

Exotiska trädarter i urbana miljöer

– Svenska kommuner och deras förhållningssätt till användningen av exotiska trädarter i urbana miljöer

Exotic tree species in urban environments

- Swedish municipalities and their approach to the use of exotic tree species in urban environments

Johan Nilsson
Filip Andersson



Exotiska trädarter i urbana miljöer

Fördelar, nackdelar och risker kopplat till användningen av exotiskt växtmaterial i urbana miljöer

Exotic tree species in urban environments

Advantages, disadvantages and risks associated with the use of exotic plant material in urban environments

Johan Nilsson

Filip Andersson

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

Examinator: Patrick Bellan, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: G2E

Kurstitel: Självständigt i arbete i landskapsarkitektur, G2E – Landskapsingenjörsprogrammet

Kurskod: EX0841

Program: Landskapsingenjörsprogrammet

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsår: 2019

Omslagsbild: Johan Nilsson

Övriga bilder: Författarna om inget annat anges

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: Stadsträd, Exotiska, Risker, Fördelar, Urban, Hållbar, Artdiversitet, Invasivitet

SLU, Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Sammanfattning

Utformningen av våra utemiljöer är idag en viktig del för en fungerande stad. Städerna växer sig tätare och grönområden blir färre. Detta gör att förekomsten av vegetation och i synnerhet träd i urbana miljöer är av mycket stor vikt. Träd är en viktig byggsten i staden och bidrar med en rad olika positiva effekter. För att skapa en hållbar framtid för Sveriges urbana trädbestånd krävs ett utökat och anpassat växtmaterial.

Syftet med studien är att undersöka fördelar, nackdelar samt risker förenade med användning av exotiska trädarter i urbana miljöer samt undersöka 22 svenska kommuners inställning till användandet av exotiska trädarter. Studien innehåller delvis en litteraturstudie och delvis en enkätundersökning. I litteraturstudien beskrivs trädens roll i staden och hur artdiversitet är en huvudkomponent för att skapa motståndskraftiga trädbestånd. Användningen av exotiska trädarter utökar utbudet och fungerar som ett komplement till det inhemska växtmaterialet. Staden som växtplats är utmanande och många exotiska trädarter härstammar från ursprungsområden som liknar stadens torra och varma förhållanden och lämpar sig därför bra som stadsträd. Användningen av exotiskt växtmaterial är dock förenat med risker men de flesta introducerade arter utgör dock en låg, eller till och med ingen risk om de används under rätt förutsättningar.

Enkätundersökningen omfattar 22 svenska kommuner. Fem stycken frågor skickades ut till respektive kommun för att få reda på deras inställning till användandet av exotiska arter, om artdiversitet prioriteras, vad som krävs för att välja obekrövade trädarter och om förändringar i klimatet finns med i beräkningar vid val av art. Vidare summeras och diskuteras de deltagande kommunernas svar. Slutligen diskuteras för- och nackdelar med användningen av exotiska trädarter. Det finns både risker med att använda och utesluta exotiska trädarter. Exotiska trädarter i kombination med inhemska arter skapar bättre förutsättningar att anpassa trädart efter ståndort, bidrar till en större valmöjlighet vid utformning av utemiljöer och leder till en större artrikedom. Vilket i sin tur skapar hållbara och motståndskraftiga urbana trädbestånd.

Abstract

The design of our outdoor environments is today an important part of a functioning city. The cities are growing more densely and the green areas are getting smaller. This means that the presence of vegetation and especially trees in urban environments is of great importance. Trees are an important part in the city and contribute with a number of different positive effects. To create a sustainable future for Sweden's urban tree population, an expanded and adapted plant material is required.

The purpose of the study is to investigate the advantages, disadvantages and risks associated with use of exotic tree species in urban environments and examine 22 Swedish municipalities and their attitude towards the use of exotic tree species. The study partly includes a literature study and partly a questionnaire survey. The literature study describes the role of trees in the city and how art diversity is a major component for creating resilient tree populations. The use of exotic tree species extends the use and serves as a complement to the domestic plant material. The city as a plant site is challenging, but many exotic tree species originate from areas that resemble the dry and warm conditions of the city and are therefore well suited as city trees. However, the use of exotic plant material is associated with risks, but most introduced species, have low, or even no risk if used under the right conditions.

The survey includes 22 Swedish municipalities. Five questions were sent to each municipality to find out their attitude towards the use of exotic species, if species diversity is prioritized, the use of untested introduced species and if climate change are considered when selecting tree species. Furthermore, the responses of the participating municipalities are summarized and discussed. Finally, the advantages and disadvantages of the use of exotic tree species are discussed. There are both risks of using and excluding exotic tree species. Exotic tree species in combination with domestic species create better conditions for adapting tree species in urban environments, contributing to a greater choice when designing outdoor environments and contributing to a greater variety of species. Which creates sustainable and resilient urban tree forests.

Innehållsförteckning

1 Inledning	1
1.1 Bakgrund.....	1
1.2 Syfte/Mål.....	1
1.3 Avgränsning	1
2 Metod & Material	2
3 Trädens roll i staden	3
3.1 Stadens klimat	4
3.2 Trädens påverkan för stadens klimat.....	5
3.3 Trädens betydelse för människans hälsa	5
4 Situationen och utmaningar idag	7
4.1 Artval	7
4.2 Artdiversitet.....	7
4.3 Artfördelning i Sverige.....	8
4.4 Teorier kring artfördelning	8
5 För- och nackdelar med användningen av exotiska trädarter	9
5.1 Inhemska arter	9
5.2 Sjukdomar	9
5.3 Exoter som gatuträd	9
5.4 Invasivitet.....	10
6 Resultat	13
6.1 Enkätundersökning - 22 svenska kommuner och deras attityd kring användningen av exotiskt växtmaterial	13
6.1.1 Hur är er allmänna inställning till användningen av exotiskt växtmaterial?.....	14
6.1.2 Är artdiversitet en högt prioriterad fråga i er kommun?.....	15
6.1.3 Hur ser ni på användningen av tidigare obeprövade trädarter i er kommun?.....	16
6.1.4 Vad krävs för att välja en obeprövad trädart istället för redan använt och beprövat material?	16
6.1.5 Är förändringar i klimatet (högre medeltemperaturer, längre torrperioder) något som finns med i era beräkningar när ni väljer trädarter vid nyplantering?.....	17
7 Diskussion	18
7.1 Metoddiskussion	20
7.2 Slutsats	21
8 Källförteckning	22
8.1 Skriftliga källor.....	22
8.2 Elektroniska källor	24

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Urbaniseringen och förtätningen av svenska städer leder idag till större påfrestningar på våra stadsträd. På grund av mer extrema förhållanden och begränsade förutsättningar krävs det väl genomtänkta utformningar i stadens varierande hårdgjorda miljöer för att träden ska ha en rimlig chans att överleva.

Begränsade utrymmen för trädens rötter och kronor hindrar trädens utveckling samt att dåliga markförhållanden kan leda till torka och drunkning. Detta är några av många faktorer som hotar stadsträdens överlevnad. Dessa förutsättningar kräver att förarbetet innan träden planteras är noggrant genomfört för att kunna skapa en hållbar framtid för stadens trädbestånd.

Förutom att det redan råder tuffa förhållanden och begränsande förutsättningar kan klimatförändringar komma att förvärra dessa. Med ökade temperaturer, ihållande torka och kraftigare nederbörd riskerar förhållandena för svenska stadsträd att påfrestas ytterligare. Att få inslag av grönska i staden genom användningen av träd är viktigt då stadsträd medför många positiva effekter till hälsa, estetik och klimat. Därför är det viktigt att planera och sträva mot att ha ett högt antal trädindivider i en stad. Genom ett artrikt bestånd kan anpassning av arter efter stadens varierande ståndorter och klimat tillämpas samt sprida riskerna för att stora delar av stadens procentuella trädbestånd blir sjukdomsdrabbat. Genom detta skapas en mångsidighet som lägger en grund till ett välmående och hållbart bestånd.

1.2 Syfte/Mål

För att skapa en hållbar framtid för Sveriges urbana trädbestånd krävs ett utökat och anpassat växtmaterial. Denna studie kommer studera användningen av exotiskt växtmaterial och dess betydelse för artdiversitet.

