörelsen. Då denna data också fanns tillgänglig från 2021, två växtsäsonger tidigare. På grund av att vissa skador var omfattande rent storleksmässig kunde man anta att en minskning i vitaliteten möjligtvis skulle vara synlig. Eller att det även skulle vara någon skillnad kopplat till övervallningen och skötselåtgärden med inplastningen.

### 2.1 Vald metod

För att kunna bedöma om det var någon skillnad i övervallning, med eller utan plast, behövdes nya data samlas in och jämföras med sekundärdata från rapporterna framtagna 2021. Som komplettering till fältstudien gjordes även en litteraturstudie med avsikt att förankra de resultat som studien kom fram till. De källor som studerades under

litteraturstudien var vetenskapliga artiklar som berörde ämnet eller hade påbörjade studier gällande skador på träd. Många av de källor som använts i arbetet har i sin tur refererat till varandra i sina olika publikationer.

### 2.1.1 Praktiskt tillvägagångsätt

Innan fältstudien genomfördes det först ett urval av träd från de rapporter som omfattade alla de skadade träden i Malmö. Från rapporterna framgick det att det var totalt 248 skadade träd som inventerats (Malmö kyrkogårdsförvaltning 2021; Malmö stad 2021). För detta arbete valdes 112 av de 248 träden ut till att vara med i fältstudien. Resultaten från de olika arterna jämfördes för att se om det fanns några tydliga kopplingar till ökad övervallning i samband med inplastning av skadorna.

## 2.2 Material- Malmö kyrkogårdsförvaltning

Skadorna på träden på Malmö kyrkogårdsförvaltning blev aldrig inplastade på grund av att skadorna upptäcktes för sent (se figur 2). Förvaltningen gjorde bedömningen att det inte skulle ha någon inverkan på träden och de grundade sina beslut från litteratur som beskriver att inplastning bör ske skyndsamt (Dujesiefken 2018). De tillämpade i stället en annan åtgärd där de skar rent skadorna på vissa individer där de ansåg att det behövdes men i övrigt lät dem de flesta träden vara. Denna typ av sårbehandling beskrivs i boken beskärningens grunder och är en teknik där man tar bort lös bark som inte har kontakt med floemet (Vollbrecht et al. 2006).

Gamla kyrkogården:

- På Gamla kyrkogården finns i huvudsak 11 antal skogslönnar med frökölla Pernilla E, (*Acer platanoides* Fk. *PERNILLA E*) och tio Lindar (*Tilia cordata* 'Böhlje'). De planterades 2015 vara en utav lindarna (*Tilia tomentosa*) står placerad i en gräsmatta, parkmark. Övriga lindar och skogslönnar står i en allé med grusgång under. Skadorna upptäcktes i slutet av 2020 enligt Persson<sup>2</sup>. Enligt föreskrifter för anläggningen av växtbäddarna, skulle de vara 130 cm breda och 200 cm långa med ett djup på 60 cm. De skulle även schaktas till 60 cm djup och luckras med tjältand till 80 cm samt fyllas med komposterad matjord de översta 10 cm och överhöjas med 5 cm. Person säger också att det inte finns någon dokumenterad information om dessa föreskrifter faktiskt följdes.

Västra Skrävlinge kyrkogård:

- På Västra Skrävlinge kyrkogård står det 10 antal kamtjatkabjörkar, (*Betula eramanii*), placerade på rad och av dessa björkar är sex av individerna planterade 2013. Skadorna upptäcktes runt årsskiftet 2020/2021 vilket är något senare än för upptäckten av skadorna på de övriga träden inom förvaltningen. Eftersom träden står mellan

---

<sup>2</sup> Jenny Persson, landskapsingenjör, Malmö kyrkogårdsförvaltning, mejl 2023-04-11

gravkvarter och en asfalterad väg är de troligt att ingen särskild växtbädd gjorts. Träden står i en gräsmatta som är förhållandevis bred och samtliga träd har i stort sett en större sammanhängande yta där det borde finnas gott om utrymme.

Östra kyrkogården:

- De träd som fått skador på Östra kyrkogården var 19 antal parklindor (*Tilia x europea*) och är planterade 1999. Träden är placerade mellan gravkvarter och en asfalterad väg så det kan antas att det inte finns någon särskild växtbädd. Förutom på det exemplar som står enskilt med annan plantering under. Skadorna på dessa träd upptäcktes även här i slutet på 2020.



Figur 2. Från vänster bild över trädens placeringar på Gamla kyrkogården, kamtjatkabjörkarna på Västra Skrävlinge och på Östra kyrkogården i Malmö.

### 2.3 Material- Malmö stad

Malmö stad valde enligt Mattias Thelander<sup>3</sup> att plasta in skadorna på träden eftersom de ansåg att de skulle ha effekt då de upptäckte skadorna så pass tidigt, inom 24 timmar (se figur 3). De lät sedan plasten sitta på i ett år innan den avlägsnades. Träden i Malmö stad står övergripande i äldre skelettjordar som blivit renoverade, är det inget angivet i texten hade träden ingen speciell växtbädd utan planterades i matjord (se figur 4). Det var svårt att fastställa ålder på träden men det framgår tydligt att det var yngre träd som hade god vitalitet före skadetillfället.

<sup>3</sup> Mattias Thelander, landskapsingenjör, Malmö stad, mejl 2023-04-17



Figur 3. Björk med inplastning, en annan där färsk skada visas. Foto: T.v. Johan Östberg, Trädkontoret t.h. Elin Rowicki.

#### Kungsgatan- Polis/passkontoret och Värnhemstorget:

- Det var totalt 31 antal träd som står planterade längs Kungsgatan i Malmö, varav 19 står utanför polis/passkontoret de träden varierar i art och sort. Parklind (*Tilia x europea*), skogslind (*Tilia cordata* 'Rancho' och *Tilia cordata* 'Greenspire'). De skadade träden står i varierande miljöer längs med Kungsgatan. Vid pass/poliskontoret var träden placerade i gemensamma bäddar som bedöms ha begränsat utrymme under mark.
- Vid Värnhemstorget var det enbart parklind (*Tilia x europea*) som var planterade i växtbäddar bedömda som äldre skelettjordar.

#### Kungsgatan- Löjtnantsgatan och Celsiusgatan:

- På Kungsgatan i höjd med Löjtnantsgatan var 5 träd planterade där samtliga var parklind (*Tilia x europea*).
- Parklind (*Tilia x europea*) var även planterad vid gångstråket längs Kungsgatan i höjd med Celsiusgatan, en kan bara anta att de var planterade i en äldre typ av skelettjord.

#### Stadshuset och Slottsparken:

- Silverlinden (*Tilia tomentosa*) som står utanför stadshuset är ett solitärträd och står i en växtbädd som renoverades ungefär för 10–15 år sedan från 2008.
- I Slottsparken utanför Malmö bibliotek var en ornäsbjörk (*Betula pendula* 'Darlecarlia') planterad i parkmark.



#### Pildammsparken:

- I Pildammsparken valde förvaltningen enligt Thelander<sup>4</sup> att inokulera lämpligt mycel till träden i marken, samt att tillföra mikrobiom på snittytorna för att sedan sätta tillbaka plasten. Där var bland annat naverlönn (*Acer campestre*), vårtbjörk (*Betula pendula*), glasbjörk (*Betula pubescens*), kopparbjörk (*Betula utilis ssp. albosinensis*), tårbjörk (*Betula pendula 'Youngii'*) samt silverlind (*Tilia tomentosa*) planterade.

#### Persborgs station och Ögårdsparken:

- På slänten upp till Persborgs station växer två skogslönnar (*Acer platanoides*), dessa träd bedömdes stå i så kallad parkmark, runt om träden fanns slutande gräsmattor som vetter mot alla väderstreck.
- I Ögårdsparken är 5 (*Tilia x europea*) planterade i en bred gräsmatta där ståndorten bedömdes till parkmark precis intill en gång och cykelbana.



Figur 4. Från vänster bild över trädens placering i Ögårdsparken, gångstråket längs Kungsgatan, utanför passkontoret, Pildammsparken och vid stadshuset.

<sup>4</sup> Mattias Thelander, landskapsingenjör, Malmö stad, mejl 2023-04-17

Genom platsanalys och ny inventering i februari 2023, två växtsäsonger senare, togs mått med måttband på skadorna. De viktigaste måtten som togs var höjd och bredd på skadorna se figur 5.



*Figur 5. Visar hur vi mätte längd och bredd på en skada.*

Andra variabler som togs med i bedömningen på de skadade träden var stamomkrets över skadan, stamomkrets 1 meter från marken, ståndortsbedömning och vitalitet. Ståndortsbedömningen gjordes visuellt och delades in i 2 kategorier, 1 och 2. Där 1 stod för hårdgjord/kompakterad mark och 2 för park/parkliknande mark. Vitaliteten bedömdes visuellt, där trädens livskraft och kronstrukturen beaktades.

För att hitta rätt träd användes kartmaterial med träd-id som visade var träden var placerade. Arbetets gång fotodokumenterades med en mobiltelefon. Bildmaterialet var dels på omgivningarna där träden stod och närbilder på de berörda trädskadorna.

### 2.3.1 Beräkningar

För att kunna räkna ut den elliptiska formen av skadan på trädet användes formeln:

$$A = \pi * a * b.$$

A står för Area, lilla a står för stora radien och lilla b står lilla radien se figur 6. I vårt fall hälften av längden på skadan gånger hälften av bredden på skadan gånger  $\pi$ .

Ex: Malmö stad. Träd 34. *Tilia Tomentosa*:

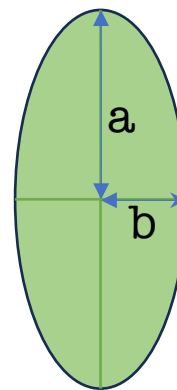
Skada längd: 30 cm

Skada bredd: 6 cm

$\pi$ : 3,14...

Uträkning:

$$\begin{aligned} A &= \pi * a * b = \\ &= (30/2) * (6/2) * \pi \\ &= 15 * 3 * \pi \\ &\approx 141,3 \\ A &\approx 141,3 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$



Figur 6. Visningsexempel på en uträkning av ellips, alltså area på ej övervallad skada.

För de helt övervallade träden har värdet 0 använts för att ge uträkningar som motsvarar en 100% övervallad skada. Övervallningen har angetts i  $\text{cm}^2$  samt i %. Englund<sup>5</sup> hjälpte oss med bland annat ett Mann-Whitney test samt att tolka statistiken i våra resultat.

<sup>5</sup> Jan-Eric Englund, lektor i statistik, SLU, handledning 2023-03-20

### 3 Stadsträd

Begreppet stadsträd innebär träd som växer i olika ståndorter i urbana områden (Sjöman & Slagstedt 2015). Konijnendijk et al. (2005) påpekar även att staden som växtplats kan innehålla allt annat än enkla förhållanden för träd då de avsevärt skiljer sig från hur det kan vara ute i naturen.

Ett fysiologiskt problem som kan uppstå i samband med skador på träd är att det kan medföra risker där organismer och patogener kan komma att utgöra ett hot mot trädet (Chano et al. 2015). Floemet kan även skadas och därmed försämras eller stoppas transporten av kolhydrater från rot till blad helt vilket kan få förödande konsekvenser för trädet. Detta bör göra hanteringen av skador på träd i urbana miljöer till en angelägen fråga för förvaltningar och andra intressenter. Särskilt med tanke på att några utav de trädarter som är med i studien anses vara storvuxna träd (till exempel skogslind, parklind, skogslönn) som kan ge staden och människorna viktiga ekosystemtjänster.

#### 3.1 Stadsträd och skador

Skador på träd i städerna liknar de skador som uppstår ute i naturen men i stadsmiljö handlar det snarare om påföljder efter medveten eller omedveten påverkan från människan än exempelvis hårda vindar. Det kan röra sig om felaktig beskärning som i sin tur kan leda till fläxskador, oaktsam skötsel eller till och med om problem som uppstår redan på plantskolor på grund av okunskap, felaktig hantering eller felaktig lastning av träd (Sjöman & Slagstedt 2015).

Skador på träd kan se olika ut och uppstå på olika sätt samt av olika anledningar men det är fortfarande samma mekanismer som sätter i gång för att träden ska överleva. Och på stadsträd menar Dujesiefken et al. (2018) att det är viktigt att ha rätt skötselinsatser vid rätt tidpunkt så att vitaliteten förblir god samt att trädet inte får en avsevärt förkortad livslängd. Träd med röta och försämrade vitalitet kan i förlängningen bli instabila och utgöra en risk för människor och egendom i nära anslutning (Shigo 1979).

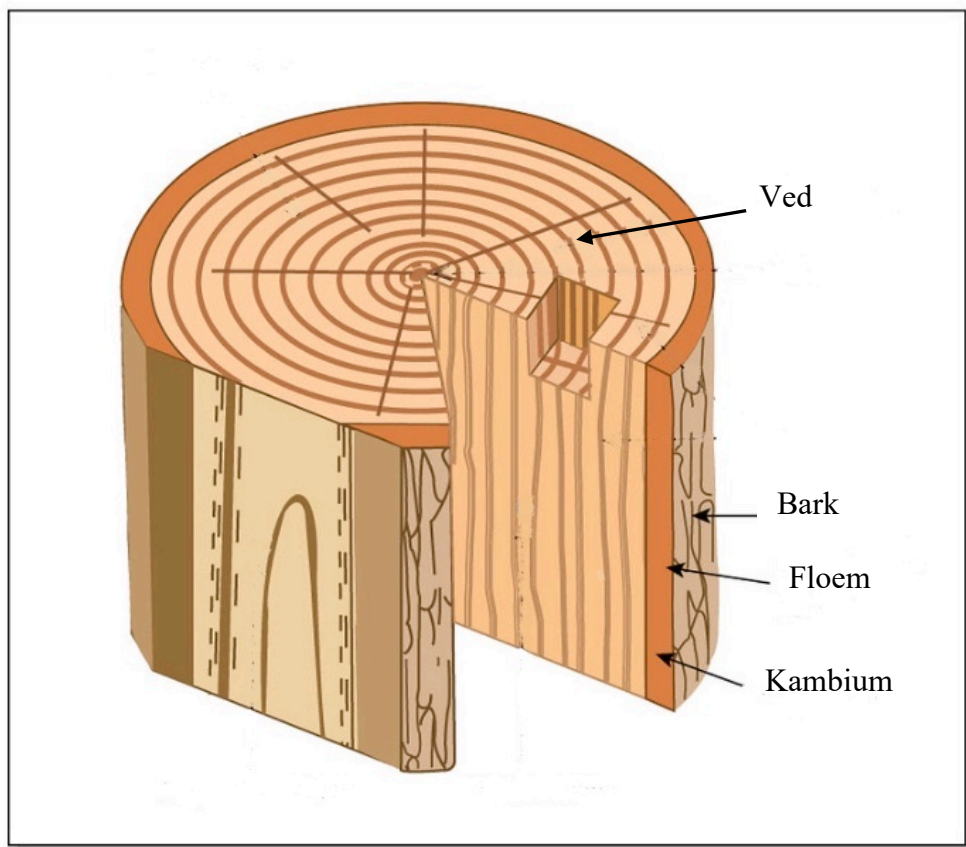


Figur 7. T.v. syns en "öppen skada", t.h. syns en helt övervallad skada.

### 3.2 Kallusbildning och floem

Genom kallusbildning kan vedartade växter på sikt återsluta en öppen skada som uppstått. Det sker på stammen där skadan blivit så djup att barken avlägsnats och veden blivit blottad, exempelvis vid beskärning, fläxskada eller grenbrott (Vollbrecht, Alm & Veltman 2006). Vid en skada reagerar kambiet genom att bilda nya celler i den nya årsringen som anatomiskt sett skiljer sig från vanliga vedceller. Det skapas en nybildad cellmassa även kallat kallusvävnad eller som detta arbete benämner, övervallning se figur 7. Övervallningen innehåller lignin och denna nybildning sker alltså runt skador på träd.

Ett floem är levande celler och är trädets ledningsvävnad som ligger precis innanför ytterbarken. När en skada på ett träd går så djupt som ända in till veden/xylemet (se figur 8) (OpenCourseWare 2008) har floemet sannolikt skadats eller helt kapats. Händer detta får det negativa konsekvenser för träd då floemet transporterar kolhydrater från bladen ner till rötterna som är av betydande vikt för dess levnad (Ryan & Asao 2014). Även Chano et al. (2015) skriver att detta flöde med transporter är livsviktigt och stoppas det helt genom till exempel en ringbarkning får det förödande konsekvenser då de flesta träd inte har strategier för att överleva ett så stort ingrepp.



Figur 8. En stam i genomskärning (OpenCourseWare 2008).

### 3.3 CODIT- Compartmentalization Of Decay In Trees

När ett träd blir skadat har det en unik teknik att avgränsa och skärma av skadan för att stoppa röta från att sprida sig vidare in i veden. Träd läker inte själva skadan med nya celler som människor och djur, utan producerar helt ny ved som kapslar in den skadade delen av veden (s.k. vallar över med ny kallusvävnad) och kan därmed på sikt skydda resten av trädet mot röta (Shigo 1986).

Shigo utvecklade en modell som sakligt beskriver hur ett träd vallar över röta i träd. Denna modell används fortfarande inom hortikulturen och kallas CODIT vilket är en förkortning av Compartmentalization Of Decay In Trees eller översatt till Svenska BARIT (Begränsning Av Röta I Träd). CODIT modellen bygger enligt Shigo (1986) på två grunder, den ena är att träd är en växt som är tydligt uppdelad i sektioner, den andra är att efter ett träd skadats delas skadan upp som en sektion i veden. CODIT förklaras därför av fyra väggar varav tre av dessa är interna reaktionszoner och en är extern på stammen.

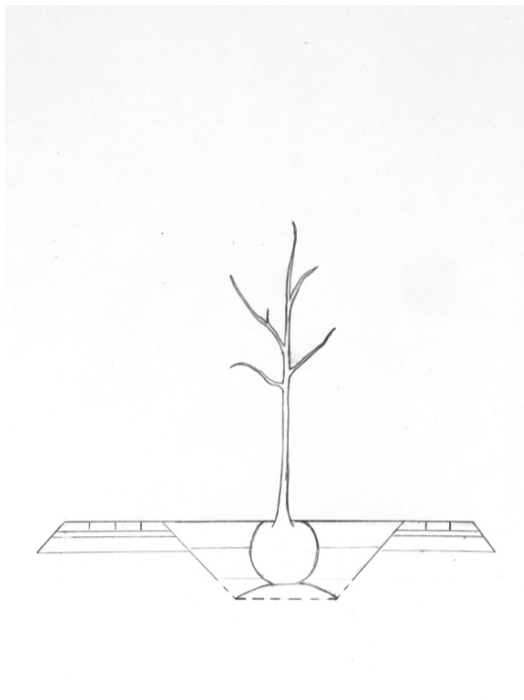
- Vägg 1= Bildas genom att täppa till kärll och fokuserar på att kapsla av uppifrån och nedifrån på skadan.
- Vägg 2= Bildas genom en kemisk barriär inifrån stammen och årsringen. Denna vägg fokuserar på att förhindra spridning radiellt i trädet.

- Vägg 3= Innebär trädets förmåga att sidledes skapa en intern reaktion av märkestrålar vars skydd finns inuti trädet.
- Vägg 4= Barriärzon är den del som innefattar produktion av kallus och innebär att ny celltillväxt rent fysiskt vallar över skadan.

### 3.4 Art, ståndort och vitalitet

Art, ståndort och vitalitet är exempel på faktorer som både enskilt och tillsammans påverkar förutsättningarna för träd (Dujesiefken et al. 2018). Med ståndort menas växtplats och de förhållanden som råder på platsen där en växt ska växa tillsammans med varierande faktorer som vind, mark och ljusförhållanden. Ståndort har således stor betydelse för ett träd utveckling och vitalitet (Trowbridge & Bassuk 2004). Om träd av samma art planteras på olika ståndorter, ett i den ”rätta” ståndorten för arten och det andra i ”fel” ståndort kommer träden med sannolikhet utvecklas på olika sätt. Utgångsläget är generellt sett sämre för det träd som placerats i den felaktiga ståndorten oavsett om det från början hade god vitalitet.

I städer är det inte ovanligt att växtbäddar hamnar mellan exempelvis en gång/cykelbana och bilväg. Denna typ av växtbädd ser ofta ut att vara större ovan mark men är i själva verket betydligt mindre under marken. Dessa växtbäddar brukar beskrivas som mellittafilter (se figur 9). Enligt Trowbridge & Bassuk (2004) är detta vanligt förekommande i urbana miljöer, att grönskan inte är lika högt prioriterad som övrig infrastruktur. Även om entreprenören har följt de instruktioner och ritningar som finns med i anläggningsförfarandet, kan växtbädden bli för liten. Arbetsgången är rätt utförd, men med de standarder som finns inom branschen är kraven relativt låga och ger knappa växtförhållanden för träden (ibid).



Figur 9. Bild på träd i gräsmatta plus sektion med ett träd i ett så kallat mellittafilter.

I dokumentet fria eller fälla (2017) beskrivs det att ett trädets vitalitet kan försämrans vid för hård beskärning. När ett träd blir hårt beskuret börjar trädet att lägga sina resurser på tillväxt i kronan. Detta sker för att trädet strävar efter att återskapa balans mellan rötternas massa och kronans volym. När trädet påbörjar denna process menar Östberg et al. (2017) att det kan bidra till en motsatt skötsel-effekt eftersom det påverkar trädets vitalitet negativt. Varje beskärningsåtgärd påverkar trädet i mer eller mindre utsträckning. Vidare skriver Östberg et al. (2017) därför att en uppskattning om beskärningsåtgärden är nödvändig samt bör ställas gentemot den risk som man kan utsätta trädet för. Åtgärden som var tänkt att göras för att förbättra vitaliteten hos trädet kan innebära en vitalitetsminskning som blir permanent (Östberg et al. 2017).

Dobbartin (2005) menar att bästa anvisning på om ett träd har god vitalitet är att titta på dess förmåga att överleva stress och kronans genomsläpplighet samt påpekar att genom att mäta träd-tillväxt kan man skilja på sjuka och friska träd. Dock finns det vissa svårigheter med detta då vissa symptom hos träd inte framträder direkt. Till exempel är tillväxt på stam sådant som kan ske med fördröjning medan genomsläpplighet i kronan framträder mer direkt. Han skriver vidare om diverse påfrestningar som har betydelse för vitaliteten men att förändringar i miljön så som antropogen stress, avgaser, surt nedfall eller kväve även kan påverka vitaliteten hos träd.

I en studie av Lund et al. (2023) fastställdes effekten av beskärningssäsongen kopplat till missfärgningsmängden och övervallningshastigheten. Där togs prover på fyra olika lövsträdsarter, *Acer platanoides*, *Prunus avium*, *Tilia cordata*, *Quercus robur* (Lund et al. 2023). Där framkom att det fanns osäkerheter kring hur fort olika trädarter övervallar. Resultatet visade att ek var den art som hade flest övervallade prover med 84%. Tittar man sedan på *Acer* hade dessa en övervallningsprocent på 42% och *Tilia* hade en övervallningsprocent 32%. Studien visade även att faktorer som art, månad för beskärning och längd på beskärningsåret hade en uppenbar inverkan på resultatet (Lund et al. 2023).

Vid en fallstudie tittade Tavankar et al. (2017) på skador som skett vid skogsavverkning för arten *Tilia begonifolia*. Där observerades det bland annat att sårets positionering, storlek i längd, bredd och djup var avgörande för hur träden hanterade såren. Om ett träd hade skadats ner till floemet visade resultatet att det var troligt att trädet inte hade vallat över i samma utsträckning som grundare sår hade gjort. Det fanns alltså fortfarande blottad ved på en del av träden även efter tio år. Däremot visade det sig att de träd som hade börjat valla över hade en tydlig differens mellan hur mycket som hade vallat över i bredd jämfört med hur mycket som hade vallat över i höjd (Tavankar et al. 2017). Det påvisades även att diametertillväxten efter tio år på de skadade lindarna var 43,5% lägre än hos de lindar som var oskadade (Tavankar et al. 2017).



### 3.5 Hantering av skador

Dujesiefken et al. (2001) genomförde en studie där 4 olika lövträd, avenbok (*Carpinus betulus*), bok (*Fagus sylvatica*), ask (*Fraxinus excelsior*), poppel (*Poppulus spp.*) samt ett barrträd, gran (*Picea abies*) studerades för att se förmågan att hantera skador som orsakats på stammen. Detta skedde i relation till behandling av såren med LacBalsam och täckning med svart plastfolie. De konstaterade att reaktionen hos lövträden generellt sett såg likadan ut, där kallusvävnad bildats partiellt eller helt övervallat skadorna. Och som tidigare nämnt konstaterades att övervallningen inte skedde lika effektivt bland lövträden, där drogs slutsatser om att effektiviteten var korrelerad till trädart. Barrträdets reaktion runt skadan såg helt annorlunda ut i förhållande till lövträden.

Resultaten visade att skadeåtgärden med svart plastfolie kontra åtgärden med LacBalsam hade haft fler prover med bildad kallusvävnad i olika stadier där några prover dessutom var helt förslutna, alltså helt övervallade. Av dessa lövträd var bok det träd vars prover visade på sämre resultat än övriga, med endast 4 prover där kallusvävnad delvis bildats och inga prover visade på helt övervallade skador. Popplarna visade på ännu fler prover som bildat kallusvävnad varav ett av proven hade övervallat helt. De menade även att ask och avenbok tack vare täckningen med svart plastfolie hade det bästa resultaten bland trädarterna. Där sågs ytterligare en ökning av kallusbildningen jämfört med de andra trädarterna. På ask hade inga skador bildat kallusvävnad där medlet LacBalsam använts däremot hade det bildats på hela 6 av 10 skador där de varit täckt med plastfolie. Intressant aspekt kopplat till detta hade varit om det även hade gjort tester på skador som inte blivit täckta eller behandlade med något medel och därifrån sett hur en så kallad ”icke behandling” hade stått sig mot åtgärden med plastfolien.

Avslutningsvis föreslog de att man bör använda någon typ av sårförband så som svart plastfolie som åtgärd på skador på träd trots strukturella och fysiologiska skillnader. Då det från ett långsiktigt perspektiv ses som viktigt att gatuträd bibehåller stabilitet och inte ökar risken för grenbrott. Samt att man med denna åtgärd såg tecken på att övervallningen främjades så pass mycket att stabiliteten och grenbrotts säkerheten påverkades i mindre utsträckning (ibid).

En tidigare studie med Dujesiefken et al. (1999) där andra lövträd testades, bland annat storbladig lind (*Tilia plathyphyllos*), skogslind (*Tilia cordata*), hästkastanj (*Aesculus hippocastanum*) och björk (*Betula pendula*). I dessa test var det lindarterna som stod för det bästa resultaten. Där konstaterades även samma sak som ovan, att reaktionen hos lövträden var likartad. Innan själva resultatbedömningen gjordes behandlades vissa utav borrhålen med ämnen som LacBalsam, Polyruetan och kreosot för att testa träden och se om läkningsprocessen kunde främjas. Lind reagerade mer effektivt jämfört med björk och hästkastanj som båda visade på en svag reaktion vad gäller CODIT. Resultaten mellan hästkastanj och björk visade att björk hade mest missfärgning.