Syftet med arbetet är att undersöka fördelar, nackdelar samt risker förenade med användning av exotiska trädarter i urbana miljöer samt undersöka 22 svenska kommuners inställning till användandet av exotiska trädarter.

1.3 Avgränsning

I studien har endast träd i urbana miljöer studerats, utemiljöer som tillhör landsbygden har inte behandlats i studien. Urbana miljöer som studeras avgränsas till svenska städer och offentliga miljöer.

2 Metod & Material

Enkätundersökningen användes för att studera 22 svenska kommuners attityd kring växtval. I processen för att välja ut vilka kommuner som skulle ingå i studien valde vi att exkludera områden som Stockholm, Göteborg, Malmö och Uppsala. Anledningen till detta var att få en bild av hur mindre kommuner runt om i landet, som inte är lika omskrivna som Stockholm, Göteborg och Malmö resonerade kring våra frågor. En lista på de största kommunerna enligt befolkningsmängd 2017 hämtades från Statistikdatabasen (2019) och kommuner inom Storstockholm, Storgöteborg och Stormalmö valdes bort. Sedan valdes de 22 följande kommunerna på listan. Via detta tillvägagångssätt nåddes olika kommuner med en god geografisk spridning över landet och med en befolkningsmängd som varierade från 62 000 till 158 000 invånare.

Efter urvalet av kommuner startade processen med att hitta kontaktuppgifter till ansvariga personer på kommunerna som ansågs vara befogade att svara på frågorna. Arbetstitel bland de tillfrågade innefattar bland annat stadsträdgårdsmästare, landskapsingenjör, landskapsarkitekt och trädansvarig.

Enkäten utformades med hjälp av hemsidan webbenkäter och inkluderade en beskrivning om oss och kandidatarbetets syfte (Webbenkäter, 2019). Att använda en webbaserad enkät grundades i att vara tidseffektiv. Fem öppna frågor formulerades som var riktade till de utvalda personerna. För att öka chanserna för en hög svarsfrekvens utformades enkäten med ett fåtal men beskrivande frågor. Målet var att enkäten skulle upplevas som enkel att genomföra. Enkäten innehöll ett obligatoriskt moment som innebar att den tillfrågade var tvungen att fylla i kommun och arbetstitel för att komma vidare till frågorna. Det användes som ett hjälpmedel för att se att rätt person svarade på frågorna och att den svarande representerade den tillfrågade kommunen. De övriga frågorna var inte obligatoriska.

15 av de 22 tillfrågade kommunerna svarade på enkäten. Med hjälp av metoder från boken "Enkäten i praktiken: en handbok i enkätmetodik" analyserades de deltagandes svar och sammanställdes anonymt (Ejlertsson & Axelsson, 2005). Olika teman i de deltagandes svar studerades för att sammanfatta data och sammanställa diagram av frågorna (Ejlertsson & Axelsson, 2005).

3 Trädens roll i staden

Träd har alltid haft en stor betydelse för människan och berikat dess liv på många sätt. Från att fungera som en tillgång i material att bygga med till mäktiga estetiska inslag i både natur och landsbygd har träden historiskt sätt, bidragit med mångsidiga egenskaper för människor att ta del av.

Idag lever vi i ett samhälle då den dagliga kontakten med natur och träd har avtagit eftersom majoriteten bor i städer, där större delen av jobben och utbildningsmöjligheterna finns. Men bara för att människan i staden idag har mindre kontakt med naturen och träd gör det inte att dess betydelse för oss har minskat. Tvärtom kan trädens betydelse för vår levnadsstandard vara av en högre grad idag med tanke på de rådande förändringar som sker med förtätning, exploatering av grönområden, mer hårdgjort material och ökade luftföroreningar i staden (Konijnendijk, 2018). Trädens roll i staden är att ge inslag av det naturliga och gröna som människor har fördelar av. Träd i staden har många förmåner som sträcker sig från estetiska, ekonomiska och hälsomässiga till olika sociala och psykologiska fördelar (Gerhold, 2002). Figur 1 visar vegetation i en typisk situation i ett svenskt bostadsområde. Här kan träden bidra till estetiska, hälsomässiga, sociala och psykologiska fördelar för de boende i området.



Figur 1. Klostergården, Lund. (Filip Andersson 2018)

Jorgensen (1986) beskrev den urbana skogen som träden i staden bildar på följande sätt:

“A specialized branch of forestry that has as its objective the cultivation and management of trees for their present and potential contributions to the physiological, sociological, and economic well-being of urban society”

(Jorgensen 1986, s. 173)

3.1 Stadens klimat

I ett globalt perspektiv är Sverige ett övergripande kallt land. I Södra Sverige överstiger lufttemperaturen 20 °C i genomsnitt sextio dagar om året (Glaumann & Nord, 1993). Andra delar av Sverige är det således ännu färre dagar. Skillnader i temperatur, nederbörd och lokala mikroklimat kan därför skilja sig vitt beroende på var i landet man befinner sig.

Begreppet klimat omfattar flera begrepp; makroklimat, mesoklimat, lokalklimat samt mikroklimat (Oke, 1987). Makroklimatet innefattar ett vidsträckt område som är 100 km eller större medan mesoklimat är ca 10–200 km. Lokalklimat sträcker sig från 100 meter till 50 km och mikroklimat är områden som sträcker sig upp till 1000 meter (Oke, 1987).

Stadens klimat är generellt varmare och torrare än omgivande landsbygd på grund av den så kallade värmeö-effekten. Värmeö-effekten innebär att stadsmiljön generellt är 1-3 °C varmare än intilliggande landsbygd (Vogt & Christen, 2004). Den generella orsaken till detta fenomen är stadens avsaknad av vegetation och dess överrepresentation bestående av hårdgjorda material. Hårdgjorda material kopplat till husfasader, markbeläggningar med mera alstrar värme dagtid för att sedan utstråla den alstrade värmen nattetid vilket värmer upp staden och bidrar till den så kallade värmeö-effekten (Oke, 1987).

Trots värmeö-effekten och dess komplikationer menar Sjöman och Slagstedt (2015) att det ännu inte är ett alltför stort problem för stadsträden i Sverige. Tvärtom menar de att det faktiskt finns fördelar med dessa urbana mikroklimat. Sjöman och Slagstedt (2015) menar på att förståelsen för hur våra hårdgjorda miljöer alstrar värme - istället kan bidra till att skapa bättre odlingsförhållanden. Det här innebär att värmeö-effekten hjälper till att skapa anpassade mikroklimat och tillåter användningen av växtmaterial som vanligtvis inte anses vara hårdigt för en särskild odlingszon (Sjöman & Slagstedt, 2015).

3.2 Trädens påverkan för stadens klimat

Sjöman & Slagstedt (2015) skriver dock att ett av de mest användbara verktygen för att minska inverkan av värmeö-effekten är vegetation. Genom beskuggning och evapotranspiration kan stadens träd hjälpa till att sänka både mark- och lufttemperaturer. Deak och Bucht (2011) förklarar närmare hur vegetationens temperaturreglerande egenskaper kan påverka marktemperaturen inom en radie på cirka femtio meter.

Temperaturskillnaden från en exponerad parkeringsplats till ett gångstråk genom en park kan skilja sig åt med genomsnittliga 19 °C (Deak & Bucht, 2011). Vegetation och i synnerhet träd har således en viktig roll och fyller en viktig plats i den annars överrepresenterade, hårdgjorda gatumiljön. Figur 2 visar exempel på träd i hårdgjorda gatumiljöer.



Figur 2. Vy från High Line, New York. (Johan Nilsson 2017)

3.3 Trädens betydelse för människans hälsa

Luftföroreningar är idag ett växande problem i stadsmiljöer. Föroreningar i städerna kan bidra till cancer, hjärt- och luftvägssjukdomar (Yngvesson & Pershagen, 1999). Luftföroreningar, som både är dåliga för miljö och hälsa, består mestadels av gas såsom kväveoxider, aerosoler, svaveloxid, polyaromatiska kolväten och marknära ozon och dels partiklar (Yngvesson & Pershagen, 1999). Enligt naturvårdsverket (2019) utgör partiklar mindre än 10 mikrometer (PM10) den luftförorening som orsakar störst hälsoproblem i svenska tätorter. Träd i våra stadsmiljöer hjälper till att förbättra luftkvalitén och träden har en förmåga att ta upp många av dessa föroreningar och partiklar (Konijnendijk et al. 2005). Vegetationens kapacitet att ta upp föroreningar fungerar på två olika sätt. Dels är det bladens klyvöppningar som kan ta upp föroreningar och dels kan föroreningar fastna och lagras på bladytan (Becket et al. 2000).