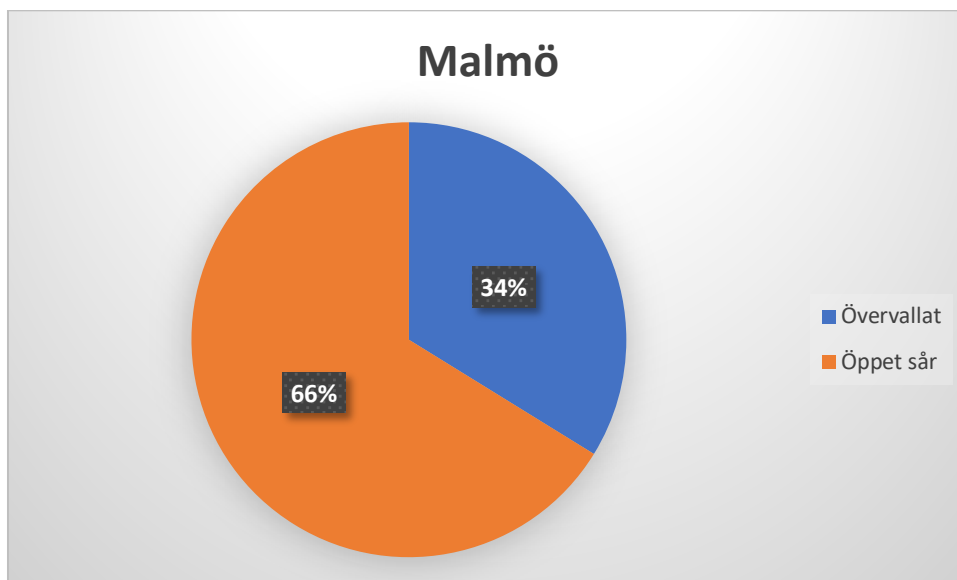
Andra arter som test genomförts på är *Trema orientalis*, (Charcoal tree) och *Julbernardia globiflora*. Då platsen för testet var Salisbury, Rhodesia och vädret vid tidpunkten var soligt och torrt, lindades samtliga avbarkningar som gjorts på träden in med en ogenomskinlig PE-film. Resultatet påvisade att PE-filmen skyddade skadan från ljus och uttorkning. Plasten

bidrog till att de berörda arterna kunde bevara viktiga faktorer som mörker och luftfuktighet för att bilda kallusvävnad (Noel 1968).

## 4 Resultat

Av de 112 träd som jämfördes mellan förvaltningarna hade inplastningen av skadorna en betydande effekt. Den förvaltning som hade inplastning som skötselåtgärd visade sig ha betydligt fler stamskador som bedömdes helt övervallade.

Skillnaden på övervallningen mellan förvaltningarna var störst på Malmö stad där 34% (figur 10) representerade helt övervallade skador. De övriga 66 % hade inte övervallat helt men den öppna skadeytan hade minskat i cm<sup>2</sup>. På Malmö kyrkogårdsförvaltning var det enbart 2% (figur 11) en helt återsluten skada. Varav 89% visade även de på en minskad skadeyta i cm<sup>2</sup>.



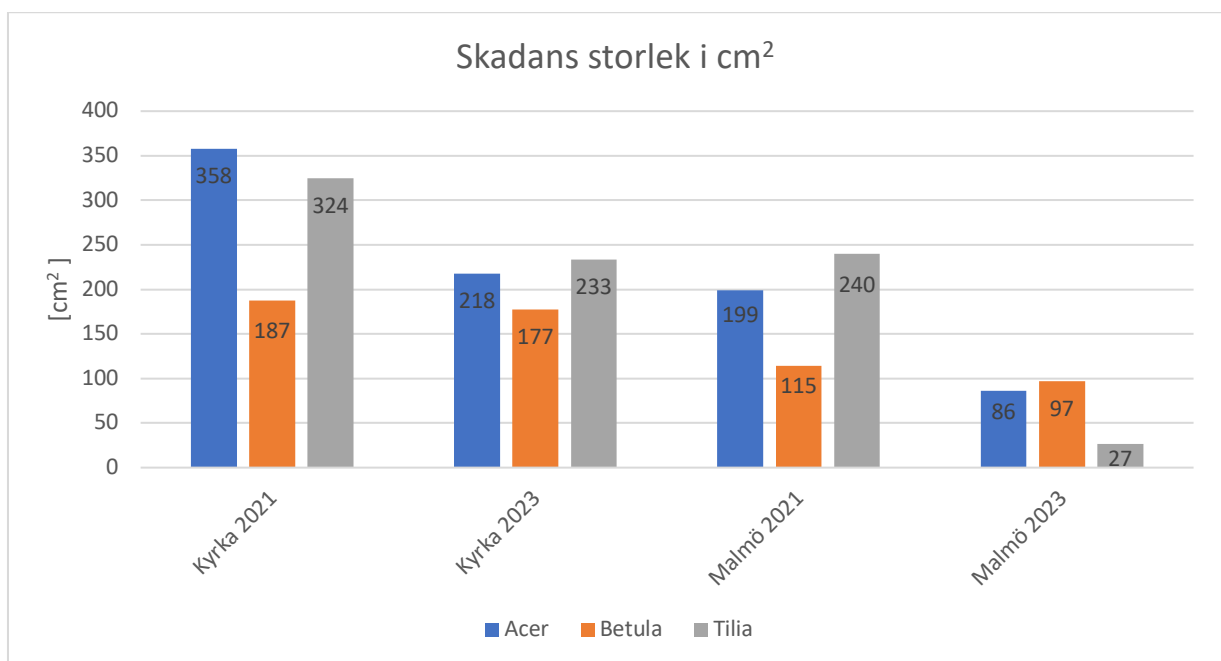
Figur 10. Cirkeldiagram i % övervallade och icke övervallade träd hos Malmö stad.



Figur 11. Cirkeldiagram i % övervallade och icke övervallade träd hos Malmö kyrkogårdsförvaltning.

#### 4.1 Övergripande resultat

Resultatet för de tre trädsläktena *Acer*, *Betula* och *Tilia* visas i stapeldiagram (figur 12) med ett uträknat medelvärde i cm<sup>2</sup> per släkte.



Figur 12. Stapeldiagram med skadornas medelvärde från år 2021 till 2023.

Övervallningsresultatet i medelvärde för Malmö kyrkogårdsförvaltning:

- Elipsen för släktet *Acer* hade minskat från 358 cm<sup>2</sup> år 2021 till 218 cm<sup>2</sup> år 2023, en minskning på 140 cm<sup>2</sup>.

- Elipsen för släktet *Betula hade* minskat från 187 cm<sup>2</sup> år 2021 till 177 cm<sup>2</sup> år 2023, en minskning på 10 cm<sup>2</sup>.
- Elipsen för släktet *Tilia hade* minskat från 324 cm<sup>2</sup> år 2021 till 233 cm<sup>2</sup> år 2023, en minskning på 91 cm<sup>2</sup>.

Övervallningsresultatet i medelvärde för Malmö stad:

- Elipsen för släktet *Acer hade* minskat från 199 cm<sup>2</sup> från år 2021 till 86 cm<sup>2</sup> år 2023, en minskning på 113 cm<sup>2</sup>.
- Elipsen för släktet *Betula hade* minskat från 115 cm<sup>2</sup> från år 2021 till 97 cm<sup>2</sup> år 2023, en minskning på 18 cm<sup>2</sup>.
- Elipsen för släktet *Tilia hade* minskat från 240 cm<sup>2</sup> från år 2021 till 27 cm<sup>2</sup> år 2023, en minskning på 213 cm<sup>2</sup>.

De träd som vallat över skadorna helt i Malmö stad är 11 *Tilia x europea*, 1 *Tilia cordata* 'Greenspire' och 12 *Tilia cordata* 'Rancho'. På Malmö kyrkogårdsförvaltning var det 1 *Tilia tomentosa* som var helt övervallad. Släktet *Tilia* var det enda av de tre (*Acer*, *Betula*, *Tilia*) som vallade över skadorna helt på båda platserna.

Malmö kyrkogårdsförvaltning:

- *Acer* och *Tilia* hade en minskning i medelvärde av ellipsen (öppna skadeytan) där *Acer* minskade till 39% och *Tilia* till 28%. *Betula ermanii* (se figur 13) hade ett sämre resultat med ett medelvärde på 5% i minskningen av ellipsens storlek trots att de stod planterade i en ståndort som blev bedömd till 2 (se tabell 3).

Malmö stad:

- Det framgår av diagrammet att *Acer* och *Tilia* hade ett mer påtagligt resultat gällande övervallningen och minskning av elipsen. *Acer* minskade i medelvärde med 57% och *Tilia* minskade med 89%. Där det var en markant minskning av ellipsen kopplat till skötselåtgärden. *Betula* hade en 15% förminskning av ellips.



Figur 13. Visar en björk med en öppen skada där det rosamarkerade är påbörjad övervallning.

Tabell 2 nedan redovisar vilka arter som övervallat helt och bedömd ståndort. Tabell 3 nedan redovisar de ståndorter som träden bedömdes vara planterade i. Som nämnts i metoden står siffran 1 för hårdgjord/kompakterad mark, där ingår även skelettjord och siffran 2 står för park eller parkliknande mark. Jämförelsevis är det fler antal övervallade träd i kategori 1, totalt sett 17 antal och 8 antal övervallade träd i kategori 2.

Tabell 2. Visar de träd som vallat över sina skador helt.

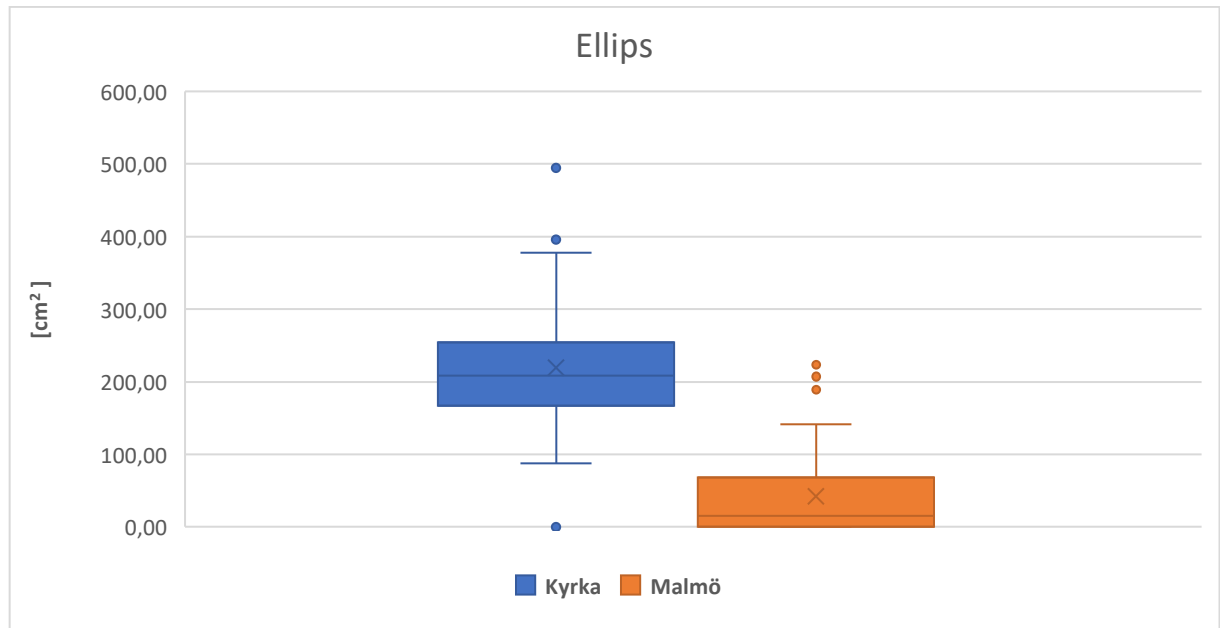
Övervallade arter	Malmö kyrkogårdsförvaltning (antal)	Malmö stad (antal)	Ståndortsbedömning (1= hårdgjort) (2=parkmark)
<i>Tilia x europea</i>		4	1
<i>Tilia x europea</i>		7	2
<i>Tilia cordata</i> 'Greenspire'		1	1
<i>Tilia cordata</i> 'Rancho'		12	1
<i>Tilia tomentosa</i>	1		2

Tabell 3. Visar indelningen på ståndortsbedömningen.

Trädarter	Malmö kyrkogårdsförvaltning (antal)	Ståndortsbedömning (1= hårdgjort) (2=parkmark)
<i>Acer platanoides</i> fk PERNILLA E	11	1
<i>Betula ermanii</i>	10	2
<i>Tilia cordata</i> 'Böhlje'	11	1
<i>Tilia x europea</i>	18	2
<i>Tilia tomentosa</i>	1	2
Trädarter	Malmö stad (antal)	Ståndortsbedömning (1= hårdgjort) (2= parkmark)
<i>Acer campestre</i>	1	2
<i>Acer platanoides</i>	2	2
<i>Betula pendula</i>	4	2
<i>Betula pendula</i> 'Dalecarlica'	1	2
<i>Betula pendula</i> 'Youngii'	2	2
<i>Betula pubescens</i>	1	2
<i>Betula utilis ssp albosinensis</i>	3	2
<i>Tilia cordata</i> 'Greenspire'	2	1
<i>Tilia cordata</i> 'Rancho'	15	1
<i>Tilia x europea</i>	10	1
<i>Tilia x europea</i>	18	2
<i>Tilia tomentosa</i>	1	2

### 4.1.1 Lådagram

I figur 14 kan man se att mätningarna mellan de två förvaltningarna hade en signifikant skillnad. Det var en spridning i det insamlade materialet sett till medelvärdet på övervallningarna. Kvartilen syns inte i materialet för Malmö stad för att det är så många värden som är 0, det vill säga helt övervallade. Linjen i lådorna anger medianen och delar i 50 % på varje sida dock är det bara strax över 0. Det visar på att minst 25 % av observationerna på Malmö stad var övervallade (0).