Det finns idag även mycket forskning inom området, om hur grönska, vegetation och naturområden i urbana miljöer påverkar vår hälsa. Redan på 70-talet gjorde ett par amerikanska psykologer en studie om hur vistelser i naturen påverkar oss människor (Kaplan & Kaplan, 1989). Kaplan & Kaplan har en teori om att vi människor tar in omvärlden på två olika sätt – riktad respektive spontan uppmärksamhet. Det innebär att i det vardagliga livet använder människan den riktade uppmärksamheten för att ta in information, prioritera och ta beslut. För att återhämta oss behöver vi få möjlighet att använda den spontana uppmärksamheten, vilket vi gör, enligt Kaplan, bäst i naturen. I naturen ges en möjlighet till enkla och spontana intryck som inte blir till någon kraftansträngning utan istället, en viktig del till för återhämtning (Kaplan & Kaplan, 1989).

Boverket gjorde (2007b) en studie där de undersökte upplevelsevärden som ansågs vara viktiga att ha i närheten till sin bostad, arbetsplats eller skola. Vidare analyserades avstånd till de olika områdena, hur ofta de besöktes samt vilka aktiviteter som utfördes (Boverket, 2007b). De kvaliteter som rangordnats efter vad som ansetts vara de viktigaste beskrivs som vackra naturområden i lugna och ostörda miljöer, samt säkra och trygga miljöer fria från buller (Boverket, 2007b). Vardagliga aktiviteter som promenader och träningsaktiviteter i park- och naturmiljöer visade på ett samband med minskad stress, trötthet och irritation (Boverket, 2007b). Sammanfattningsvis visar studien på ett stärkt välbefinnande hos de som bor i närheten av, och som vistas mycket i dessa naturområden (Boverket, 2007b).

Träden spelar även en roll in i det sociala deltagandet. Forskning tyder på att grönska och i synnerhet träd hjälper till att skapa positiva sociala interaktioner med varandra (Kweon et al. 1998). Det här innebär att växtlighet, grönska och i synnerhet träd i urbana miljöer har stor betydelse för människors välbefinnande.

4 Situationen och utmaningar idag

Till skillnad för 100–150 år sedan har odlingsmöjligheterna blivit begränsade i städer på grund av utvecklad infrastruktur och förtätning (Sjöman & Lagerström, 2007). På grund av detta har det blivit en utmaning att få träden att fungera samspelt med infrastrukturen. Ett fungerande samspel skulle medföra stadsträd som bidrar till naturliga, högkvalitativa, lättillgängliga och väl integrerade inslag i stadens övriga strukturer - vilket bidrar till en hållbar tillväxt och en ökad välfärd (Boverket, 2007a).

4.1 Artval

Anpassning av trädart efter platsens förutsättningar är en stor nödvändighet för att skapa fungerande trädplanteringar (Sjöman, 2012). Sjöman & Lagerström (2007) skriver att kunskaperna om goda tekniska lösningar måste kombineras med en ökad kunskap om de olika växternas krav och tolerans för växtplatsförhållandena. Detta för att få en utveckling av varierande och långsiktigt hållbara vegetationskoncept. Konijnendijk (2005) skriver att planerare av urbana miljöer bör beakta kunskapen som finns över hur viktigt det är att utnyttja specifika trädarters egenskaper. Detta kan leda till både större variation och fler friska träd i urbana områden (Konijnendijk et al. 2005).

Vissa trädarter kan växa på de mest utmanande platserna. Figur 5 visar en tall som växer längst ut på en brant bergsvägg.



Figur 3. Blacksåsberget, Hälsingland. (Johan Nilsson 2017)

4.2 Artdiversitet

Diversitet i stadsträdsplanteringar är en huvudkomponent för att skapa motståndskraftiga trädbestånd som står sig mot angrepp av skadedjur, sjukdomar och klimatförändringar (Cowett & Bassuk, 2017). Artrika bestånd hjälper till att upprätthålla hållbara urbana trädbestånd som kan bidra med en rad olika fördelar och tjänster (Thomsen, 2016). Ekosystemtjänster är något som kan påverkas positivt av artrika trädbestånd och dess funktionella diversitet (Alberti et al. 2017). Genom artdiversitet kan flertalet ekosystemtjänster optimeras för att ge en maximal effekt då olika arter kan bidra med olika kvalitéer (Morgenroth et al. 2016). En ökad diversitet garanterar dock inte förbättrade ekosystemtjänster men kan vara en nödvändighet för de urbana ekosystemens stabilitet på lång sikt (Morgenroth et al. 2016). Via ett optimerat hållbart ekosystem följer ekonomiska, hälsomässiga, sociala och visuella fördelar (Song et al. 2018).

4.3 Artfördelning i Sverige

Fördelningen ser idag väldigt olika ut beroende på vilken svensk storstad som omskrivs. Det finns omfattande trädinventeringar där man har undersökt och dokumenterat artdiversiteten i nordiska städer. Sjöman, Östberg och Bühler (2012) utförde 2010 en studie där trädinventeringar samlades in från 10 nordiska städer, däribland Stockholm, Göteborg och Malmö. Både Stockholm och Göteborg hade vid tidpunkt för studien inventerat trädbeståndet i de mest centrala delarna av staden medan Malmö hade en komplett inventering av hela sitt trädbestånd (Sjöman et al. 2012).

Den mest förekommande arten i respektive stad skiljer sig åt. Det totala trädbeståndet i Malmö består till 9,1 procent av oxel (*Sorbus x intermedia*). I Stockholm är det underarter av lind (*Tilia spp.*) som är vanligast med 25,6 procent och i Göteborg är det parklind (*Tilia x europaea*) med 27,1 procent av det totala trädbeståndet. Anledningen till att Malmö har en betydligt lägre andel än Stockholm och Göteborg anses vara deras aktiva arbete för en ökad artdiversitet (Sjöman et al. 2012).

Författarnas analys av den insamlade datan visar att artdiversiteten i gatu- respektive parkmiljö skiljer sig åt (Sjöman et al. 2012). Antalet arter i gatumiljö är vanligtvis färre än antalet arter som finns i parkmiljö och det här förklaras med de gynnsamma respektive tuffare ståndordsförhållanden som råder i park- respektive gatumiljö (Sjöman et al. 2012). Men trots de mer gynnsamma förhållandena är det ofta några arter som dominerar de urbana trädbestånden (Thomsen, 2016).

4.4 Teorier kring artfördelning

Det finns idag flera teorier och riktlinjer kring vad som anses vara en bra artfördelning av en stads totala trädbestånd. Redan (1975) var den amerikanske forskaren Philip A. Barker en av de första som kom med rekommendationen att ingen art i stadsmiljö bör överstiga mer än 5 procent av den totala trädpopulationen. En annan omskriven teori är den skriven av F.S Santamour (1990). Santamour skriver att för att uppnå ett maximalt skydd hos trädbestånden gentemot utbrott av nya sjukdomar bör ingen art utgöra mer än 10 procent, inget släkte utgöra mer än 20 procent och ingen familj utgöra mer än 30 procent av det totala trädbeståndet (Santamour, 1990). Miller och Miller (1991) är två andra forskare som håller med i bedömningen att ingen art i det totala trädbeståndet bör överstiga 10 procent. Det råder således delad mening kring vad som anses vara en bra artfördelning och ser vi till fördelningen i de tre största svenska städerna är det idag endast Malmö, som tidigare nämnts, som klarar rekommendationen på 10 procent (Sjöman et al. 2012).