Figur 14. Lådorna visar medelvärde på övervallning från de två förvaltningarna. Medianen visas med kryss i lådan. De prickar som är utanför lådorna påvisar att det finns enskilda fall som skiljer sig från de resterande.

Ett Mann-Whitney's test användes eftersom de många nollorna i excelfilen för förvaltningen Malmö stad, vilka bedömdes vara helt övervallade gjorde att materialet inte var normalfördelat. Ett Mann-Whitney's test visade att det var en signifikant skillnad mellan områdena samt förvaltningarna, Malmö stad och Malmö kyrkogårdsförvaltnings skötselåtgärder (på signifikansnivån 0,1 %).

Som en biprodukt av ett Mann-Whitney's test kan en slumpmässigt välja ut ett av de 61 träden från Malmö och av de 51 från kyrkogårdsförvaltningen så är sannolikheten 94% att trädet från Malmö har mindre ellips än det från Kyrkogårdsförvaltningen.

### 4.1.2 Vitalitet och stamomfång

Under fältstudiens okulära besiktning gällande vitalitet för träden såg vi att vitaliteten inte hade försämrats hos träden på grund av skadorna. Detta kan bero på att träden fortfarande bedöms som relativt unga och därför borde ha en hög vitalitet trots skada på stammen. I tabell 4 kan man utläsa från tabellen att det hade skett en minskning rent generellt för stamomfånget

i procent gällande synlig skada för samtliga arter på Malmö stad från år 2021 till 2023. I tabell 4 och 5 kan man utläsa ur tabellen att det har skett en minskning rent generellt för stamomfånget i procent gällande synlig skada för samtliga arter på Malmö kyrkogårdsförvaltning från år 2021 till 2023.

Tabell 4. Visar medelvärdet av skadornas utbredning på stammen i procent för Malmö stad.

Trädarter	Medelvärde av skadans procentuella utbredning av stamomkretsen 2021 (%)	Medelvärde av skadans procentuella utbredning av stamomkretsen 2023 (%)
<i>Acer</i>	28%	13%
<i>Betula</i>	22%	14%
<i>Tilia</i>	16%	3%

Tabell 5. Visar medelvärdet av skadornas utbredning på stammen i procent för Malmö kyrkogårdsförvaltning.

Trädarter	Medelvärde av skadans procentuella utbredning av stamomkretsen 2021 (%)	Medelvärde av skadans procentuella utbredning av stamomkretsen 2023 (%)
<i>Acer</i>	23%	13%
<i>Betula</i>	21%	15%
<i>Tilia</i>	19%	12%

### 4.1.3 Sammanfattning

Man kan utläsa av diagrammen att för de tre släktena pekade resultatet på att *Acer* och *Tilia* hade en mer påtaglig tendens att valla över skadorna än *Betula* som visade en sämre tendens till övervallning. Alla träden hade alltså inte gynnats lika mycket av att bli inplastade då exempelvis *Betula* på Malmö stad visade en svag tendens till förbättrad övervallningsförmåga. *Betula* hade en jämnare kurva i övervallning kontra skötselåtgärd och ett oansenligt bättre resultat på Malmö stad än på kyrkogårdsförvaltningen. Bedömningen av ståndort var inte optimal då vi inte haft all information om förhållandena under mark därför gjordes endast en grov bedömning som säkerligen påverkat resultatet gällande ståndortsbedömningen.

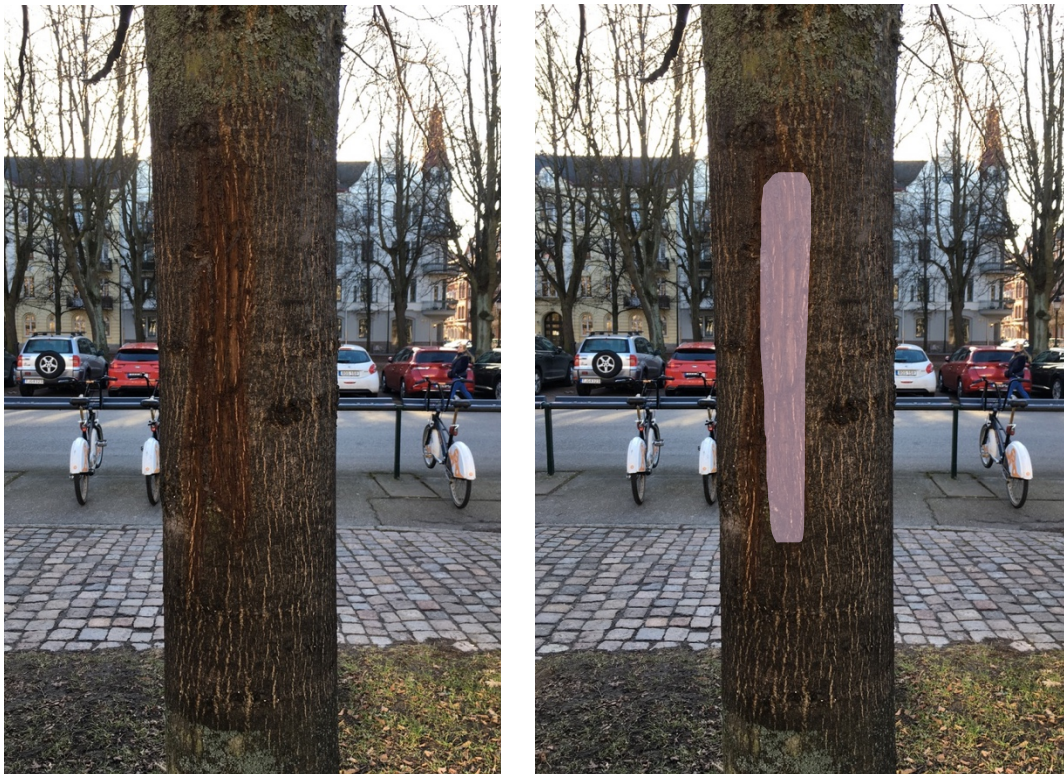
## 5 Diskussion

### 5.1 Resultatdiskussion

Genom de metoder studien använt sig av visade resultatet tydligt på att inplastning som skötselåtgärd på trädkador haft effekt då jämförelserna mellan de två förvaltningarna hade en statistiskt signifikant skillnad. Dock kan framtida studier på samma ämne möjligtvis få andra resultat då det är många omkringliggande faktorer som i slutändan spelar roll. Faktorer som

ståndort, vitalitet och genetiska arv kan vara avgörande för ett trädets levnad och i förlängningen, processen att läka skador. Dock så hårdrogs bedömningen av ståndorter i detta arbete och inga nyanseringar eller exakta uppskattningar gjordes under mark då endast visuella besiktningar av platserna var möjliga. Med det sagt kunde ståndortsbedömningen varit mer utförlig men för arbetets skull valdes en förenklad indelning där ståndorten endast delades in i två kategorier. Resultatet för denna fallstudie visade att ståndorten inte hade den påverkan som vi hade trott från början. En kan tro att det borde visa bättre resultat i parkmark (2) men enligt tabell 2 visade det sig i stället vara den hårdgjorda ståndorten (1) som gav bäst resultat. Vidare kan det antas att de renoverade växtbäddar som ingår i kategorin hårdgjort kan bidra till detta resultat. Det bör även tilläggas är att ålder och tid på året då en eventuell skada inträffade också påverkar läkningsprocessen (Leben 1985). Något som även (Noel 1968) påpekar, att yttre faktorer har stor inverkan på denna process. Som Dujesiefken et al. (2001) tog upp såg även vi i figur 12 att träd hanterar skadorna olika effektivt beroende på vilken trädart det var.

Eftersom ett träd vallar över med ny kallusvävnad över skadan visade det sig att vissa utav träden hade mycket större stamomfång än vid första mättillfället. I vissa fall gällde detta inte, se figur 15. Denna skillnad såg man även på samma individ, det kunde vara mindre mått både över och under skadan. De flesta träden hade även god vitalitet både innan och efter skadetillfällena. Därför kan resultaten som påvisades på stamomfång och vitalitet inte ge oss direkta svar på om det var kopplat till inplastningen eller inte (Dobbertin 2005).



Figur 15. Visar samma träd där det som är markerat med rosa visar den relativt släta övervallningen.



I dokumentet fria eller fälla beskrivs vitalitet från ett perspektiv att det är viktigt att den person som utför inventeringen har adekvat utbildning för ändamålet (Östberg et al. 2017). I vårt fall mätte vi också träden efter 2 växtsäsonger vilket enligt Dobbartin (2005) anses kan vara för tidigt för att se om stamtillväxten avstannat. Samt att vitaliteten bedömdes i avlövad tillstånd i februari 2023 vilket försvårade bedömningen av genomsläpplighet i kronan.

Vidare funderingar som uppstått under litteraturstudien är det faktum att den litteratur som framkommit inte berört exakt samma arter som vi valde för vår studie. Här kan antas att vissa skillnader bör tas i beaktning när man studerar resultatet. Det material som ligger till grund för vår uppsats har valts med anledning av att studier om trädets försvarsmekanismer påvisar att träd reagerar liknande oberoende vilka skador de utsätts för. Gällande arterna som valdes ut var det för att det skulle vara på samma premisser mellan förvaltningarna. Slutligen bör även nämnas att orsaken till att *Tilia* sticker ut i resultatet kan bero på en överrepresentation av *Tilia* på Malmö stad i antal jämfört med Malmö kyrkogårdsförvaltning.

## 5.2 Diskussion om litteraturen

Kyrkogårdsförvaltningen skar som tidigare nämnts rent såren på en del av de skadade träden. Detta kan liknas med en teknik som går ut på att skära till såret som en spetsig ellips (Vollbrecht et al. 2006). Dock påtalar Vollbrecht et al. (2006) att detta inte är en metod som är gynnsam för det skadade trädet då ingreppet kan innebära att skadetytan blir större än den ursprungliga skadan. Vidare skriver Vollbrecht et al. (2006) vid skada på träd så är varje kvadratcentimeter med levande bark viktig för trädets återhämtning och bör därför sparas.

Storleken på sår är något som Gillman (2020) också påtalar i en föreläsningsserie. Han menar att finns det olika typer av skador som är mer eller mindre mottagliga för röta. Vidare påtalar han att det finns risker att skador kan uppstå vid beskärning. Dessa skador kan vara så kallade flushcuts eller att man skär för nära eller till och med bort grenkragen, uppstår dessa skador kan de nå djupare än till exempel ytliga skador. Detta innebär enligt Gillman (2020) att det kan uppstå en skada som kan utsättas för en större luftexponering av de döda cellerna vilket påskyndar sönderfallet i veden.

Även Lund et al. (2023) tar upp att målbilden vid beskärningsinsatser är att göra så små snitt som möjligt för att uppnå ett resultat med snabb övervallning.

Träd som utsätts för påfrestningar under sin livstid påverkar mer än den till synes skadade ytterbarken. Det menar Dujesiefken et al. (2001) som också påpekar att de mekanismer som håller träd levande, ledningsvävnaderna, för transport av livsviktiga ämnen i både floem och xylem och ved för stabiliteten är viktiga delar som ligger innanför barken. Dessa system påverkas när ett hål likt de som Gillman (2020) beskrev uppstår i stammen. Görs en genomskärning i ett skadat område på stammen skulle det sannolikt synas vart den friska veden blivit avskild från den sjuka och angripna veden då det bildats ett gränsskikt av levande parenkymceller detta är en del av CODIT processen som nämns tidigare (Shigo 1986). Kyrkogårdsförvaltningens resultat kan utifrån ovanstående litteratur ha påverkats negativt av att det gjordes ytterligare åverkan på barken. Detta kan vara beroende på om de vid ingreppet skar bort för mycket och på så sätt skadade fler ledningsvävnader. Å andra sidan verkar det inte som att de ingrepp som gjordes skar bort mer än det som var behövligt.

### **5.2.1 Inplastning av sår bör inte förväxlas med sårförslutningsmedel**

Dujesiefken et al. (1999) hade i denna studie möjlighet att analysera hur den öppna skadeytan hos träden reagerat och såg ut efter en 10 års period. Samt tittade på skadorna i genomskärning vilket gjorde att de kunde bedöma utbredningen av missfärgningen runt borrhålen. De menade redan här att det var tydligt att träden reagerade olika på behandlingarna som gavs, något som de (Dujesiefken et al. 2001) står fast vid 3 år senare när ytterligare en studie på andra trädarter genomfördes. Det ska dock tilläggas att i detta fall (Dujesiefken et al. 1999) rörde det sig inte om inplastningar som åtgärd utan fyllning av borrhålen med olika kemiska ämnen. Så som LacBalsam, polyuretan och kreosot. Idag avråds det från att fylla igen hål i träd sårförslutningsmedel som finns på marknaden, det påpekar även Vollbrecht et al. (2006) som menar att den typ av sårbehandling inte är ett bra alternativ. Medlet användes ofta i tron om att det skyddade lagret som skapas ska hålla ute röta och andra nedbrytare men i själva verket har det visat sig att det bildas en hinna som snarare gynnar röta (Vollbrecht et al. 2006).

Utifrån ovan nämnda studier och Malmö stads resultat med de inplastade skadorna kan vi anta att det är många trädarter som har goda fysiologiska förmågor att ta hand om skador och att en åtgärd med täckande plast troligen förhöjer den förmågan. En möjlig förklaring till den positiva effekten av inplastning enligt (Noel 1968) är att det skapas ett litet mikroklimat runt skadan som skyddar från uttorkande UV-ljus och håller fukten. Eftersom förvaltningen plastade in de skadade träden inom 24 timmar kan det ha varit anledningen till det goda resultat som studien påvisade. Generellt sett kopplat till beskärning av sår och sårförslutningsmedel så verkar jämförelsevis inga lövträd påverkas negativt av att få skador inplastade.

## **5.3 Metoddiskussion**

### **5.3.1 Litteraturstudie**

För uppsatsen har det som tidigare nämnts inte funnits särskilt mycket litteratur att tillgå. Litteraturen som har tillgåtts har setts med kritiska ögon då vi ansett att den kan tyckas vara något partisk. Partisk för att författarna som skrivit materialet är återkommande och att dessa refererar till varandra i sina arbeten. Däremot kan en se att de författare som skrivit litteratur inom ämnet har nått en viss framgång med sina resultat och att dessa är så pass valida att de blir återkommande i litteraturen.

En ytterligare aspekt att förhålla sig till gällande litteraturstudien är dateringen på materialet, det var mycket äldre material som skulle behöva verifieras via nyare studier. Det var alltså svårt att hitta material som beskrev vårt ämne i närtid och en förklaring till detta kan vara att det är på pass stor och komplex fråga. Dels så ska studien helst göras över en lång tid, dels är det beroende på trädart och vad det är för förhållande både ovan och under mark. Det är alltså många faktorer som spelar in när träd reagerar på skador och svarar på skötselåtgärder.

### 5.3.2 Fältstudie

Vi var inte med vid den första inventeringen och en viss skillnad kan därför finnas mellan inventeringarnas metodik.

### 5.3.3 Beräkning

Valet av formeln för ellips valdes ut då formen är lik de skador som studerades i studien. Enligt de tabeller och litteratur som visats tidigare kan även skadans storlek och form ha viss påverkan på trädets förmåga att valla över skadan. Skadans form visade sig vara en läkningsfaktor sett utifrån den yta som hade vallat över (Tavankar et al. 2017). Längden på såret hade en jämnare variation mellan 2021 och 2023, till skillnad på de mått som skadorna i bredd visade mellan 2021 och 2023.



Figur 16. T.v. träd med idnr: 10-4185. T.h. träd med idnr: 10-4190.

Ellipsen var alltså en estimering av skadans storlek och kan därför innebära en viss felvärdering då det inte är det exakta värdet på skadans öppna yta, men bedömningen är att det är så nära som möjligt. Uträkningen av ellips ger ett skattat värde som kunde användas för vidare beskrivningar av läkningsprocessen. Vid uträkningen av ellipserna för träden med idnr: 10-4185, 10-4190 användes istället ett medelvärde för att få fram ett värde som representerade skadorna i procent (se figur 16). Detta för att en felmarginal/osäkerhet uppträdde då dessa träd hade skador som var svåra att utläsa exakt storlek och centimeter på måttbandet. Vi ansåg att det fanns skäl att ta felmarginalen och osäkerheten i beaktning och använda ett medeltal istället för att arbetets resultat skulle bli skäligt. På andra trädindividider hade det skett även skett någonting som vi hade svårt att förstå. Den öppna skadan med elliptisk form låg inte blottad utan snarare gömd under ett tunt lager av vad vi förmodar var någon typ av död vävnad (se figur 17). Därav blev mätningen av de skadorna något svårare att utföra på grund av att vi behövde använda fingrarna för att kunna avgöra och utläsa var övervallningen fanns. Något vi kanske kan knyta an fenomenet till är en föreläsning av Gillman (2020) där det togs upp att ribbade sprickor skapas när trädet försöker att isolera skadan. Kanterna på dessa ribbor möts och maskas ihop, dock spricker de vid trädrörelser eller vid kraftiga värmeväxlingar. Gillman hävdar också att då detta yttre lager av ribbor inte är tillräckligt hållbara för trädets återhämtning, bildas det nya årsringar med starkare vävnad under detta "temporära" skydd.



Figur 17. Visar lindar med en annan typ av karaktär på skadorna.

## 6 Slutsats

Denna uppsats har utvärderat två olika tillvägagångssätt för att hantera skador på träd i urbana miljöer. De slutsatser som kunde dras utifrån delar av resultatet var att inplastning av skador kan vara en betydelsefull skötselåtgärd om skadan upptäcks och att insatsen i sin tur görs skyndsamt. För att skötselåtgärden ska ge god effekt behöver även en individuell bedömning göras för det specifika trädet. Det kan vara plats specifika faktorer som påverkar omständigheterna kring i vilken utsträckning träden reagerar på skötselåtgärden. Fältstudien kan ses som nytändning för ämnet och förhoppningen är att arbetet kommer att väcka intresse för vidare diskussioner samt uppmana till fler vetenskapligt grundade undersökningar.

## 7 Källförteckning

- Burls, A. (2007). People and green spaces: promoting public health and mental well-being through ecotherapy. *Journal of Public Mental Health*, 6 (3), 24–39. <https://doi.org/10.1108/17465729200700018>
- Chano, V., López, R., Pita, P., Collada, C. & Soto, Á. (2015). Proliferation of axial parenchymatic xylem cells is a key step in wound closure of girdled stems in *Pinus canariensis*. *BMC Plant Biology*, 15 (1), 64. <https://doi.org/10.1186/s12870-015-0447-z>
- Claes, C. (2020). *Trädmarodören har gjort nya vandaldåd*. <https://www.expressen.se/kvallsposten/tradmarodoren-har-gjort-nya-vandaldad/> [2023-04-19]
- Dobbertin, M. (2005). Tree growth as indicator of tree vitality and of tree reaction to environmental stress: a review. *European Journal of Forest Research*, 124 (4), 319–333. <https://doi.org/10.1007/s10342-005-0085-3>
- Dujesiefken, D., Fay, N., de Grooth, J.-W. & de Berker, N. (2018). *Trees- a Lifespan Approach. Contributions to arboriculture from European practitioners*. Krakow. [https://www.researchgate.net/profile/Neville-Fay/publication/322244546\\_Drzewa\\_w\\_cyklu\\_zycia\\_-\\_Europejscy\\_praktycy\\_na\\_rzecz\\_arborystyki/links/5a8abe13458515b8af9551fa/Drzewa-w-cyklu-zycia-Europejscy-praktycy-na-rzecz-arborystyki.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Neville-Fay/publication/322244546_Drzewa_w_cyklu_zycia_-_Europejscy_praktycy_na_rzecz_arborystyki/links/5a8abe13458515b8af9551fa/Drzewa-w-cyklu-zycia-Europejscy-praktycy-na-rzecz-arborystyki.pdf) [2023-04-15]
- Dujesiefken, D., Kowol, T. & Stobbe, H. (2001). Der Flächenkallus — eine Wundreaktion von Bäumen an Rucke- und Anfahrtschäden. *Forstwissenschaftliches Centralblatt vereinigt mit Tharandter forstliches Jahrbuch*, 120 (1), 80–89. <https://doi.org/10.1007/BF02796083>
- Dujesiefken, D., Rhaesa, A., Eckstein, D. & Stobbe, H. (1999). Tree Wound Reactions of Differently Treated Boreholes. *Journal of Arboriculture*, 25. <https://doi.org/10.48044/jauf.1999.017>
- Gillman, E. (2020). *Landscape plants- Arboriculture video series*. [Video]. <https://hort.ifas.ufl.edu/woody/instructional-videos.shtml> [2023-05-01]
- Hirons, A. & Thomas, P.A. (2018). *Applied Tree Biology*. John Wiley & Sons.
- Höckerfeldt, T. (1994). *Träden och dess mytologi i den svenska folktron - Öppet tillgängliga publikationer i SLU:s publikationsdatabas*. <https://pub.epsilon.slu.se/4193/> [2023-05-05]
- Konijnendijk, C., Nilsson, K., Randrup, T. & Schipperijn, J. (eds) (2005). *Urban Forests and Trees*. Berlin, Heidelberg: Springer. <https://doi.org/10.1007/3-540-27684-X>
- Lantmäteriet (u.å). *Min Karta. Malmö*. <https://minkarta.lantmateriet.se/> [2023-05-10]
- Leben, C. (1985). Wound Occlusion and Discolouration Columns in Red Maple. *New Phytologist*, 99 (3), 485–490. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.1985.tb03675.x>
- Lovén, M. (2021). *Trädvandalen misslyckades – Malmös träd överlever*. *Sydsvenskan*. <https://www.sydsvenskan.se/2021-09-19/tradvandalen-misslyckades-malms-trad-overlever> [2023-02-14]

- Lund, A., Levinsson, A., Östberg, J. & Wiström, B. (2023). Pruning revisited – effect of pruning season on wood discoloration and occlusion in four temperate broadleaved tree species. *Forestry: An International Journal of Forest Research*, cpac065. <https://doi.org/10.1093/forestry/cpac065>
- Malmö kyrkogårdsförvaltning (2021). Ekonomisk värdering av återanskaffningskostnaden för vandaliserade träd på uppdrag av Malmö kyrkogårdsförvaltning-Alnarpsmodellen 2.2
- Malmö stad (2021). Ekonomisk värdering av återanskaffningskostnaden för vandaliserade träd i Malmö stad-Katalogmodellen
- Noel, A.R.A. (1968). Callus Formation and Differentiation at an Exposed Cambial Surface. *Annals of Botany*, 32 (126), 347–359. <https://www.jstor.org/stable/42908049> [2023-04-15]
- OpenCourseWare, M.I.T. (2008). *Cross-section of a Tree Trunk*[[fotografi]]. <https://www.flickr.com/photos/mitopencourseware/3048321636/> [2023-04-20]
- Östberg, J., Grönwall, E., Mebus, F. & Sandberg, K. (2017). *Fria eller fälla. Fria eller fälla : att besluta om träd i offentliga miljöer*. <https://www.raa.se/kulturarv/landskap/fria-eller-falla/> [2023-05-19]
- Ryan, M.G. & Asao, S. (2014). Phloem transport in trees. *Tree Physiology*, 34 (1), 1–4. <https://doi.org/10.1093/treephys/tpt123>
- Shigo, A.L. (1979). *Tree Decay: An Expanded Concept*. Department of Agriculture, Forest Service. [https://books.google.se/books?hl=sv&lr=&id=xXVEDCdLzuYC&oi=fnd&pg=PA59&dq=Shigo+A.L.+\(1979\)+Tree+decay,+an+expanded+concept,+US+Forest+service,+Agriculture%0Ainformation+bulletin+number+419.&ots=QAqYn9Fy1U&sig=yYGmrAejBopiaj5EpNaZ7dzVQx4&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false419](https://books.google.se/books?hl=sv&lr=&id=xXVEDCdLzuYC&oi=fnd&pg=PA59&dq=Shigo+A.L.+(1979)+Tree+decay,+an+expanded+concept,+US+Forest+service,+Agriculture%0Ainformation+bulletin+number+419.&ots=QAqYn9Fy1U&sig=yYGmrAejBopiaj5EpNaZ7dzVQx4&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false419)
- Shigo, A.L. (1986). *A New Tree Biology*. Durham, New Hampshire: Shigo and Trees Assoc. Durham, New Hampshire.
- Sjöman, H. & Slagstedt, J. (2015). *Träd i urbana landskap*. Lund: Studentlitteratur.
- Stockholms stad (2022). *Almstriden 1971. Stockholmskällan*. <https://stockholmskallan.stockholm.se/teman/stockholmshandelser/almstriden-1971/> [2023-05-03]
- Tavankar, F., Nikooy, M., Picchio, R., Bonyad, A. & Venanzi, R. (2017). Effects of Logging Wounds on Caucasian Alder Trees (*Alnus subcordata* C.A. Mey.) in Iranian Caspian Forests. *Croatian Journal of Forest Engineering: Journal for Theory and Application of Forestry Engineering*, 38 (1), 73–82. <https://hrcak.srce.hr/174452> [2023-05-12]
- Trowbridge, P.J. & Bassuk, N.L. (2004). *Trees in the Urban Landscape: Site Assessment, Design, and Installation*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Tuvhag, E. (2011). Uppror hindrar fällning av den berömda tv-eken. *Svenska Dagbladet*. <https://www.svd.se/a/7065dec1-85ed-3f9f-8ad9-4ea45c38afb9/uppor-hindrar-fallning-av-den-beromda-tv-eken> [2023-05-05]
- Vollbrecht, K., Alm, G. & Veltman (2006). *Beskärningsboken*. Stockholm: Natur och kultur/Fakta etc.