5 För- och nackdelar med användningen av exotiska trädarter

5.1 Inhemska arter

Skandinaviens inhemska trädarter räknas idag till 30 stycken (Sjöman et al. 2016). Inhemska arter anses vara arter som har migrerat till skandinavien och Sverige utan mänsklig hjälp sedan den senaste istiden (Sjöman et al. 2016). Av dessa 30 arter är det, i dagsläget, 16 arter som riskerar att drabbas av allvarliga sjukdomar och skadedjur (Sjöman et al. 2016). Vidare skriver Sjöman et al. (2016) att av dessa 14 arter som i dagsläget inte är hotade av sjukdomar eller skadegörare anses endast fyra arter ha potential för att lämpa sig som ett framgångsrikt gatuträd. Dessa fyra arter räknas till avenbok (*Carpinus betulus*), en (*Juniperus communis*), fågelbär (*Prunus avium*) och oxel (*Sorbus intermedia*). Ett sådant limiterat växtutbud skulle begränsa valmöjligheterna vid utformningen av stadens gatumiljöer. Att endast använda inhemskt växtmaterial kan således anses vara ohållbart i längden och riskerar att skapa stora tomrum i dagens gatumiljö vid eventuella angrepp av artspecifika skadegörare eller andra sjukdomar (Kendle & Rose, 2000).

5.2 Sjukdomar

Att ha ett artfattigt trädbestånd och ett begränsat växtsortiment är riskfyllt då det kan leda till utplånandet av stora procentuella delar av en stads trädbestånd vid angrepp. Ett sådant exempel är almsjukan. År 1987 fanns det cirka 230 000 almar i sydvästra Skåne. I takt med almsjukans utbredning avverkades mellan 1987 och 2004 omkring 102 000 almar i området (Olsson, Svensson & Åkesson, 2005). Då almen var och fortfarande är ett vanligt trädsläkte i många svenska städer har almsjukan medfört att park- och gatuområden numera står utan stora volymbildande träd och det kommer ta en lång tid innan ersättare till dessa träd har nått samma volym (Sjöman & Lagerström, 2007).

Men det är inte endast almsjukan som har varit problematisk, det förekommer även andra sjukdomar och skadedjur som har börjat angripa andra vanliga stadsträd, däribland ask och hästkastanj (Hartmann et al. 2010). Ju fler arter som är fördelade på stadens trädbestånd desto mindre blir risken vid eventuella sjukdomsutbrott. För att nå en artdiversitet som är hållbar krävs utöver inhemska trädarter även fler individer av exotiska arter.

5.3 Exoter som gatuträd

Sjöman et al (2016) argumenterar för att det finns få inhemska arter som lämpar sig att plantera som gatuträd. För att ha en möjlighet att skapa utemiljöer med olika arter av träd som klarar av stadens förutsättningar är användningen av exoter ett alternativ.

Sjöman och Slagstedt (2015) menar att då klimatet i staden, generellt, är torrare än intilliggande landsbygd är de inhemska arterna inte lika lämpade att fungera som gatuträd. Det finns däremot arter som naturligt trivs och frodas i torra miljöer. Eftersom dessa träd härstammar från varmare och torrare delar av världen har de också visat sig ha en bättre etablering och utveckling i varma och torra innerstadsmiljöer jämfört med inhemska arter (Sjöman & Slagstedt, 2015). Det varmare klimatet i städerna bidrar till en längre vegetationsperiod och innebär att exotiska trädarter ges bättre förutsättningar att utvecklas och skapar en härdighet som inhemskt växtmaterial har svårare att uppnå (Sjöman & Slagstedt, 2015). Sjöman & Slagstedt (2015) ger förslag på trädarter som dels kräver, men också gynnas, av en längre vegetationsperiod och ett varmare sommarklimat. Träd som Sjöman och Slagstedt (2015) rekommenderar för gatumiljö är bland annat gatuträd (*Alianthus altissima*), italiensk al (*Alnus cordata*), ginkgo (*Ginkgo biloba*), korstörne (*Gleditsia triacanthos*), svarttall (*Pinus nigra*), platan (*Platanus x hispanica*), robinia (*Robinia pseudoacacia*), silverlind (*Tilia tomentosa*) och zerkova (*Zelkova serrata*).

Med det stora utbud av exotiska trädarter som är kapabla till att odlas i städer, finns det idag en möjlighet att öka artdiversiteten genom användningen av exotiskt växtmaterial (Konijnendijk et al. 2005). Många exotiska arter har potential att odlas i en större omfattning och i ett bredare spektrum än vad de gör i dagsläget (Konijnendijk et al. 2005). Vissa trädarter behöver dock först studeras och utvärderas i mindre skala för att bedöma möjligheterna respektive riskerna beträffande geografisk spridning och invasivitet (Konijnendijk et al. 2005).

5.4 Invasivitet

Användningen av exotiskt växtmaterial i svensk gatumiljö är idag en realitet (Sjöman et al. 2012). Användningen av exotiskt växtmaterial är dock förenat med risker och risken för spridningen av invasiva arter är en sådan. En invasiv art definieras av Nationalencyklopedin som följande; ”*Icke ursprunglig art vilken påverkar det ekosystem som arten koloniserar*” (Nationalencyklopedin, u.å.). Spridningen av invasiva arter riskerar att drabba den biologiska mångfalden, tränga ut inhemska arter och förändra ekosystem på flera nivåer (Simberloff, 2005).

Det finns dock de som är kritiska till riskerna och som anser att riskerna med användningen av exotiskt växtmaterial är överdriven (Gurevitch & Padilla, 2004; Didham et al, 2005; Sagoff, 2005). Sagoff (2005), en av kritikerna, hävdar att konservativa biologer, ekologer och andra miljöaktivister utnyttjar debatten om invasivitet till sin fördel för att påverka reglerande lagstiftning i syfte att stoppa användningen av exotiska arter. Sagoff (2005) menar bland annat att introducerade arter och dess koppling till skada på naturliga växtplatser är odefinierad då ekologer omöjligt kan förutse hur en introducerad art kommer att bete sig i en ny miljö. Författaren fortsätter argumentationen med att ekosystem konstant förändras och att icke inhemskt växtmaterial, liksom inhemskt, bidrar till dessa förändringar (Sagoff, 2005). Problemet är dock, enligt Sagoff (2005), huruvida exotiskt- kontra inhemskt växtmaterial har en större respektive mindre påverkan på dessa ekosystem. Författaren menar istället att introducerade, exotiska arter, till och med kan ha en mindre skadlig inverkan på befintliga ekosystem än inhemska arter (Sagoff, 2005). Vidare sammanfattar Sagoff (2005) hur terminologin och begreppen ”invasivitet” och ”biodiversitet” har en politisk, social och normgivande agenda medan de saknar en vetenskaplig betydelse. Kritikerna menar således att det saknas betydande och vetenskapliga bevis för att avgöra om exotiskt- kontra inhemskt växtmaterial har en större eller mindre påverkan på naturliga växtplatser (Gurevitch & Padilla, 2004; Didham et al, 2005; Sagoff, 2005).

I motsats till Sagoff (2005) menar en annan amerikansk forskare vid namn Simberloff (2005) att introducerade arter sannolikt har en stor inverkan på befintliga ekosystem. Lagstiftning och föreskrifter beträffande användningen av exotiskt växtmaterial är således, enligt Simberloff, befogad (Simberloff, 2005). Förelägningsvis menar Simberloff (2005), i motsats till Sagoff (2005), att biologer har utvecklat metoder som hjälper till att förutse hur introducerade arter påverkar och skadar olika miljöer. Simberloff (2005) menar att förändringar i naturliga ekosystem orsakas i större utsträckning av introducerade arter, och får större konsekvenser för ekosystemen, eftersom det leder till strukturella förändringar i livsmiljön hos fler arter. Trots att exotiska arter kan öka artdiversiteten på lokal nivå finns det, enligt Simberloff (2005), inte bevis för att den ökade artdiversiteten resulterar i önskade förändringar. Tvärtom hävdar Simberloff (2005), att exotiska arter i ett globalt perspektiv, har en negativ inverkan på både artdiversitet, ekosystem och naturliga växtplatser. Ett flertal forskare instämmer delvis med Simberloff (2005) och menar att invasiva arter är det enskilt största hotet mot artdiversitet, ekosystem och naturliga växtplatser (Pimental et al, 2000; Wilcove et al, 1998).