Westberg, O. & El-Alawi, H. (2020). *Malmö trädhatare utökar sina attacker – slog till mitt på dan på Östra kyrkogården*. *Sydsvenskan*. <https://www.sydsvenskan.se/2020-12-30/malms-tradhatare-utokar-sina-attacker--slog-till-mitt-pa-dan-pa-ostra-kyrkogarden> [2023-04-19]



## 8 Bilagor

# Bilaga 1

## Malmö kyrkogårdsförvaltning fältstude 2023

Förvaltning	Träd- nr	Vetenskapligt namn	Svenkst namn	Skada		Stamomkrets vid skada (cm)	Stamomkrets på 1m (cm)	Vitalitet	Ståndort	Ellips 2023 (cm <sup>2</sup> )	Öppet sår 2023 (%) skadans procentuella utbredning av		Procent av ellips (%)	Ellips i %
				längd (cm)	Skada bredd (cm)						Delen av ellips (cm <sup>2</sup> )	Stamomkretsen		
Kyrkogårdsförvaltningen	10-4177	Tilia x europaea	Parklind	40	11	87	90	4	2	228	11%	118	34%	66%
Kyrkogårdsförvaltningen	10-4178	Tilia x europaea	Parklind	40	10	83	85	4	2	276	10%	38	12%	88%
Kyrkogårdsförvaltningen	10-4180	Tilia x europaea	Parklind	38	9	87	95	4	2	245	9%	24	9%	91%
Kyrkogårdsförvaltningen	10-4181	Tilia x europaea	Parklind	33	11	87	90	4	2	207	9%	78	27%	73%
Kyrkogårdsförvaltningen	10-4182	Tilia x europaea	Parklind	34	11	83	85	4	2	231	11%	62	21%	79%
Kyrkogårdsförvaltningen	10-4183	Tilia x europaea	Parklind	34	9	88	95	4	2	188	8%	52	22%	78%
Kyrkogårdsförvaltningen	10-4184	Tilia x europaea	Parklind	38	10	86	90	4	2	269	10%	30	10%	90%
Kyrkogårdsförvaltningen	10-4185	Tilia x europaea	Parklind	40	10	87	90	4	2	254	10%	60	19%	81%
Kyrkogårdsförvaltningen	10-4186	Tilia x europaea	Parklind	31	10	82	85	4	2	212	12%	31	13%	87%
Kyrkogårdsförvaltningen	10-4187	Tilia x europaea	Parklind	41	11	79	80	4	2	322	12%	32	9%	91%
Kyrkogårdsförvaltningen	10-4188	Tilia x europaea	Parklind	40	11	86	90	4	2	283	11%	63	18%	82%
Kyrkogårdsförvaltningen	10-4190	Tilia x europaea	Parklind	41	13	78	80	4	2	378	16%	41	10%	90%
Kyrkogårdsförvaltningen	10-4191	Tilia x europaea	Parklind	41	15	81	85	4	2	495	17%	-12	-2%	102%
Kyrkogårdsförvaltningen	10-4192	Tilia x europaea	Parklind	35	11	76	80	4	2	236	13%	67	22%	78%
Kyrkogårdsförvaltningen	10-4193	Tilia x europaea	Parklind	40	13	78	80	4	2	357	16%	51	13%	88%
Kyrkogårdsförvaltningen	10-4194	Tilia x europaea	Parklind	41	11	72	75	4	2	368	16%	-13	-4%	104%
Kyrkogårdsförvaltningen	10-4195	Tilia x europaea	Parklind	40	12	81	80	4	2	398	15%	-21	-6%	106%
Kyrkogårdsförvaltningen	10-4205	Tilia x europaea	Parklind	35	11	76	100	4	2	226	11%	77	25%	75%
Kyrkogårdsförvaltningen	23-14658	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	54	6	32	30	2	1	106	8%	148	58%	42%
Kyrkogårdsförvaltningen	23-14660	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	54	8	33	35	4	1	208	12%	131	39%	61%
Kyrkogårdsförvaltningen	23-14665	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	58	10	38	40	4	1	264	15%	192	42%	58%
Kyrkogårdsförvaltningen	23-14666	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	52	8	38	40	4	1	177	11%	150	46%	54%
Kyrkogårdsförvaltningen	23-14667	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	52	10	46	50	4	1	212	10%	196	48%	52%
Kyrkogårdsförvaltningen	23-14668	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	45	4	35	35	2	1	115	9%	26	18%	82%
Kyrkogårdsförvaltningen	23-14669	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	52	10	33	35	4	1	226	15%	182	45%	55%
Kyrkogårdsförvaltningen	23-14670	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	49	9	39	40	4	1	212	12%	135	39%	61%
Kyrkogårdsförvaltningen	23-14672	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	58	9	34	35	3	1	396	21%	14	3%	97%
Kyrkogårdsförvaltningen	23-14673	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	50	11	39	40	4	1	212	12%	220	51%	49%
Kyrkogårdsförvaltningen	23-14674	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	45	10	49	50	4	1	184	10%	170	48%	52%
Kyrkogårdsförvaltningen	23-14675	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	48	8	41	40	4	1	190	11%	112	37%	63%
Kyrkogårdsförvaltningen	23-14676	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	45	10	38	35	4	1	209	16%	145	41%	59%
Kyrkogårdsförvaltningen	23-14677	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	41	6	25	25	3	1	96	12%	97	50%	50%
Kyrkogårdsförvaltningen	23-14678	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	55	7	33	35	3	1	176	9%	126	42%	58%
Kyrkogårdsförvaltningen	23-14679	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	52	8	37	40	4	1	207	11%	119	37%	63%
Kyrkogårdsförvaltningen	23-14680	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	50	7	39	40	4	1	104	6%	171	62%	38%
Kyrkogårdsförvaltningen	23-14684	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	54	8	34	35	4	1	188	12%	151	44%	56%
Kyrkogårdsförvaltningen	23-14685	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	44	8	41	40	4	1	161	10%	115	42%	58%
Kyrkogårdsförvaltningen	23-14686	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	50	9	36	40	4	1	97	7%	257	73%	27%
Kyrkogårdsförvaltningen	23-14687	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	35	8	33	35	4	1	88	10%	132	60%	40%
Kyrkogårdsförvaltningen	23-14688	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	53	10	38	40	4	1	401	21%	16	4%	96%
Kyrkogårdsförvaltningen	23-14693	Tilia tomentosa	Silverlind	69	9	39	35	4	2	0	0%	488	100%	0%
Kyrkogårdsförvaltningen	46-14044	Betula ermanii	Kamtjatkabjörk	37	6	30	30	4	2	148	18%	26	15%	85%
Kyrkogårdsförvaltningen	46-14045	Betula ermanii	Kamtjatkabjörk	37	6	30	30	4	2	184	17%	-9	-5%	105%
Kyrkogårdsförvaltningen	46-14046	Betula ermanii	Kamtjatkabjörk	30	6	44	45	4	2	167	11%	-26	-18%	118%
Kyrkogårdsförvaltningen	46-14047	Betula ermanii	Kamtjatkabjörk	27	9	40	40	4	2	159	14%	32	17%	83%
Kyrkogårdsförvaltningen	46-14049	Betula ermanii	Kamtjatkabjörk	31	7	38	40	4	2	121	12%	49	29%	71%
Kyrkogårdsförvaltningen	46-14051	Betula ermanii	Kamtjatkabjörk	30	6	41	45	4	2	141	11%	0	0%	100%
Kyrkogårdsförvaltningen	46-14052	Betula ermanii	Kamtjatkabjörk	34	8	35	35	4	2	239	18%	-25	-12%	112%
Kyrkogårdsförvaltningen	46-14053	Betula ermanii	Kamtjatkabjörk	35	8	30	30	4	2	206	19%	14	6%	94%
Kyrkogårdsförvaltningen	46-14054	Betula ermanii	Kamtjatkabjörk	35	8	40	40	4	2	187	14%	33	15%	85%
Kyrkogårdsförvaltningen	46-14055	Betula ermanii	Kamtjatkabjörk	32	9	32	30	4	2	220	17%	6	3%	97%

## Bilaga 2

Malmö stad fältstudie 2023

Förvaltning	Träd- nr	Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Skada		Stamomkrets		Vitalitet	Ståndort	Ellips 2023 (cm <sup>2</sup> )	Öppet sår 2023 (%)			
				längd (cm)	bredd (cm)	vid skada (cm)	1m (cm)				procentuella utbredning av stamomkretsen	Delen av ellips (cm <sup>2</sup> )	Procent av ellips (%)	Ellips i %
Malmö	34	Tilia tomentosa	Silverlind	39	6	52,5	52	4	2	141	11%	226	62%	38%
Malmö	37	Betula pendula'Youngii'	Tårbjörk	22	3,5	25	25,5	4	2	70	14%	-1	-1%	101%
Malmö	38	Betula pendula	Vårtbjörk	24	4	25	24	4	2	71	16%	5	6%	94%
Malmö	46	Betula pendula	Vårtbjörk	29	3,5	26	25	4	2	80	13%	11	13%	88%
Malmö	47	Betula utilis ssp.albosinensis	Kopparbjörk	27	4,5	35,5	36,5	4	2	106	13%	-21	-25%	125%
Malmö	48	Betula pubescens	Glasbjörk	29	2	32	30	4	2	38	6%	30	44%	56%
Malmö	49	Acer campestre	Naverlönn	50	3,5	42	92,5	4	2	87	8%	228	72%	28%
Malmö	50	Betula utilis ssp.albosinensis	Kopparbjörk	30	1,5	18,5	19,5	4	2	38	8%	57	60%	40%
Malmö	51	Betula utilis ssp.albosinensis	Kopparbjörk	15	3,5	21	21	4	2	37	17%	10	21%	79%
Malmö	52	Betula pendula'Youngii'	Tårbjörk	36	7	36,5	37	4	2	192	19%	-51	-36%	136%
Malmö	53	Betula pendula	Vårtbjörk	25	8,5	24	24,5	4	2	207	35%	-70	-51%	151%
Malmö	54	Betula pendula	Vårtbjörk	32	0,5	23,5	24,5	4	2	1	2%	175	100%	0%
Malmö	70	Tilia tomentosa	Silverlind	32	3	107	108	2	2	61	3%	416	87%	13%
Malmö	74	Acer platanoides	Skogslönn	30	4,5	24	26,5	4	2	106	19%	82	44%	56%
Malmö	75	Acer platanoides	Skogslönn	24	3,5	26,5	28,5	4	2	66	13%	28	30%	70%
Malmö	83	Tilia x europaea	Parklind	40	3	41	41	3	1	61	7%	253	81%	20%
Malmö	84	Tilia x europaea	Parklind	49	6,5	62,5	64	3	1	189	10%	196	51%	49%
Malmö	85	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	42	1	48	49	3	1	16	2%	149	90%	10%
Malmö	86	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	35	4	38,5	39	3	1	82	10%	111	58%	42%
Malmö	87	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	45	0	39,5	42	3	1	0	0%	177	100%	0%
Malmö	88	Tilia x europaea	Parklind	45	0	82	85	3	1	0	0%	212	100%	0%
Malmö	89	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	50	0	63,5	66,5	3	1	0	0%	157	100%	0%
Malmö	90	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	61	0	69,5	71	3	1	0	0%	240	100%	0%
Malmö	91	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	52	0	51,5	54,5	3	1	0	0%	204	100%	0%
Malmö	92	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	47	0	68,5	70	3	1	0	0%	258	100%	0%
Malmö	93	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	45	0	62	63	3	1	0	0%	212	100%	0%
Malmö	94	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	60	0	52	53	3	1	0	0%	236	100%	0%
Malmö	95	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	57	0	63	64	3	1	0	0%	134	100%	0%
Malmö	96	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	42	0	51	55	3	1	0	0%	264	100%	0%
Malmö	97	Tilia cordata'Greenspire'	Skogslind	49	0	85,5	88	3	1	0	0%	154	100%	0%
Malmö	98	Tilia cordata'Greenspire'	Skogslind	41	1	67,5	69,5	3	1	12	1%	149	93%	7%
Malmö	99	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	41	0	34	36	3	1	0	0%	97	100%	0%
Malmö	100	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	40	0	57	59	3	1	0	0%	157	100%	0%
Malmö	101	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	42	0	44	48	3	1	0	0%	165	100%	0%
Malmö	102	Tilia x europaea	Parklind	40	1,5	39	40	3	1	26	4%	100	79%	21%
Malmö	103	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	35	5	35	36,5	3	1	124	14%	14	10%	90%
Malmö	128	Tilia x europaea	Parklind	43	5,5	40,5	43	3	2	112	14%	225	67%	33%
Malmö	129	Tilia x europaea	Parklind	43	6	31	30,5	3	2	141	19%	129	48%	52%
Malmö	130	Tilia x europaea	Parklind	25	2,5	48,5	51	3	2	30	5%	127	81%	19%
Malmö	131	Tilia x europaea	Parklind	37	1,5	50	50,5	3	2	11	3%	454	98%	2%
Malmö	132	Tilia x europaea	Parklind	30	0	61	57	3	2	0	0%	188	100%	0%
Malmö	134	Betula pendula'Dalecarlica'	Ornäsbjörk	35	8,5	59,5	62	4	2	224	14%	51	19%	81%
Malmö	172	Tilia x europaea	Parklind	28	2	36	36	4	2	33	6%	99	75%	25%
Malmö	173	Tilia x europaea	Parklind	33	1	37	36	4	2	13	3%	117	90%	10%
Malmö	174	Tilia x europaea	Parklind	43	1	35	34,5	4	2	19	3%	150	89%	11%
Malmö	175	Tilia x europaea	Parklind	42	1,5	35	34,5	4	2	20	4%	145	88%	12%
Malmö	176	Tilia x europaea	Parklind	43	0	65,5	67	4	2	0	0%	371	100%	0%
Malmö	177	Tilia x europaea	Parklind	50	0	74,5	77	4	2	0	0%	589	100%	0%
Malmö	178	Tilia x europaea	Parklind	40	1	101	105	3	2	5	1%	717	99%	1%
Malmö	179	Tilia x europaea	Parklind	31	1,5	32	30	2	2	24	5%	74	76%	24%
Malmö	180	Tilia x europaea	Parklind	43	0	72	70	3	2	0	0%	236	100%	0%
Malmö	181	Tilia x europaea	Parklind	35	0	80	80	3	2	0	0%	110	100%	0%
Malmö	182	Tilia x europaea	Parklind	27	0	86	88	3	2	0	0%	127	100%	0%
Malmö	183	Tilia x europaea	Parklind	29	0	80	76	4	2	0	0%	159	100%	0%
Malmö	184	Tilia x europaea	Parklind	30	3	72	72	4	2	45	4%	73	62%	38%
Malmö	185	Tilia x europaea	Parklind	32	4	58,5	62	2	1	50	7%	201	80%	20%
Malmö	186	Tilia x europaea	Parklind	41	0	55	60,5	2	1	0	0%	322	100%	0%
Malmö	187	Tilia x europaea	Parklind	35	0	57	59	2	1	0	0%	247	100%	0%
Malmö	188	Tilia x europaea	Parklind	30	0	60	64	2	1	0	0%	212	100%	0%
Malmö	189	Tilia x europaea	Parklind	45	1	57	59	2	1	6	2%	347	98%	2%
Malmö	190	Tilia x europaea	Parklind	49	2	69	72	2	1	39	3%	307	89%	11%

# Bilaga 3

Malmö Skadans procentuella utbredning av stamomkretsen				
Träd- nr	Vetenskapligt namn	Svenkst namn	Skadans procentuella utbredning av stamomkretsen (%) 2021	Skadans procentuella utbredning av stamomkretsen (%) 2023
34	<i>Tilia tomentosa</i>	Silverlind	32%	11%
37	<i>Betula pendula</i> 'Youngii'	Tårbjörk	17%	14%
38	<i>Betula pendula</i>	Vårtbjörk	18%	16%
46	<i>Betula pendula</i>	Vårtbjörk	17%	13%
47	<i>Betula utilis ssp.albosinensis</i>	Kopparbjörk	18%	13%
48	<i>Betula pubescens</i>	Glasbjörk	12%	6%
49	<i>Acer campestre</i>	Naverlönn	27%	8%
50	<i>Betula utilis ssp.albosinensis</i>	Kopparbjörk	27%	8%
51	<i>Betula utilis ssp.albosinensis</i>	Kopparbjörk	25%	17%
52	<i>Betula pendula</i> 'Youngii''	Tårbjörk	19%	19%
53	<i>Betula pendula</i>	Vårtbjörk	32%	35%
54	<i>Betula pendula</i>	Vårtbjörk	32%	2%
70	<i>Tilia tomentosa</i>	Silverlind	18%	3%
74	<i>Acer platanoides</i>	Skogslönn	36%	19%
75	<i>Acer platanoides</i>	Skogslönn	22%	13%
83	<i>Tilia x europaea</i>	Parklind	28%	7%
84	<i>Tilia x europaea</i>	Parklind	16%	10%
85	<i>Tilia cordata</i> 'Rancho'	Skogslind	11%	2%
86	<i>Tilia cordata</i> 'Rancho'	Skogslind	21%	10%
87	<i>Tilia cordata</i> 'Rancho'	Skogslind	14%	0%
88	<i>Tilia x europaea</i>	Parklind	8%	0%
89	<i>Tilia cordata</i> 'Rancho'	Skogslind	7%	0%
90	<i>Tilia cordata</i> 'Rancho'	Skogslind	8%	0%
91	<i>Tilia cordata</i> 'Rancho'	Skogslind	11%	0%
92	<i>Tilia cordata</i> 'Rancho'	Skogslind	11%	0%
93	<i>Tilia cordata</i> 'Rancho'	Skogslind	11%	0%
94	<i>Tilia cordata</i> 'Rancho'	Skogslind	10%	0%
95	<i>Tilia cordata</i> 'Rancho'	Skogslind	5%	0%
96	<i>Tilia cordata</i> 'Rancho'	Skogslind	18%	0%
97	<i>Tilia cordata</i> 'Greenspire'	Skogslind	5%	0%
98	<i>Tilia cordata</i> 'Greenspire'	Skogslind	8%	1%
99	<i>Tilia cordata</i> 'Rancho'	Skogslind	10%	0%
100	<i>Tilia cordata</i> 'Rancho'	Skogslind	10%	0%
101	<i>Tilia cordata</i> 'Rancho'	Skogslind	13%	0%
102	<i>Tilia x europaea</i>	Parklind	10%	4%
103	<i>Tilia cordata</i> 'Rancho'	Skogslind	16%	14%
128	<i>Tilia x europaea</i>	Parklind	25%	14%
129	<i>Tilia x europaea</i>	Parklind	32%	19%
130	<i>Tilia x europaea</i>	Parklind	19%	5%
131	<i>Tilia x europaea</i>	Parklind	36%	3%
132	<i>Tilia x europaea</i>	Parklind	16%	0%
134	<i>Betula pendula</i> 'Dalecarlica'	Ornäsbjörk	19%	14%
172	<i>Tilia x europaea</i>	Parklind	23%	6%
173	<i>Tilia x europaea</i>	Parklind	21%	3%
174	<i>Tilia x europaea</i>	Parklind	21%	3%
175	<i>Tilia x europaea</i>	Parklind	20%	4%
176	<i>Tilia x europaea</i>	Parklind	19%	0%
177	<i>Tilia x europaea</i>	Parklind	15%	0%
178	<i>Tilia x europaea</i>	Parklind	32%	1%
179	<i>Tilia x europaea</i>	Parklind	14%	5%
180	<i>Tilia x europaea</i>	Parklind	10%	0%
181	<i>Tilia x europaea</i>	Parklind	5%	0%
182	<i>Tilia x europaea</i>	Parklind	7%	0%
183	<i>Tilia x europaea</i>	Parklind	9%	0%
184	<i>Tilia x europaea</i>	Parklind	7%	4%
185	<i>Tilia x europaea</i>	Parklind	18%	7%
186	<i>Tilia x europaea</i>	Parklind	19%	0%
187	<i>Tilia x europaea</i>	Parklind	17%	0%
188	<i>Tilia x europaea</i>	Parklind	16%	0%
189	<i>Tilia x europaea</i>	Parklind	19%	2%
190	<i>Tilia x europaea</i>	Parklind	13%	3%

# Bilaga 4

Kyrkan Skadans procentuella utbredning av stamomkretsen				
Träd- nr	Vetenskapligt namn	Svenkst namn	Skadans procentuella utbredning av stamomkretsen (%) 2021	Skadans procentuella utbredning av stamomkretsen (%) 2023
10-4177	Tilia x europaea	Parklind	13%	11%
10-4178	Tilia x europaea	Parklind	12%	10%
10-4180	Tilia x europaea	Parklind	10%	9%
10-4181	Tilia x europaea	Parklind	13%	9%
10-4182	Tilia x europaea	Parklind	13%	11%
10-4183	Tilia x europaea	Parklind	10%	8%
10-4184	Tilia x europaea	Parklind	12%	10%
10-4185	Tilia x europaea	Parklind	11%	10%
10-4186	Tilia x europaea	Parklind	12%	12%
10-4187	Tilia x europaea	Parklind	14%	12%
10-4188	Tilia x europaea	Parklind	13%	11%
10-4190	Tilia x europaea	Parklind	17%	16%
10-4191	Tilia x europaea	Parklind	19%	17%
10-4192	Tilia x europaea	Parklind	14%	13%
10-4193	Tilia x europaea	Parklind	17%	16%
10-4194	Tilia x europaea	Parklind	15%	16%
10-4195	Tilia x europaea	Parklind	15%	15%
10-4205	Tilia x europaea	Parklind	14%	11%
23-14658	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	19%	8%
23-14660	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	24%	12%
23-14665	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	26%	15%
23-14666	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	21%	11%
23-14667	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	22%	10%
23-14668	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	11%	9%
23-14669	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	30%	15%
23-14670	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	23%	12%
23-14672	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	26%	21%
23-14673	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	28%	12%
23-14674	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	20%	10%
23-14675	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	20%	11%
23-14676	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	26%	16%
23-14677	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	24%	12%
23-14678	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	21%	9%
23-14679	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	22%	11%
23-14680	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	18%	6%
23-14684	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	24%	12%
23-14685	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	20%	10%
23-14686	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	25%	7%
23-14687	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	24%	10%
23-14688	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	26%	21%
23-14693	Tilia tomentosa	Silverlind	23%	0%
46-14044	Betula ermanii	Kamtjatkabjörk	20%	18%
46-14045	Betula ermanii	Kamtjatkabjörk	20%	17%
46-14046	Betula ermanii	Kamtjatkabjörk	14%	11%
46-14047	Betula ermanii	Kamtjatkabjörk	23%	14%
46-14049	Betula ermanii	Kamtjatkabjörk	18%	12%
46-14051	Betula ermanii	Kamtjatkabjörk	15%	11%
46-14052	Betula ermanii	Kamtjatkabjörk	23%	18%
46-14053	Betula ermanii	Kamtjatkabjörk	27%	19%
46-14054	Betula ermanii	Kamtjatkabjörk	20%	14%
46-14055	Betula ermanii	Kamtjatkabjörk	28%	17%

# Bilaga 5

## Trädinventering- skador & övervallning

### Malmö 2021

Förvaltning	Träd- nummer	Trädart vetenskapligt namn	Trädart svenkst namn	Vitalitet	Skador på stambas/rot	Skador på stam	Skador på krona
Malmö	34	Tilia tomentosa	Silverlind	4	4	4	4
Malmö	37	Betula pendula 'Youngii'	Tårbjörk	4	4	4	4
Malmö	38	Betula pendula	Vårbjörk	4	4	4	4
Malmö	46	Betula pendula	Vårbjörk	4	4	4	4
Malmö	47	Betula utilis ssp.albosinensis	Kopparbjörk	4	4	4	4
Malmö	48	Betula pubescens	Glasbjörk	4	4	4	4
Malmö	49	Acer campestre	Naverlönn	4	4	4	4
Malmö	50	Betula utilis ssp.albosinensis	Kopparbjörk	4	4	4	4
Malmö	51	Betula utilis ssp.albosinensis	Kopparbjörk	4	4	4	4
Malmö	52	Betula pendula 'Youngii'	Tårbjörk	4	4	4	4
Malmö	53	Betula pendula	Vårbjörk	4	4	4	4
Malmö	54	Betula pendula	Vårbjörk	4	4	4	4
Malmö	70	Tilia tomentosa	Silverlind	2	4	4	4
Malmö	74	Acer platanooides	Skogslönn	4	4	4	4
Malmö	75	Acer platanooides	Skogslönn	4	4	4	4
Malmö	83	Tilia x europaea	Parklind	3	4	4	4
Malmö	84	Tilia x europaea	Parklind	3	4	4	4
Malmö	85	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	3	4	4	4
Malmö	86	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	3	4	4	4
Malmö	87	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	3	4	4	4
Malmö	88	Tilia x europaea	Parklind	3	4	4	4
Malmö	89	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	3	4	4	4
Malmö	90	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	3	4	4	4
Malmö	91	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	3	4	4	4
Malmö	92	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	3	4	4	4
Malmö	93	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	3	4	4	4
Malmö	94	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	3	4	4	4
Malmö	95	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	3	4	4	4
Malmö	96	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	3	4	4	4
Malmö	97	Tilia cordata 'Greenspire'	Skogslind	3	4	4	4
Malmö	98	Tilia cordata 'Greenspire'	Skogslind	3	4	4	4
Malmö	99	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	3	4	4	4
Malmö	100	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	3	4	4	4
Malmö	101	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	3	4	4	4
Malmö	102	Tilia x europaea	Parklind	3	4	4	4
Malmö	103	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	3	4	4	4
Malmö	128	Tilia x europaea	Parklind	3	4	3	4
Malmö	129	Tilia x europaea	Parklind	3	4	4	4
Malmö	130	Tilia x europaea	Parklind	3	4	2	4
Malmö	131	Tilia x europaea	Parklind	3	4	4	4
Malmö	132	Tilia x europaea	Parklind	3	4	3	4
Malmö	134	Betula pendula 'Dalecarlica'	Örnåsbjörk	4	4	4	4
Malmö	172	Tilia x europaea	Parklind	4	4	4	4
Malmö	173	Tilia x europaea	Parklind	4	4	4	4
Malmö	174	Tilia x europaea	Parklind	4	4	4	4
Malmö	175	Tilia x europaea	Parklind	4	4	4	4
Malmö	176	Tilia x europaea	Parklind	4	4	4	4
Malmö	177	Tilia x europaea	Parklind	4	4	4	4
Malmö	178	Tilia x europaea	Parklind	3	4	4	4
Malmö	179	Tilia x europaea	Parklind	2	4	4	4
Malmö	180	Tilia x europaea	Parklind	3	4	4	4
Malmö	181	Tilia x europaea	Parklind	3	4	4	4
Malmö	182	Tilia x europaea	Parklind	3	4	4	4
Malmö	183	Tilia x europaea	Parklind	4	4	4	4
Malmö	184	Tilia x europaea	Parklind	4	4	3	4
Malmö	185	Tilia x europaea	Parklind	2	4	4	4
Malmö	186	Tilia x europaea	Parklind	2	4	4	4
Malmö	187	Tilia x europaea	Parklind	2	4	4	4
Malmö	188	Tilia x europaea	Parklind	2	4	4	4
Malmö	189	Tilia x europaea	Parklind	2	4	4	4
Malmö	190	Tilia x europaea	Parklind	2	4	4	4