ArtDatabanken gav 2018, i uppdrag av Naturvårdsverket, ut en rapport som riskklassificerade ett tusental främmande arter i Sverige (Strand, Aronsson & Svensson, 2018).

Riskklassificeringen utfördes 2017–2018 enligt GEIAA-metoden (Generic Ecological Impact Assessment Of Alien Species) och ger en uppskattning av den ekologiska effekten och invasionspotentialen hos främmande arter (Strand et al. 2018). Bland dessa riskklassade arter förekommer flera, för Sverige, vanliga stadsträd. Träd som finns med på risklistan från ArtDatabanken (Strand et al. 2018) är bland annat gudaträd (*Ailanthus altissima*), robinia

(*Robinia pseudoacacia*), tysklönn (*Acer pseudoplatanus*) och hästkastanj (*Aesculus hippocastanum*).

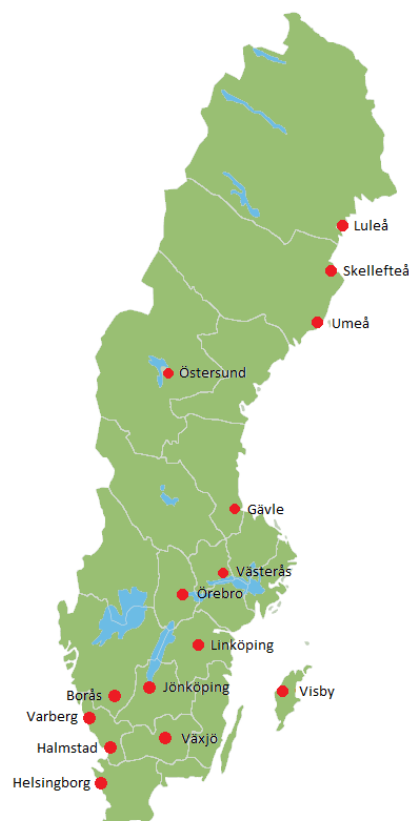
6 Resultat

6.1 Enkätundersökning - 22 svenska kommuner och deras attityd kring användningen av exotiskt växtmaterial

Fem stycken frågor ställdes i enkäten;

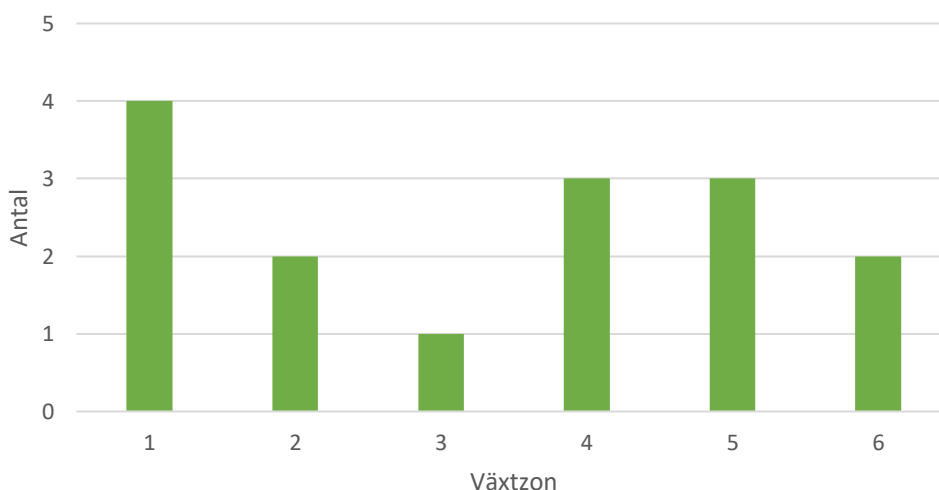
- Hur är er allmänna inställning till användningen av exotiskt växtmaterial?
- Är artdiversitet en högt prioriterad fråga i er kommun?
- Hur ser ni på användningen av tidigare obeprövade trädarter i er kommun?
- Vad krävs för att välja en obeprövad trädart istället för redan använt och beprövat material?
- Är förändringar i klimatet (högre medeltemperaturer, längre torrperioder) något som finns med i era beräkningar när ni väljer trädarter vid nyplantering?

I figur 4 går det att utläsa de deltagande kommunernas geografiska position. Figur 5 visar en tabell över antal kommuner i respektive växtzon.



Figur 4.

Fördelning växtzon

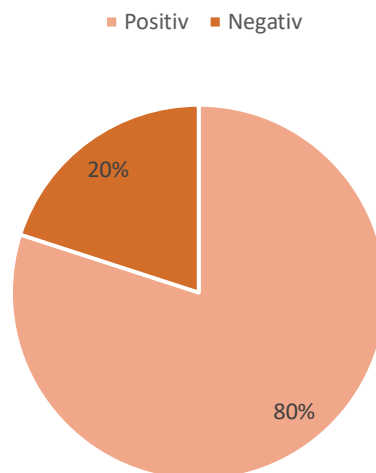


Figur 5.

6.1.1 Hur är er allmänna inställning till användningen av exotiskt växtmaterial?

Av de 15 tillfrågade kommunerna var det endast tre kommuner som hade en mer återhållsam syn på användningen av exotiska arter i deras kommun. Som det går att utläsa i figur 6 var majoriteten således positivt inställda till den allmänna synen på användningen av exoter. Merparten ser användningen av exotiskt växtmaterial med stor potential och som ett sätt att berika artdiversiteten samt den biologiska mångfalden. Att skapa resiliens och motståndskraft gentemot sjukdomar, skadegörare samt klimatförändringar är även bidragande faktorer som nämns av flera kommuner.

Bland de kommuner med en mer återhållsam syn på användningen av exoter var det flera kommuner som svarade att deras geografiska läge ansågs vara ett hinder och en begränsning i deras användning av exotiska växter. En annan kommun svarade att de gärna vill arbeta mer med exotiska växter men att kommunekologer och annan personal från länsstyrelsen har en mer "traditionell" syn på växtmaterial. Deras traditionella syn på växtmaterial bidrar, enligt den förfrågade, till en allmän konsensus hos medarbetarna på kommunen.



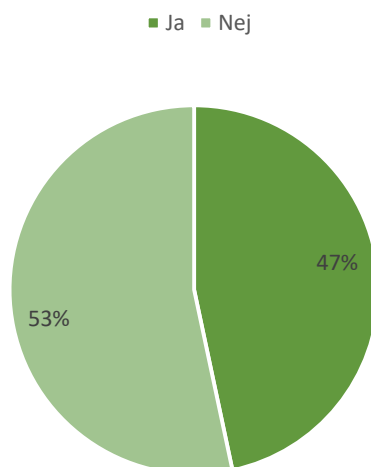
Figur 6. Figur över den allmänna inställningen till användningen av exotiskt växtmaterial

6.1.2 Är artdiversitet en högt prioriterad fråga i er kommun?

Enligt figur 7 svarade 47 % ja, och 53 % nej på frågan. Sju kommuner svarade att det är en högt prioriterad fråga och att de jobbar aktivt med det. Övriga svarade att det är lågt prioriterat eller inte alls prioriterat. I den grupp som svarade på att är lågt prioriterat var det några kommuner som syftade på bara för att frågan inte var högt prioriterad, betydde det inte att de inom avdelningen jobbade med att få in artvariation. Exempelvis beskrev en deltagande att tjänstemän inom kommunen arbetar aktivt med frågan på grund av bristen på artvariation.

En av de tillfrågade nämner bakgrunden till varför de anser att frågan är högt prioriterad i deras kommun. De har blivit hårt drabbade av sjukdomar på stadsträden vilket har slagit hårt mot staden och gett den en förändrad bild. Vilket har gjort att problemet uppmärksammas och därefter fått mer fokus. En annan tillfrågad beskriver hur 2018 års inventering kommer forma en trädplan där fokus på bland annat artdiversitet kommer att upprättas.

Ett antal kommuner nämner att de stadsträd som förekommer frekvent i stadens parker och alléer ofta är Lind och Lönn. Vilket skapar stora monokulturer. Arbetet med att få in fler arter har resulterat att de nu jobbar mer med koncept som till exempel innefattar plantering av blandalléer. Två kommuner lyfter dock ett finger att arbetet med stadens träd också innefattar att de ska beakta de kulturhistoriska värdena i bestånden.