# Bilaga 6

## Trädinventering- skador & övervallning

### Kyrka 2021

Förvaltning	Träd- nummer	Trädart		Vitalitet	Skador på stambas/rot	Skador på stam	Skador på krona
		vetenskapligt namn	svenkst namn				
Kyrka	10-4177	Tilia x europaea	Parklind	4	4	4	4
Kyrka	10-4178	Tilia x europaea	Parklind	4	4	4	4
Kyrka	10-4180	Tilia x europaea	Parklind	4	4	4	4
Kyrka	10-4181	Tilia x europaea	Parklind	4	4	4	4
Kyrka	10-4182	Tilia x europaea	Parklind	4	4	4	4
Kyrka	10-4183	Tilia x europaea	Parklind	4	4	4	4
Kyrka	10-4184	Tilia x europaea	Parklind	4	4	4	4
Kyrka	10-4185	Tilia x europaea	Parklind	4	4	4	4
Kyrka	10-4186	Tilia x europaea	Parklind	4	4	4	4
Kyrka	10-4187	Tilia x europaea	Parklind	4	4	4	4
Kyrka	10-4188	Tilia x europaea	Parklind	4	4	4	4
Kyrka	10-4190	Tilia x europaea	Parklind	4	4	4	4
Kyrka	10-4191	Tilia x europaea	Parklind	4	4	4	4
Kyrka	10-4192	Tilia x europaea	Parklind	4	4	4	4
Kyrka	10-4193	Tilia x europaea	Parklind	4	4	4	4
Kyrka	10-4194	Tilia x europaea	Parklind	4	4	4	4
Kyrka	10-4195	Tilia x europaea	Parklind	4	4	4	4
Kyrka	10-4205	Tilia x europaea	Parklind	4	4	4	4
Kyrka	23-14658	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	2	4	4	4
Kyrka	23-14660	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	4	4	4	4
Kyrka	23-14665	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	4	4	4	4
Kyrka	23-14666	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	4	4	4	4
Kyrka	23-14667	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	4	4	4	4
Kyrka	23-14668	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	2	2	1	4
Kyrka	23-14669	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	4	4	4	4
Kyrka	23-14670	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	4	4	4	4
Kyrka	23-14672	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	3	4	4	4
Kyrka	23-14673	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	4	4	4	4
Kyrka	23-14674	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	4	4	4	4
Kyrka	23-14675	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	4	4	4	4
Kyrka	23-14676	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	4	4	4	4
Kyrka	23-14677	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	3	4	4	4
Kyrka	23-14678	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	3	4	4	4
Kyrka	23-14679	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	4	4	4	4
Kyrka	23-14680	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	4	4	4	4
Kyrka	23-14684	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	4	4	4	4
Kyrka	23-14685	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	4	4	4	4
Kyrka	23-14686	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	4	4	4	4
Kyrka	23-14687	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	4	4	4	4
Kyrka	23-14688	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	4	4	4	4
Kyrka	23-14693	Tilia tomentosa	Silverlind	4	4	4	4
Kyrka	46-14044	Betula ermanii	Kamtjatkabjörk	4	4	4	4
Kyrka	46-14045	Betula ermanii	Kamtjatkabjörk	4	4	4	4
Kyrka	46-14046	Betula ermanii	Kamtjatkabjörk	4	4	4	4
Kyrka	46-14047	Betula ermanii	Kamtjatkabjörk	4	4	4	4
Kyrka	46-14049	Betula ermanii	Kamtjatkabjörk	4	4	4	4
Kyrka	46-14051	Betula ermanii	Kamtjatkabjörk	4	4	4	4
Kyrka	46-14052	Betula ermanii	Kamtjatkabjörk	4	4	4	4
Kyrka	46-14053	Betula ermanii	Kamtjatkabjörk	4	4	4	4
Kyrka	46-14054	Betula ermanii	Kamtjatkabjörk	4	4	4	4
Kyrka	46-14055	Betula ermanii	Kamtjatkabjörk	4	4	4	4

# Bilaga 7

## Träinventering- skador & övervallning 2021

Förvaltning	Träd- nr	vetenskapligt namn	svenkst namn	Skada längd (cn)	Skada bredd (crr (cm))	Stamomkrets vid skada	Skadans procentuella utbredning av stamomkretsen (%)	Stamomkrets på 1m höjd (cm)	Ellips (cm <sup>2</sup> )
Kyrka	10-4177	Tilia x europaea	Parklind	40	11	87	13%	90	345,58
Kyrka	10-4178	Tilia x europaea	Parklind	40	10	83	12%	85	314,16
Kyrka	10-4180	Tilia x europaea	Parklind	38	9	87	10%	95	268,61
Kyrka	10-4181	Tilia x europaea	Parklind	33	11	87	13%	90	285,10
Kyrka	10-4182	Tilia x europaea	Parklind	34	11	83	13%	85	293,74
Kyrka	10-4183	Tilia x europaea	Parklind	34	9	88	10%	95	240,33
Kyrka	10-4184	Tilia x europaea	Parklind	38	10	86	12%	90	298,45
Kyrka	10-4185	Tilia x europaea	Parklind	40	10	87	11%	90	314,16
Kyrka	10-4186	Tilia x europaea	Parklind	31	10	82	12%	85	243,47
Kyrka	10-4187	Tilia x europaea	Parklind	41	11	79	14%	80	354,21
Kyrka	10-4188	Tilia x europaea	Parklind	40	11	86	13%	90	345,58
Kyrka	10-4190	Tilia x europaea	Parklind	41	13	78	17%	80	418,62
Kyrka	10-4191	Tilia x europaea	Parklind	41	15	81	19%	85	483,02
Kyrka	10-4192	Tilia x europaea	Parklind	35	11	76	14%	80	302,38
Kyrka	10-4193	Tilia x europaea	Parklind	40	13	78	17%	80	408,41
Kyrka	10-4194	Tilia x europaea	Parklind	41	11	72	15%	75	354,21
Kyrka	10-4195	Tilia x europaea	Parklind	40	12	81	15%	80	376,99
Kyrka	10-4205	Tilia x europaea	Parklind	35	11	76	14%	100	302,38
Kyrka	23-14658	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	54	6	32	19%	30	254,47
Kyrka	23-14660	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	54	8	33	24%	35	339,29
Kyrka	23-14665	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	58	10	38	26%	40	455,53
Kyrka	23-14666	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	52	8	38	21%	40	326,73
Kyrka	23-14667	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	52	10	46	22%	50	408,41
Kyrka	23-14668	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	45	4	35	11%	35	141,37
Kyrka	23-14669	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	52	10	33	30%	35	408,41
Kyrka	23-14670	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	49	9	39	23%	40	346,36
Kyrka	23-14672	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	58	9	34	26%	35	409,98
Kyrka	23-14673	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	50	11	39	28%	40	431,97
Kyrka	23-14674	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	45	10	49	20%	50	353,43
Kyrka	23-14675	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	48	8	41	20%	40	301,59
Kyrka	23-14676	Acer platanoides fk PERNILLA E	Skogslönn	45	10	38	26%	35	353,43
Kyrka	23-14677	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	41	6	25	24%	25	193,21
Kyrka	23-14678	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	55	7	33	21%	35	302,38
Kyrka	23-14679	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	52	8	37	22%	40	326,73
Kyrka	23-14680	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	50	7	39	18%	40	274,89
Kyrka	23-14684	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	54	8	34	24%	35	339,29
Kyrka	23-14685	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	44	8	41	20%	40	276,46
Kyrka	23-14686	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	50	9	36	25%	40	353,43
Kyrka	23-14687	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	35	8	33	24%	35	219,91
Kyrka	23-14688	Tilia cordata 'Böhlje'	Lind	53	10	38	26%	40	416,26
Kyrka	23-14693	Tilia tomentosa	Silverlind	69	9	39	23%	35	487,73
Kyrka	46-14044	Betula ermanii	Kamtjatkabjörk	37	6	30	20%	30	174,36
Kyrka	46-14045	Betula ermanii	Kamtjatkabjörk	37	6	30	20%	30	174,36
Kyrka	46-14046	Betula ermanii	Kamtjatkabjörk	30	6	44	14%	45	141,37
Kyrka	46-14047	Betula ermanii	Kamtjatkabjörk	27	9	40	23%	40	190,85
Kyrka	46-14049	Betula ermanii	Kamtjatkabjörk	31	7	38	18%	40	170,43
Kyrka	46-14051	Betula ermanii	Kamtjatkabjörk	30	6	41	15%	45	141,37
Kyrka	46-14052	Betula ermanii	Kamtjatkabjörk	34	8	35	23%	35	213,63
Kyrka	46-14053	Betula ermanii	Kamtjatkabjörk	35	8	30	27%	30	219,91
Kyrka	46-14054	Betula ermanii	Kamtjatkabjörk	35	8	40	20%	40	219,91
Kyrka	46-14055	Betula ermanii	Kamtjatkabjörk	32	9	32	28%	30	226,19



# Bilaga 8

## Trädinventering- skador & övervallning 2021

Förvaltning	Träd- nr	vetenskapligt namn	svenkst namn	Skada längd (cm)	Skada bredd (cm)	Stamomkrets vid skada (cm)	Skadans procentuella utbredning av stamomkretsen (%)	Stamomkrets på 1m höjd (cm)	Ellips (cm <sup>2</sup> )
Malmö	34	Tilia tomentosa	Silverlind	39	12	37	13%	40	345,58
Malmö	37	Betula pendula 'Youngii'	Tärbjörk	22	4	23	12%	25	314,16
Malmö	38	Betula pendula	Värtbjörk	24	4	22	10%	20	268,61
Malmö	46	Betula pendula	Värtbjörk	29	4	23	13%	25	285,10
Malmö	47	Betula utilis ssp.albosinensis	Kopparbjörk	27	4	22	13%	25	293,74
Malmö	48	Betula pubescens	Glasbjörk	29	3	25	10%	25	240,33
Malmö	49	Acer campestre	Naverlönn	50	8	30	12%	35	298,45
Malmö	50	Betula utilis ssp.albosinensis	Kopparbjörk	30	4	15	11%	15	314,16
Malmö	51	Betula utilis ssp.albosinensis	Kopparbjörk	15	4	16	12%	15	243,47
Malmö	52	Betula pendula 'Youngii'	Tärbjörk	36	5	26	14%	25	354,21
Malmö	53	Betula pendula	Värtbjörk	25	7	22	13%	20	345,58
Malmö	54	Betula pendula	Värtbjörk	32	7	22	17%	20	418,62
Malmö	70	Tilia tomentosa	Silverlind	32	19	104	19%	105	483,02
Malmö	74	Acer platanoides	Skogslönn	30	8	22	14%	20	302,38
Malmö	75	Acer platanoides	Skogslönn	24	5	23	17%	20	408,41
Malmö	83	Tilia x europaea	Parklind	40	10	36	15%	35	354,21
Malmö	84	Tilia x europaea	Parklind	49	10	61	15%	60	376,99
Malmö	85	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	42	5	47	14%	45	302,38
Malmö	86	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	35	7	34	19%	35	254,47
Malmö	87	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	45	5	37	24%	35	339,29
Malmö	88	Tilia x europaea	Parklind	45	6	75	26%	80	455,53
Malmö	89	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	50	4	55	21%	60	326,73
Malmö	90	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	61	5	62	22%	60	408,41
Malmö	91	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	52	5	45	11%	45	141,37
Malmö	92	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	47	7	63	30%	65	408,41
Malmö	93	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	45	6	56	23%	55	346,36
Malmö	94	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	60	5	48	26%	50	409,98
Malmö	95	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	57	3	55	28%	55	431,97
Malmö	96	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	42	8	45	20%	45	353,43
Malmö	97	Tilia cordata 'Greenspire'	Skogslind	49	4	78	20%	80	301,59
Malmö	98	Tilia cordata 'Greenspire'	Skogslind	41	5	62	26%	60	353,43
Malmö	99	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	41	3	30	24%	30	193,21
Malmö	100	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	40	5	50	21%	50	302,38
Malmö	101	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	42	5	40	22%	40	326,73
Malmö	102	Tilia x europaea	Parklind	40	4	40	18%	35	274,89
Malmö	103	Tilia cordata 'Rancho'	Skogslind	35	5	31	24%	30	339,29
Malmö	128	Tilia x europaea	Parklind	43	10	40	20%	40	276,46
Malmö	129	Tilia x europaea	Parklind	43	8	25	25%	25	353,43
Malmö	130	Tilia x europaea	Parklind	25	8	43	24%	40	219,91
Malmö	131	Tilia x europaea	Parklind	37	16	44	26%	45	416,26
Malmö	132	Tilia x europaea	Parklind	30	8	51	23%	50	487,73
Malmö	134	Betula pendula 'Dalecarlica'	Ornäsbjörk	35	10	52	20%	60	174,36
Malmö	172	Tilia x europaea	Parklind	28	6	26	20%	25	174,36
Malmö	173	Tilia x europaea	Parklind	33	5	24	14%	25	141,37
Malmö	174	Tilia x europaea	Parklind	43	5	24	23%	25	190,85
Malmö	175	Tilia x europaea	Parklind	42	5	25	18%	25	170,43
Malmö	176	Tilia x europaea	Parklind	43	11	59	15%	60	141,37
Malmö	177	Tilia x europaea	Parklind	50	15	97	23%	100	213,63
Malmö	178	Tilia x europaea	Parklind	40	23	71	27%	70	219,91
Malmö	179	Tilia x europaea	Parklind	31	4	29	20%	25	219,91
Malmö	180	Tilia x europaea	Parklind	43	7	72	28%	70	226,19
Malmö	181	Tilia x europaea	Parklind	35	4	75	32%	75	367,57
Malmö	182	Tilia x europaea	Parklind	27	6	86	17%	85	69,12
Malmö	183	Tilia x europaea	Parklind	29	7	76	18%	75	75,40
Malmö	184	Tilia x europaea	Parklind	30	5	69	17%	65	91,11
Malmö	185	Tilia x europaea	Parklind	32	10	55	18%	55	84,82
Malmö	186	Tilia x europaea	Parklind	41	10	53	12%	55	68,33
Malmö	187	Tilia x europaea	Parklind	35	9	54	27%	55	314,16
Malmö	188	Tilia x europaea	Parklind	30	9	58	27%	60	94,25
Malmö	189	Tilia x europaea	Parklind	45	10	54	25%	55	47,12
Malmö	190	Tilia x europaea	Parklind	49	9	68	19%	70	141,37