Figur 7. Är artdiversitet en högt prioriterad fråga i er kommun?

6.1.3 Hur ser ni på användningen av tidigare obeprövade trädarter i er kommun?

Alla svaranden skriver mer eller mindre tydligt att de är positiva till användningen av tidigare obeprövade arter i deras kommun men att majoriteten enbart kan tänka sig att testa det i mindre skala. Två kommuner som ligger i mer utmanande växtzoner syftar på att klimatet utgör ett hinder för att testa nya arter. Men en av dessa skriver att de sedan några år tillbaka testat olika nya växtmaterial i såväl utsatta som mer skyddade miljöer.

En kommun ger exempel på ett antal olika arter som har testats och att planteringen av dessa arter har resulterat i goda resultat och att det skulle vara intressant att fortsätta på samma spår i småskaliga försöksodlingar. En annan kommun tycker att det problematiska med användningen av tidigare oprövat material är att det är svårt och utmanande att få igenom förslagen för att det inte vågas satsas på det. Deltaganden skriver dock att möjligheterna för att få igenom förslagen och testa nya arter ligger i de mindre projekten.

Två av kommunerna nämner att de är öppna och gärna diskuterar och för en dialog med kunniga inom området. Detta för att få bättre underlag och förslag på hur och vilka arter som kan vara lämpade att använda i deras kommun. Förslag på samarbeten med till exempel plantskolor, botaniska trädgårdar eller SLU framkommer i ett av de deltagandes förslag för att få ökad kunskap. En av dessa anser även att det är kommunernas ansvar att vara delaktiga i arbetet med att hitta framtidens stadsträd för skandinaviskt klimat.

6.1.4 Vad krävs för att välja en obeprövad trädart istället för redan använt och beprövat material?

Ett återkommande tema som återspeglar majoriteten av de förfrågade, är vad det finns för referenser kring användningen av det tänkta växtmaterialet. Tidigare odlingserfarenheter av trädarten från andra kommuner, städer, litteratur eller andra sakkunniga inom området understryks som viktig. Dessa odlingserfarenheter kan vara från intilliggande kommuner och städer med liknande klimat och förutsättningar. En kommun skriver att en helt främmande art utan något omnämnande i litteratur eller från andra i branschen inte skulle planteras.

Som nämnts tidigare, i föregående fråga, anses möjligheterna för att testa nya arter finnas i de mindre projekten hos kommunen. Nästan alla tillfrågade nämner att de, i mindre projekt och om budget tillåter, är mer benägna att testa obeprövade arter. Flera skriver dock att vid större gatuprojekt, exempelvis centralt belägna alléer, används endast tidigare beprövade arter.

Majoriteten av de tillfrågade anger att anledningen till varför obeprövade arter väljs bort är på grund av risken för ekonomisk förlust vid användningen av okänt växtmaterial. En svarande skriver att de ser användningen av exoter med försiktighet då känsligare växter (exoter) kan kräva större och dyrare växtbäddar.

En kommun som avviker från majoriteten skriver att de nyligen i samband med ett stort infrastrukturprojekt valde att återplantera och ersätta sin gamla allé med en exot, bäralm (*Celtis occidentalis*). Anledningen till detta anges vara att den förespråkas i litteratur som ett "framtidens stadsträd och som en lämplig ersättare för almen".

6.1.5 Är förändringar i klimatet (högre medeltemperaturer, längre torrperioder) något som finns med i era beräkningar när ni väljer trädarter vid nyplantering?

Nio stycken av de deltagande svarade ja på att detta var något som fanns i åtanke vid artval. Tre stycken svarade att frågan var delvis aktuell och resterande svar kunde ej tolkas i den mån att det var något de resonerade över vid nyplantering av träd i staden. Se figur 8 för en procentuell fördelning av de deltagandes svar.

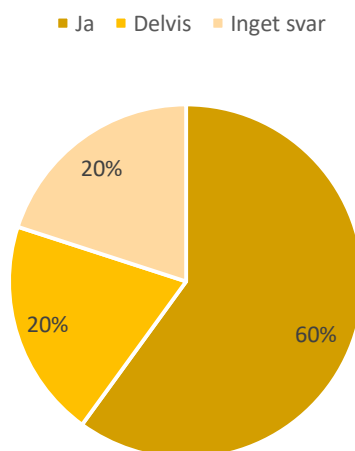
Av de nio stycken som svarade ja beskrev de flesta att denna fråga bland annat fanns med som en parameter när de valde träd. En av de svarande beskriver att det dock saknas rutiner för den typen av långsiktiga planeringar och att "tänket kring artval och förändringar i klimatet inte har slagit igenom ännu".

En av de svaranden beskriver att det redan råder tuffa förutsättningar för träd i gatumiljö och att det kan komma att bli tuffare i framtiden. På grund av att det råder tuffa förhållanden blir träden inte så gamla som de önskar. Men med detta kommer det fler tillfällen att byta ut träden och på så sätt få chansen att välja en annan art eller sort som kan ha större chans att klara sig under en längre tid. En annan beskriver att fokuset på artval är mer riktat mot material som har fungerat tidigare än mot annat material som potentiellt kan fungera i framtiden. En beskriver att trädarter som är "flexibla" och tåliga är prioriterade.

En annan deltagande skriver att de märker att det är fler arter som ligger på gränsen till deras växtzon som klarar sig i deras kommun. På grund av detta är de mer benägna att prova material som kommer från något lägre växtzon än deras.

En deltagande svarade att det finns andra saker som har högre prioritering. De lägger till exempel större vikt kring spridningskorridorer för inhemska arter och djur till deras trädlandskap. Men de önskar att de kunde få mer förståelse och acceptans kring vikten av val av trädart vid nyplantering, särskilt i staden.

En av de som inte svarade ja på frågan skriver att det är osäkert hur globala klimatförändringar kan komma att påverka kommunen på lokal nivå framöver.



Figur 8. Kommunernas svar på frågan om förändringar i klimatet är något som finns med i deras beräkningar när de väljer trädarter vid nyplantering?

7 Diskussion

Växtlighet, grönska och i synnerhet träd har onekligen en stor betydelse för människors välbefinnande och fyller flera viktiga funktioner i urbana miljöer. Dels fungerar träden som en luftrenare från stadens luftföroreningar och dels fungerar de som en stämningshöjare i människors välbefinnande (Yngvesson & Pershagen, 1999; Kaplan & Kaplan, 1989). Debatten kring inhemskt- kontra exotiskt växtmaterial, artdiversitet och invasivitet är dock polariserad. Ett flertal biologer och ekologer hävdar att användningen av exotiskt växtmaterial är förenat med fler risker än fördelar, medan kritiker hävdar det motsatta och menar att riskerna kopplat till användningen av exotiskt växtmaterial är överdriven (Simberloff, 2005; Sagoff, 2005). Det här blir problematiskt vid utformningen av urbana miljöer då det inhemska utbudet av trädarter är begränsat (Sjöman et al. 2016). Om endast inhemska trädarter skulle prioriteras vid utformningen av urbana miljöer finns det idag endast fyra arter, enligt Sjöman et al. (2016), som lämpar sig som framgångsrika trädarter i svensk gatumiljö. Om ytterligare faktorer räknas med, som begränsningar i ståndort, odlingszon samt estetiska krav blir utbudet ännu mindre.

Undersökningen visar på att den allmänna inställningen till exotiskt växtmaterial bland de tillfrågade kommunerna var positiv. Däremot var det ingen som uttryckte oro över risken för att sprida invasiva arter när de diskuterade frågan om tidigare, för kommunen, okänt växtmaterial. Kommunerna var snarare mer oroliga för en eventuell ekonomisk förlust vid användningen av obeprövade arter. De flesta tillfrågade nämnde att obeprövade arter endast testades i mindre skala för att, om möjligt, utvärdera dess användningspotential i ett större sammanhang. Det här återspeglar förvaltningens roll i den politiska organisationen där budget för respektive förvaltning styrs av politiker och innebär att de som arbetar med dessa frågor i förvaltningen, naturligtvis, är måna om att leverera ett bra resultat. Därför väljer de flesta att använda sådant material som tidigare är beprövat, rekommenderat eller omskrivet i litteratur. Fokuset kring artval är mer riktat mot material som har fungerat bra tidigare än mot material som potentiellt kan fungera bättre i framtiden.

Sextio procent av de tillfrågade svarade att förändringar i klimatet var något som fanns med i beräkningar och som en parameter vid nyplantering av träd. Tjugo procent svarade nej och resterande tjugo procent svarade delvis. En kommun skriver att det saknas rutiner för den typen av långsiktiga planeringar och att tänket kring förändringar i klimatet inte har slagit igenom ännu. En annan svarande skriver dock att det redan råder tuffa förutsättningar för träd i gatumiljö och således också en medvetenhet kring ett anpassat växtval. Det finns således ett utspjutt tänk och en ökad medvetenhet hos en del mellanstora kommuner idag kring rådande klimatförändringar och ett klimatanpassat växtmaterial.

Det begränsade utbudet av inhemska arter kombinerat med rådande artfördelning i svensk gatumiljö, möjliggör utrymme för att använda mer exotiskt växtmaterial (Sjöman et al. 2012). Sjöman och Slagstedt (2015) menar dessutom att det varmare och torrare klimatet som råder i städerna skapar bättre odlingsförutsättningar för exotiska trädarter. Det innebär att exotiskt växtmaterial kan ha fler odlingsfördelar jämfört med inhemska trädarter i svensk gatumiljö. Det är dock problematiskt att instämma med Sjöman och Slagstedt (2015) i det argumentet då flera av dem inhemska trädarter som omnämns även förekommer i sydligare delar av Europa, där helt andra klimatförutsättningar råder.

En tillfrågad angav att deras kommun hade en mer ”traditionell” syn på växtmaterial och således också en mer återhållsam syn på exotiskt växtmaterial i sin helhet. Kommunekologer och deras traditionella syn på växtmaterial bidrar till en allmän konsensus hos medarbetarna på kommunen. Det här återspeglar den polariserade uppfattning som råder i debatten kring exotiskt växtmaterial och invasivitet (Gurevitch & Padilla, 2004; Sagoff, 2005; Simberloff, 2005; Hulme & Bernard-Verdier, 2018).

Det finns risker med användningen av exotiskt växtmaterial. Reichard & White (2001) skriver dock att de flesta introducerade exotiska växter inte är invasiva. De flesta utför sitt avsedda syfte och gynnar därför människor på flera sätt och orsakar inga problem (Reichard & White, 2001). Däremot förekommer det att en liten del av dessa introducerade växter sprider sig från deras odlingsområden och påverkar omkringliggande natur (Reichard & White, 2001). Men att hävda att användningen av inhemska arter är mer riskfritt än att använda exotiskt växtmaterial kan vara att dra för hastiga slutsatser (Gurevitch & Padilla, 2004; Sagoff, 2005; Simberloff, 2005; Hulme & Bernard-Verdier, 2018). Det finns områden där det ses som en lägre risk att använda exotiska arter än inhemska. Kendle & Rose (2000) skriver att det finns vanliga argument som förs där det sägs att inhemska arter växer bättre, är hårdigare och har en högre resistens mot sjukdomar. Detta argument är missvisande och flertalet agronomer, skogsbrukare och trädgårdsodlare menar på att många exoter har visat under århundraden att de kan växa utanför deras ursprungsområden utan problem (Kendle & Rose, 2000). Det handlar mer om att valet av exoter ibland är dåligt genomtänkt och att det då medföljer att dessa träd inte kan leva upp till deras yttersta potential (Kendle & Rose, 2000). Fördelarna med användningen av exoter blir även tydligare när det gäller urbana miljöer. I dessa miljöer råder andra förhållanden än i naturlig mark och därför är detta inte en miljö där inhemska arter oftast trivs och har sitt naturliga ursprung. Däremot finns det ett flertal exoter som gör det.

Resultaten från enkätundersökningen visar på en genomgående positiv ton bland de tillfrågade kommunerna och deras inställning till exotiskt växtmaterial. Exempelvis var det endast tre av de tillfrågade kommunerna som hade en mer återhållsam syn på frågan om deras allmänna inställning till användningen av exotiskt växtmaterial. Bland de tre kommuner med en mer återhållsam syn på användningen angav alla tre att en stor anledning till detta är kommunens geografiska position, vilket begränsar utbudet. Dock var det flera andra kommuner i samma eller intilliggande odlingszon som angav en positiv ton gentemot användningen av exoter och som dessutom hade testat hårdigheten hos ett flertal exotiska arter. Det här innebär att geografisk position nödvändigtvis inte behöver vara en begränsning i användningen av exotiska trädarter i urbana miljöer.

7.1 Metoddiskussion

7.1.2 Litteraturstudie

Vetenskaplig litteratur har huvudsakligen samlats in från databaserna Primo och Web of Science. Litteratur har även hämtats från biblioteket i Alnarp och sökdatabaserna Google och Google Scholar har använts i en mindre utsträckning. Majoriteten av den litteratur som ligger till grund för studien är på engelska och litteraturen har en geografisk spridning och representerar studier utförda i olika delar av Europa samt USA.

7.1.3 Enkätundersökning

Stockholm, Göteborg och Malmö valdes bort på grund av att studien syftade till att undersöka andra kommuner som det inte finns lika mycket litteratur och vetenskap kring hur de tänker och arbetar med problemen. En svaghet med denna avgränsning kan vara att nyttig information fallit mellan raderna. Då det är Sveriges tre största städer finns det ett större utbud av kunniga människor inom ämnet som har mer utrymme, underlag och resurser för att arbeta med dessa frågor. Det är även allmänt känt att dessa städer ligger i framkant gällande trädplanteringar i urban miljö. Hade enkäten även inkluderat Stockholm, Göteborg och Malmö hade det kunnat resultera i svar från kommuner som är ledande inom ämnet i Sverige. Däremot blev det en bättre geografisk spridning på de deltagande och det bidrog till en bild av hur dessa mindre kommuner resonerade kring frågorna som ställdes via det tillvägagångssätt som användes. Vilket också återspeglar syftet med studien. Den geografiska spridningen ses således som styrka i enkätundersökningen.

Utformningen av frågorna kan i efterhand, då svaren analyserats, diskuteras. Då svaren från de enskilda deltagarna i vissa fall var någorlunda likadant formulerade trots olika frågor, fick det oss att fundera kring om valet av frågor hade kunnat göras på ett annat sätt. Däremot var flera av svaren väldigt noga genomförda och användbara, mycket på grund av de olika respondenternas bakgrunder. Då det var övervägande landskapsingenjörer och landskapsarkitekter som svarade för kommunerna gjorde det att svarens trovärdighet påverkades positivt.

Då arbetet har en ganska kort tidsram gjorde den webbaserade enkätundersökningen att arbetet blev mer tidseffektivt, vilket gav mer tid till att analysera och sammanställa resultatdelen. En närmare kontakt och utförligare diskussion hade kunnat tillämpas med de ansvariga på de valda kommunerna för att få en bättre bild av hur de resonerar kring frågorna. Detta skulle dock blivit betydligt mer tidskrävande. Metoden som använts har medfört både för- och nackdelar och de urval och beslut som har tagits har påverkat utfallet av studien.

7.2 Slutsats

Litteraturstudien visar på att stadsträd är viktiga byggstenar för att skapa hållbara och trivsamma utemiljöer för människor att vistas i. För att uppnå och upprätthålla utemiljöer som står sig motståndskraftigt krävs ett mångfaldigt bestånd av arter. Med det begränsade utbudet av inhemska arter fungerar således exotiskt växtmaterial som en viktig komponent i den processen.

Syftet med studien var att undersöka fördelar, nackdelar och risker med användningen av exotiskt material. Det är många sidor som talar både för och emot användningen av exotiskt växtmaterial, men för att klara utmaningen med att upprätthålla ett mångfaldigt och artrikt trädbestånd krävs det att exotiska trädarter, där det är möjligt, inkluderas i urbana miljöer. Exotiska trädarter i kombination med inhemska arter skapar bättre förutsättningar att anpassa trädart efter ståndort, bidrar till en större valmöjlighet vid utformning av utemiljöer och leder till en större artrikedom. Visst finns det risk att en del introducerade arter sprider sig från ursprungliga odlingsområden och skadar intilliggande natur, men det går inte att dra slutsatsen huruvida användningen av exotiskt växtmaterial är förenat med större risker än vid användningen av inhemskt (Reichard & White 2001; Gurevitch & Padilla 2004; Sagoff 2005; Simberloff 2005; Hulme & Bernard-Verdier 2018).

Viljan att testa nya arter finns dessutom bland många av Sveriges kommuner. Däremot måste kunskapen kring exotiskt växtmaterial tillämpas bättre för att minska rädslan för misslyckade projekt. Rädslan för att drabbas av sjukdomar likt almsjukan gör att många kommuner idag är medvetna om riskerna med att ha för stora monokulturer och många kommuner arbetar dessutom aktivt för att främja artdiversiteten. Dock behöver rädslan för misslyckade projekt övervinnas för att blicka framåt och rikta fokus mot växtmaterial som potentiellt kan fungera bättre i framtiden.

8 Källförteckning

8.1 Skriftliga källor

- Alberti, G. et al. (2017). Tree functional diversity influences belowground ecosystem functioning. *Applied Soil Ecology*. 120, pp. 160–168.
- Barker, P. (1975). Ordinance control of street trees. *Journal of Arboriculture* 1, pp. 212–215.
- Becket, K.P, Freer-Smith, P. & Taylor, G. (2000). Effective tree species for local air-quality management. *Journal of Arboriculture* 26, pp. 12-19.
- Boverket (2007a). *Bostadsnära natur - inspiration & vägledning*. Karlskrona: Boverket.
- Boverket (2007b). *Landskapets upplevelsevärden - vilka är de och var finns de?*. Karlskrona: Boverket
- Christen, A. & Vogt, R. (2004). Energy and radiation balance of a central European city. *International Journal of Climatology*, 24(11), pp.1395–1421.
- Deak, J. & Bucht, E. (2011). Planning for climate change – the role of indigenous blue infrastructure, with a case study in Sweden. *Town Planning Review*, 82(6), pp. 669-685.
- Didham, R.K., Tylianakis, J.M., Hutchinson, M.A., Ewers, R.M., Gemmill, N.J. (2005). Are invasive species the drivers of ecological change? *Trends in Ecology and Evolution*. 20 (9), pp. 470–474.
- Ejlertsson, G. & Axelsson, J. (2005). *Enkäten i praktiken: en handbok i enkätmetodik*. 2. [omarb.] uppl. Lund: Studentlitteratur.
- Glaumann, M. & Nord, M (1993). *Uteklimat*. Alnarp: Sveriges lantbruksuniversitet
- Gerhold, H.D. (2002). *Our heritage of community trees*, Mechanicsburg, PA: Pennsylvania Urban & Community Forestry Council.
- Gurevitch, J. & Padilla, D.K. (2004). Are invasive species a major cause of extinctions? *Trends in Ecology and Evolution*.19 (9), pp. 470–474.
- Hartmann, Günter et al. (2010). *Skador och sjukdomar på träd: en diagnosbok.2., omarb. och utökade uppl.* Göteborg: Bokskogen.
- Hulme, Philip E. & Bernard-Verdier, Maud. (2018). Comparing traits of native and alien plants: Can we do better? *Functional Ecology*. 32 (1), pp. 117–125.
- Jorgensen, E. (1986). Urban forestry in the rearview mirror. *Arboricultural Journal* 10: 177-190.

- Kaplan, R. & Kaplan, Stephen. (1989). *The experience of nature: a psychological perspective*, Cambridge: Cambridge Univ. Pr.
- Kendle, A.D. & Rose, J.E. (2000). The aliens have landed! What are the justifications for 'native only' policies in landscape plantings? *Landscape and Urban Planning*. 47 (1), pp. 19–31.
- Konijnendijk, Cecil C. (2018). *The Forest and the City: The Cultural Landscape of Urban Woodland*. Vol. 9. Cham: Springer International Publishing.
- Konijnendijk, C.C. Nilsson, K. Randrup, T.B., Schipperijn, J. (2005). *Urban forests and trees: a reference book*, Berlin: Springer-Verlag.
- Kweon BC, Sullivan WC, Wiley AR. (1998). Green common spaces and the social integration of inner city older adults. *Environ Behav* 30(6), pp. 832-858
- Miller, R.H., Miller, R.W. (1991). Planting survival of selected street tree taxa. *Journal of Arboriculture* 17, pp. 185–191.
- Morgenroth, J. et al. (2016). Urban tree diversity—Taking stock and looking ahead. *Urban Forestry & Urban Greening*, 15, pp. 1–5.
- Oke, T.R. (1987). *Boundary Layer Climates*. 2nd Edition. England: Methuen & Co Ltd.
- Olsson, T., Svensson, I. & Åkesson, I. (2005). *Efter almsjukan*, Alnarp: Movium, SLU.
- Pimentel, David et al. (2000). Environmental and Economic Costs of Nonindigenous Species in the United States. *BioScience*. 50 (1), pp. 53–65.
- Reichard, Sarah Hayden & White, Peter (2001). Horticulture as a Pathway of Invasive Plant Introductions in the United States. *BioScience*. 51 (2).
- Sagoff, M. (2005). Do Non-Native Species Threaten The Natural Environment? *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 18(3), pp.215–236.
- Santamour, F.S. (1990). Trees for urban planting: diversity, uniformity and common sense. In: *Proceedings of the 7th Conference of the Metropolitan Tree Improvement Alliance*, vol. 7, pp. 57–65.
- Simberloff, D. (2005). Non-native Species DO Threaten the Natural Environment! *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 18(6), pp.595–607.
- Sjöman, H. & Lagerström, T. (2007). *Stadens hårdgjorda miljöer som växtplats*, Alnarp: Movium, SLU.
- Sjöman, Henrik (2012) *Trees for tough urban sites learning from nature*. Alnarp: Dept. of Landscape Management, Design and Construction, Swedish University of Agricultural Sciences.
- Sjöman, H. & Slagstedt, J (2015). *Träd i urbana landskap* 1. uppl., Lund: Studentlitteratur.

Sjöman, Östberg & Bühler (2012). Diversity and distribution of the urban tree population in ten major Nordic cities. *Urban Forestry & Urban Greening*, 11(1), pp.31–39.

Sjöman, H et al. (2016). Diversification of the urban forest—Can we afford to exclude exotic tree species? *Urban Forestry & Urban Greening*, 18, pp.237–241.

Song, Xiao Ping et al. (2018) The economic benefits and costs of trees in urban forest stewardship: A systematic review. *Urban Forestry & Urban Greening*. 29, pp.162–170.

Strand, M., Aronsson, M. & Svensson, M. (2018). *Klassificering av främmande arters effekter på biologisk mångfald i Sverige - ArtDatabankens risklista*. Uppsala: Art databanken SLU (Rapport 21).

Thomsen, Pernille et al. (2016) Diversity of street tree populations in larger Danish municipalities. *Urban forestry & urban greening*. 15, pp. 200–210.

Wilcove, David S. et al. (1998) Quantifying Threats to Imperiled Species in the United States. *BioScience*. 48 (8), pp. 607–615.

Yngvesson, A. & Pershagen, G. (1999). *Luftföroreningar i tätorter och hälsorisker hos barn*. IMM rapport 1/99. Institutet för miljömedicin.

8.2 Elektroniska källor

Nationalencyklopedin (u.å.). *Invasiv art*. Tillgänglig:

<https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/invasiv-art> [2019-02-06]

Naturvårdsverket (2019). *Partiklar (PM_{2,5}) i gaturum (årsmedelvärden)*. Tillgänglig:

<http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Partiklar-PM25-halter-i-luft-gaturum-arsmedelhalter/> [2019-03-18]

Statistikdatabasen (2019). *Folkmängd efter region, civilstånd, ålder och kön*. Tillgänglig:

http://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START_BE_BE0101/?rxid=49d3390f-d2e2-479b-b677-e9646aaa4a53 [2019-02-01]

Webbenkäter (2019). *Skapa enkelt professionella webbenkäter*. Tillgänglig:

<https://www.webbenkater.com/> [2019-03-11]